



Entre terres et eaux
Les sites littoraux de l'âge du Bronze : spécificités et relations avec l'arrière-pays
Actes de la séance de la Société préhistorique française d'Agde (20-21 octobre 2017)
Organisée avec l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge de Bronze
Textes publiés sous la direction de
Yves BILLAUD et Thibault LACHENAL
Paris, Société préhistorique française, 2019
(Séances de la Société préhistorique française, 14), p. 13-46
www.prehistoire.org
ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-76-8

Les baies lacustres de Bevaix et de Cortailod (lac de Neuchâtel, Suisse)

Organisation de l'habitat et exploitation du terroir de l'arrière-pays au Bronze final (HaB)

Judit DEÁK, Fabien LANGENEGGER et Sonia WÜTHRICH

Résumé : Cette étude expose les résultats de recherches interdisciplinaires – en contexte lacustre et terrestre – menées ces quatre dernières décennies sur la rive nord-ouest du lac de Neuchâtel (Suisse). Le croisement des données archéologiques, archéo-dendrologiques et archéopédologiques permet aujourd'hui de proposer un modèle théorique et diachronique dans l'organisation spatiale des baies de Bevaix et de Cortailod au Bronze final HaB, ainsi que dans l'exploitation et la gestion des ressources forestières et agricoles de l'arrière-pays. Ce dernier apparaît comme un espace « terroir », offrant les ressources nécessaires à la subsistance des populations littorales ou comme aire de repli en cas de crues exceptionnelles du lac de Neuchâtel. L'analyse des sols, basée principalement sur l'évaluation de leur fertilité chimique et physique, permet de dresser un panorama des potentialités et des contraintes agro-pastorales, révélant des différences significatives dans la qualité et l'étendue des terres exploitables pour l'agriculture aux alentours de deux baies. Ces données font écho aux observations dendro-archéologiques qui soulignent, à travers les bois architecturaux des maisons, un approvisionnement en bois d'œuvre dans des terroirs forestiers distincts d'une baie à l'autre. Enfin, cette étude met en évidence un développement synchrone, une organisation de l'espace quasi identique entre les baies de Bevaix et de Cortailod, ainsi qu'une gestion commune des défis climatiques et environnementaux ; un mode de fonctionnement suggérant ainsi l'existence de liens étroits unissant les deux communautés villageoises.

Mots-clés : Bronze final HaB, lac de Neuchâtel, baies de Bevaix et de Cortailod, arrière-pays, plateau de Bevaix, delta de l'Areuse, villages littoraux, organisation villageoise, habitat terrestre, dendrochronologie, dendroarchéologie, archéopédologie, terroirs forestiers, aptitudes agronomiques des sols.

Abstract : This article presents selected research results of a large-scale interdisciplinary research project that was carried out over the last decades in the area surrounding the north-western shores of Lake Neuchâtel (canton of Neuchâtel, Switzerland). Between 3870 BCE and 850 BCE, during periods with lower lake-water levels, pile-dwelling villages were erected on the shores. Large-scale hydro-engineering works carried out by the end of 19th century resulted in a lowering of the lake-water level by 2.7 m and brought to light these prehistoric settlements which had remained underwater since 850 BCE. During their discovery, first inventories were listed. The lowering of the lake level caused increased erosion and therefore numerous rescue excavations were carried out in the 20th century. These excavations generated a huge amount of scientific data relating to various aspects of the lake-dwellers' every-day life and their environment has been collected. In addition, the construction of the A5 highway, starting from the 1960s made it possible to document not only the archaeological but also the environmental aspects of numerous terrestrial sites.

The bays of Bevaix and Cortailod are two of four areas hosting Late Bronze Age (HaB) pile dwellings that were studied in more detail. Although, these bays were occupied almost continuously between 1060-1050 BCE and 850 BCE, the analysis of the archaeological data reveals that in the hinterland of these bays, despite surveys and excavations of large areas, only a few features attributed the HaB period were documented. This absence seems not to be related to taphonomic factors, but rather to occupation dynamics. Indeed, the nature of these subtle remains (rare buildings, waste heaps and several cooking pits) suggests that the landscape in the surroundings of the pile-dwelling sites was mainly used for auxiliary seasonal activities or isolated events. The remains of short-lived settlements are an exception to this general trend. They can be dated to a short period during which the pile-dwelling villages were abandoned. As a result, this short-lived occupation has been interpreted as a temporary refuge during a period of lake-water level rise.

The dendroarchaeological study of the piles of lake-dwelling villages in the bays of Bevaix and Cortailod made it possible to unravel the evolution of these villages over time and to advance a theoretical occupation model of the lakeshores for the Late Bronze Age HaB period. From 1060-1050 BCE onwards an initial "founding village" was built in each of these bays. These villages, constructed on dry

land, close to the actual shoreline, lasted without interruption for nearly 180 years and by the end of their occupation covered almost two hectares. Shortly afterwards they were followed by a set of new villages constructed in both of the bays, called “satellite villages”. The exhaustive study of the piles of the Bevaix-Sud and Cortaillod-Est satellite villages, built from 1010 BCE onwards, indicates that the colonisation of the lake shores was carefully planned. In the case of the Bevaix-Sud site, a geometric division of the village space, prior to its construction could also be revealed. The synchronous expansion dynamics of the satellite villages in the two bays has been interpreted as indicative of recurrent interaction between their populations. At the same time the characteristics of the oak piles, mostly used for construction of houses, clearly suggest that the forest resources used by the inhabitants of the two bays were very different and as a consequence the working techniques had to be adapted. In the bay of Bevaix, old oak trees were used systematically, while in the bay of Cortaillod the majority of the piles were made of young oaks.

A land evaluation of the soilscape surrounding these pile-dwelling villages was also carried out in order to better understand the agronomic and forestry potentials in the hinterland of these bays. The potentials and limitations of the soils available during the Late Bronze Age have been determined taking into account firstly the physicochemical characteristics of the soils that existed at that time, secondly, the plants that were cultivated or used and thirdly, the tools and agricultural techniques that were available. The analyses showed that a large part of the soilscape was extremely humid as regards cereal production and optimal oak growth. Moreover significant differences of agricultural suitability of the soils in the vicinity of the two bays could also be unravelled. On the one hand, the inhabitants in the bay of Bevaix had limited surfaces for cereal growth. As they could not allow the forest regeneration on the lands surrounding the villages; they therefore had to exploit the secular forest growing on mountain’s slopes located at some distance. On the other hand, the hinterland of the villages in the bay of Cortaillod offered larger areas suitable for crop production and forest regeneration was possible in parallel to the exploitation of cereal fields.

Last but not least, our interdisciplinary study permits to advance several hypotheses with regard to the occupation dynamics and management strategies developed to face the environmental challenges. In the early part of the Late Bronze Age HaB it was possible to reveal the parallel construction in both of the bays of “founding villages” starting from 1050-1060 BCE followed by analogous construction of the “satellite villages” starting from 1010 BCE. These facts suggest a regression of the lake-water level and significant interaction between neighbouring groups. A sustainable development in the context of significantly different land resources, implies a form of organised exchange of goods and/or skills according to the agricultural and forestry potentials of the hinterland. Between about 950-920 BCE, all the satellite villages were abandoned. The simultaneous establishment of a settlement in the hinterland close to the potential arable lands suggest temporary population escape, possibly related with lake-water level rise. This was followed by an additional expansion of the satellite villages in both of the bays. Around 880 BCE, a significant population movement occurred: all the founding and satellite villages were abandoned and replaced by a single major agglomerated settlement situated in the lake-shore part of the Cortaillod bay and surrounded by a triple palisade. In absence of meaningful data several assumptions have been formulated to explain this notable change in the occupation strategy, that forced people to move and rebuild settlements on the lake shore, at levels that are comparable to periods of low lake-water levels: grouping together in order to face the approaching of invading population? or natural (repeated landslides) or sanitary (epidemic) disasters? In addition, it turned out that this new settlement was situated in a part of the landscape in which most of the soils suitable for crop production were located nearby. Whatever the reason for this population movement, it also illustrates the continuity and stability of the relationships between the people living in these two bays. Finally, the lake-water level showed more and more rising trend starting from 880 BCE onwards and in 850 BCE this new village and the lakeshores possibly were definitely abandoned as a result of the severe climatic deterioration that was recorded in all the lakeshores north of the Alps.

Keywords: Late Bronze Age (HaB), Lake Neuchâtel, bays of Bevaix and Cortaillod, hinterland, Bevaix plateau, Areuse delta, lake dwellings, village organisation, settlement on dry ground, dendrochronology, archaeopedology, land evaluation, forest resources, suitability for agriculture of soils.

CADRE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de la présente étude est d'exposer les résultats d'intenses recherches interdisciplinaires, développées ces quatre dernières décennies dans le canton de Neuchâtel (Suisse). Ces opérations ont été conduites conjointement en contextes lacustre et terrestre. D'une part, il s'agissait d'entreprendre les démarches qui s'imposaient, afin de faire face à l'érosion lacustre consécutive à la première correction des eaux du Jura (1^{er}CEJ) qui, à la fin du XIX^e siècle, entraîna l'abaissement des plans d'eau d'environ 2,70 m dans la région des Trois-Lacs (Nast, 2006). La mise en œuvre de fouilles exhaustives constituait, de fait, la mesure de protection la mieux adaptée aux gisements immergés, les plus fortement exposés aux processus d'érosion et aux dégradations. D'autre part, l'exploration de l'arrière-pays, en milieu

terrestre, a pu bénéficier de l'opportunité exceptionnelle offerte par les grands travaux de génie civil, occasionnés par la construction de l'autoroute A5 (Bednarz *et al.*, 2006 ; Weber-Tièche et Sordoillet, 2008 ; Leducq *et al.*, 2008 ; Anastasiu et Langenegger, 2010 ; Grau Bitterli et Fierz-Dayer, 2011 ; Akeret et Geith-Chauvière, 2011 ; Elmer *et al.*, 2016 ; Jobin et Wüthrich, 2017). Dans ce cadre, des opérations d'archéologie préventive de grande envergure ont pu être réalisées sur l'ensemble du littoral neuchâtelois, et plus spécifiquement dans les régions qui nous intéressent ici : le plateau de Bevaix et la plaine alluviale de l'Areuse, deux zones investiguées dans les années 1990 à 2000 (fig. 1). Que l'on aborde le milieu « lacustre » ou « terrestre », la configuration dans laquelle évoluent les chercheurs n'est pas toujours comparable. Un espace terrestre affichera, par exemple, des conditions taphonomiques et un contexte sédimentaire moins favorables à la conservation des vestiges que ceux d'un

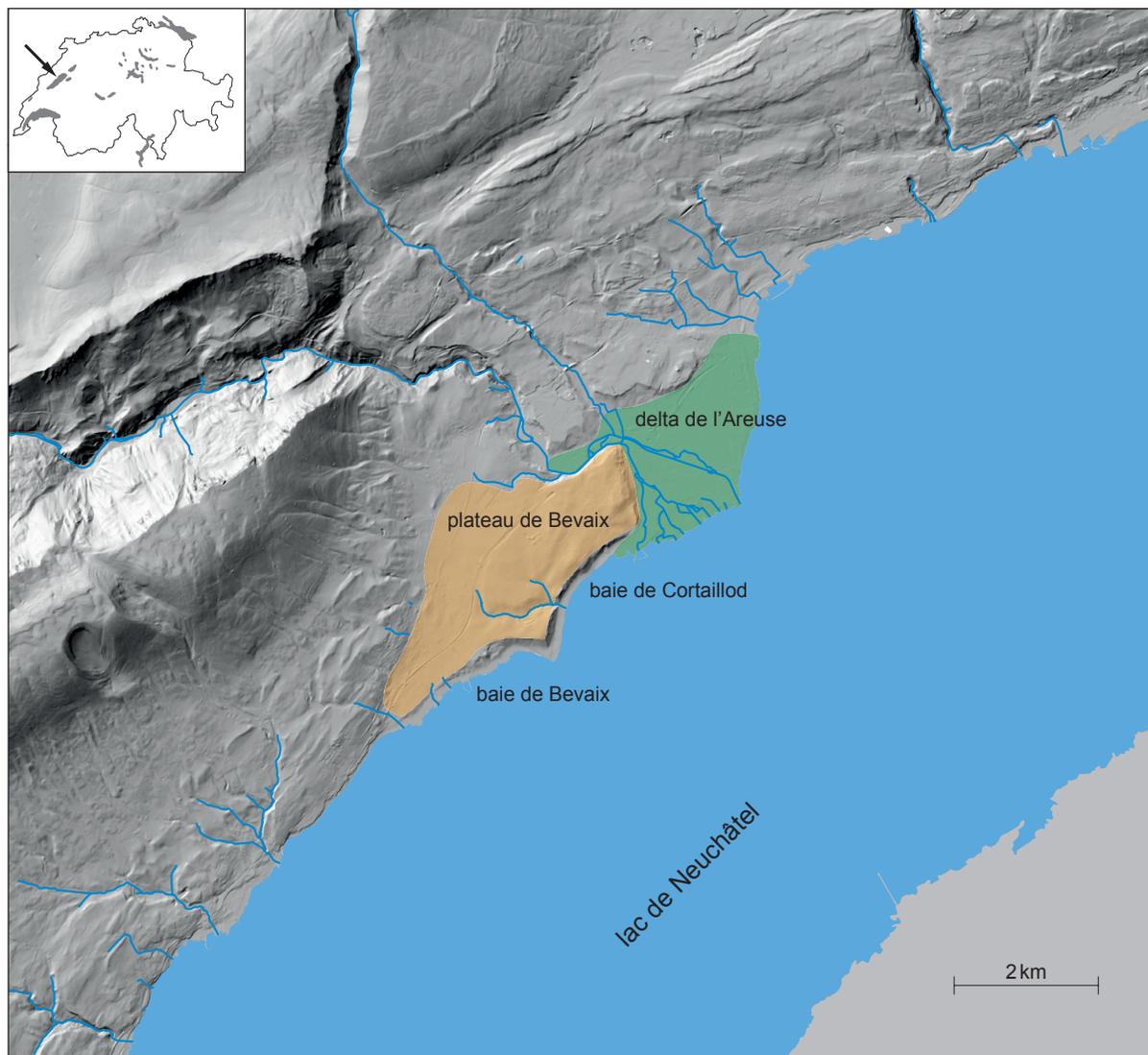


Fig. 1 – Localisation des baies de Bevaix et de Cortaillod, ainsi que de l'arrière-pays constitué du plateau de Bevaix et du delta de l'Areuse (DAO : P. Zuppinger, OPAN).

Fig. 1 – Location of the bays of Bevaix and Cortaillod and of the Bevaix plateau and the Areuse delta in their hinterland (CAD: P. Zuppinger, OPAN).

village implanté en milieu humide. Défini par les emprises des travaux de génie civil, il n'est en outre que rarement investigué dans son intégralité, contrairement à un site immergé. Enfin, les méthodes de datations usuelles – radiocarbone, typochronologie du mobilier – sont moins précises que la dendrochronologie.

Présentée ici, l'approche interdisciplinaire des milieux « lacustre » et « terrestre » permet d'établir aujourd'hui la jonction entre terres et lac, et d'appréhender la gestion et l'exploitation de l'espace défini par les baies de Bevaix et de Cortaillod, ainsi que leur arrière-pays, durant la seconde partie du Bronze final (HaB). La dendro-archéologie, en alliant l'approche chronométrique à l'étude du terroir forestier, tente de proposer un modèle d'organisation – diachronique, spatiale, voire sociale – de l'habitat littoral, grâce à la fouille intégrale des villages de Cortaillod-Est et de Bevaix-Sud, et à la réalisation de plusieurs milliers de datations dendrochronologiques. Certes, les traces laissées par les hommes dans l'arrière-pays sont parfois difficiles à cerner dans des sols marqués par

des millénaires de défrichements, de travaux agricoles et d'érosion. Toutefois, les données archéologiques et paléo-environnementales issues des recherches terrestres permettent non seulement d'appréhender les modalités d'occupation et d'exploitation de ce terroir, en interaction avec les villages établis sur les rives du lac de Neuchâtel, mais encore d'évaluer les aptitudes et les contraintes des sols et de l'environnement dans l'approvisionnement en ressources agricoles et vivrières.

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOMORPHOLOGIQUE

Les baies lacustres de Bevaix et Cortaillod sont situées sur la rive nord-ouest du lac de Neuchâtel (fig. 1). Elles font partie d'une région caractérisée par une diversité géomorphologique qui témoigne de la longue histoire géologique des lieux. Comparable à un



Fig. 2 – Photographie aérienne du plateau de Bevaix. Plusieurs étages géomorphologiques sont visibles : à l'arrière-plan culmine la montagne de Boudry ; au centre le plateau de Bevaix à morphologie ondulée est couvert de champs ; les pentes raides intensivement exploitées pour les vignes font la jonction avec la plate-forme littorale. La baie de Bevaix est visible à gauche ; au premier plan à droite, on aperçoit l'extrémité nord-ouest de la baie de Cortaillod (cliché : Y. André, Laténium).

Fig. 2 – Aerial photograph of the Bevaix plateau. Several geomorphological units are visible: at the top the Boudry mountain is visible; in the central part the undulating surface of the Bevaix plateau is covered by agricultural fields; the steep slopes, intensively cultivated for vine production, link up with the lake-shore platform. The bay of Bevaix is visible at bottom left; at bottom right the northwestern end of the bay of Cortaillod is perceptible (photograph: Y. André, Laténium).

amphithéâtre, le paysage, aujourd'hui fortement anthropisé, est composé de plusieurs étages géomorphologiques. Ainsi, au nord-ouest, la montagne de Boudry, culminant à une altitude de 1390 m, se caractérise par de fortes pentes (16 à 40 %) couvertes de forêts et de prairies (fig. 2). Elle fait partie de la première chaîne du Jura plissé, constituée de calcaires du Jurassique et du Crétacé, par endroits couverts de dépôts laissés par le passage du glacier du Rhône. Le plateau de Bevaix, situé en contrebas à partir d'environ 470 m, est un replat en forme de triangle d'environ 8 km² à la topographie irrégulière marquée par des vallons, parfois parcourus de ruisseaux. Géologiquement, il appartient au bassin molassique et son soubassement est constitué d'une alternance de grès, marnes et calcaires d'eau douce déposés durant le Tertiaire (Meia et Becker, 1976). Ces dépôts sont couverts par une mosaïque de sédiments glaciaires du Pléistocène (moraines, dépôts glaciolacustres et fluvio-glaciaires), puis fluviatiles, palustres, et lacustres datant de l'Holocène (Weber-Tièche et Sordoillet, 2008). Enfin, les colluvions, très souvent présentes dans la partie supérieure de la séquence sédimentaire, sont les indices discrets et avérés des activités agro-pastorales qui se sont déroulées

en ces lieux depuis le Néolithique. Côté lac, la bordure de ce plateau est formée de coteaux escarpés (pentes à 15-20 %) constitués de dépôts tertiaires et quaternaires (Weber-Tièche, 1998 ; Letessier, 2004). Exposées au sud et bien drainées, ces pentes sont aujourd'hui couvertes de vignes. L'espace de contact entre les coteaux et le lac est une plaine peu large (env. 100-150 m), lieu d'accumulation de sédiments lacustres et de colluvions. Cette aire est la plate-forme littorale sur laquelle ont été installés les villages au Bronze final. En direction du nord-est, le plateau de Bevaix se termine également par des pentes raides qui marquent la transition, 60 m plus bas, et l'ouverture sur la plaine de l'Areuse (fig. 3) : un espace alluvial et deltaïque d'environ 4 km², plutôt plat et à l'altitude comprise entre 440 m et 429,3 m, et qui s'étend également entre le massif jurassien et le lac de Neuchâtel. Autrefois traversée par des chenaux divagants, la surface de l'ancienne plaine alluviale est intensivement exploitée pour l'agriculture et la rivière s'écoule aujourd'hui dans un canal rectiligne. Des sédiments fluviatiles, témoignant des anciens chenaux et plaines d'inondations, caractérisent cette unité géomorphologique.



Fig. 3 – Photographie aérienne du delta de l'Areuse. La rivière s'écoule aujourd'hui dans un chenal rectiligne, alors qu'autrefois cet espace était traversé par de nombreux chenaux (cliché : B. Arnold, Laténium).

Fig. 3 – Aerial photograph of the Areuse delta. Today the river is following a rectilinear path in a canal; in the past several channels run through this delta (photograph: B. Arnold, Laténium).

LES BAIES DE BEVAIX ET DE CORTAILLOD AU BRONZE FINAL (HAB)

Dynamique des occupations

Au Bronze final, les premiers villages du littoral neuchâtelois sont construits vers 1050 av. J.-C., une date qui marque le retour des populations sur les rives après 600 ans d'abandon. Dans notre région, les premiers villages littoraux apparaissent au Néolithique moyen II, vers 3870-3850 av. J.-C. On assiste au déclin des Palafittes vers 850 av. J.-C., époque à laquelle les derniers villages du Bronze final sont définitivement submergés à la suite de la péjoration climatique du Bourget (Magny *et al.*, 1998, p. 139). Ces 3000 ans, qui séparent le début et l'apogée des « Lacustres », ne correspondent nullement à une occupation continue et permanente des rives et des baies. Cette longue période est ponctuée, entre le Néolithique final et le Bronze final, de phases plus ou moins longues de péjorations climatiques induisant des remontées des eaux lacustres et contraignant les populations à quitter les rives et à se replier dans des zones moins exposées et mieux protégées de l'arrière-pays (fig. 4).

L'occupation néolithique, qui s'étend sur plus de 1450 ans, a colonisé la majeure partie du littoral neuchâtelois, tandis que les stations de l'âge du Bronze final se sont concentrées uniquement dans les principales baies du

lac : Bevaix, Cortaillod, Auvernier et Hauterive. À cette liste, on peut certainement ajouter Neuchâtel, où l'extension de la ville, gagnée sur le lac à l'aide de remblayages importants, a profondément enfoui les stations lacustres avant qu'elles ne puissent être étudiées. L'occupation du Bronze final (HaB), datée par la dendrochronologie entre 1057 et 850 av. J.-C., est caractérisée par l'installation de plusieurs villages proches les uns des autres au sein de chaque baie. La datation des cernes de croissance, précise à la saison près, permet de connaître la durée d'occupation de ces villages et de définir leur ordre chronologique d'implantation. En outre, la multiplication des interventions en milieux lacustres, avec notamment la fouille intégrale de quatre villages de la fin du Bronze final (Bevaix-Sud, 2004-2007 ; Cortaillod-Est, 1981-1984 ; Hauterive-Champréveyres, 1983-1986 ; Auvernier-Nord, 1971-1975) a permis de mettre en lumière de nombreux aspects de la vie des lacustres et de développer un modèle théorique d'occupation des baies à cette période (Lange-egger, 2012).

Les villages fondateurs

Les variations du niveau moyen du lac ont eu des incidences significatives sur le choix de l'emplacement des nouveaux villages à construire. Les dates obtenues sur le littoral neuchâtelois montrent une recolonisation

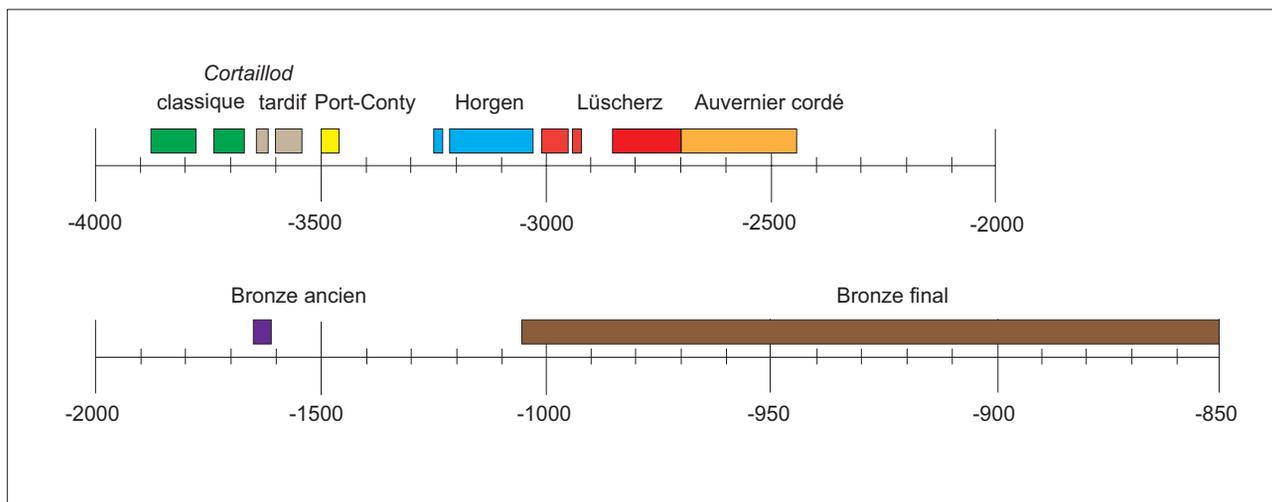


Fig. 4 – Tableau chronologique des phases d’occupation dendrodatées des rives du littoral neuchâtelais.
Fig. 4 – Chronology of the settlement phases dated by dendrochronology on the shores of Lake Neuchâtel.

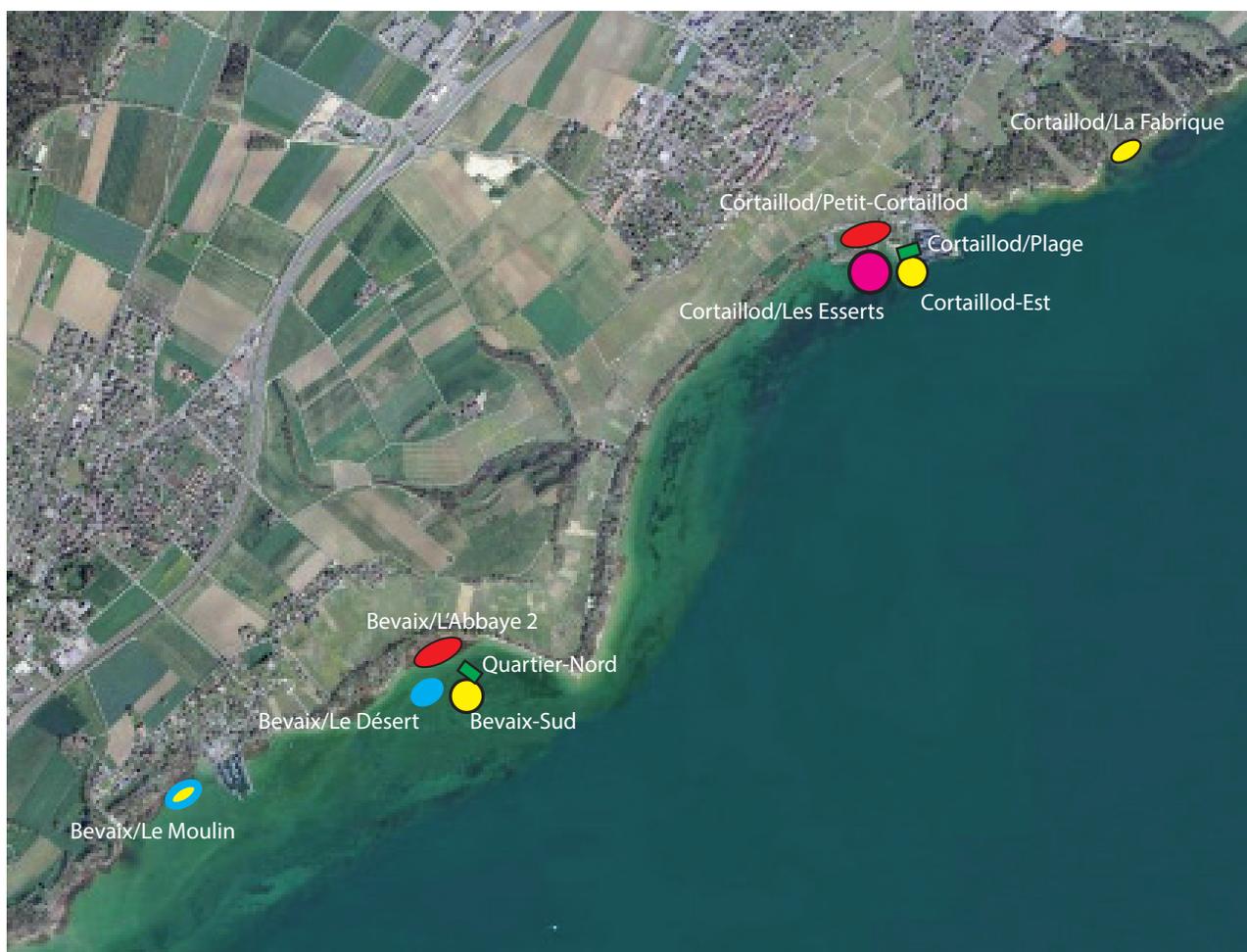


Fig. 5 – Répartition des villages de l’âge du Bronze final dans les baies de Bevaix et Cortaillod.
Fig. 5 – Location and distribution of the Bronze Age villages in the bays of Bevaix and Cortaillod.

synchrone des baies vers 1057-1054 av. J.-C. Une période prolongée de la baisse du niveau du lac a permis ces premières installations, toutes situées près du rivage actuel, moins au large que les installations qui suivront. De par leur emplacement, leur taille importante et leur durée d’occupation, ces premiers palafittes, que nous appelons « villages fondateurs », vont être le centre du développement

d’une importante communauté au sein de chaque baie. Les villages fondateurs vont persister pendant toute la période du Bronze final, pendant près de 200 ans, hormis les 20 dernières années (870-850 av. J.-C.) où ils seront remplacés par de « nouveaux villages ». Chaque baie du lac renferme donc un village fondateur, dont le mieux documenté est celui d’Hauterive-Champréveyres ³,

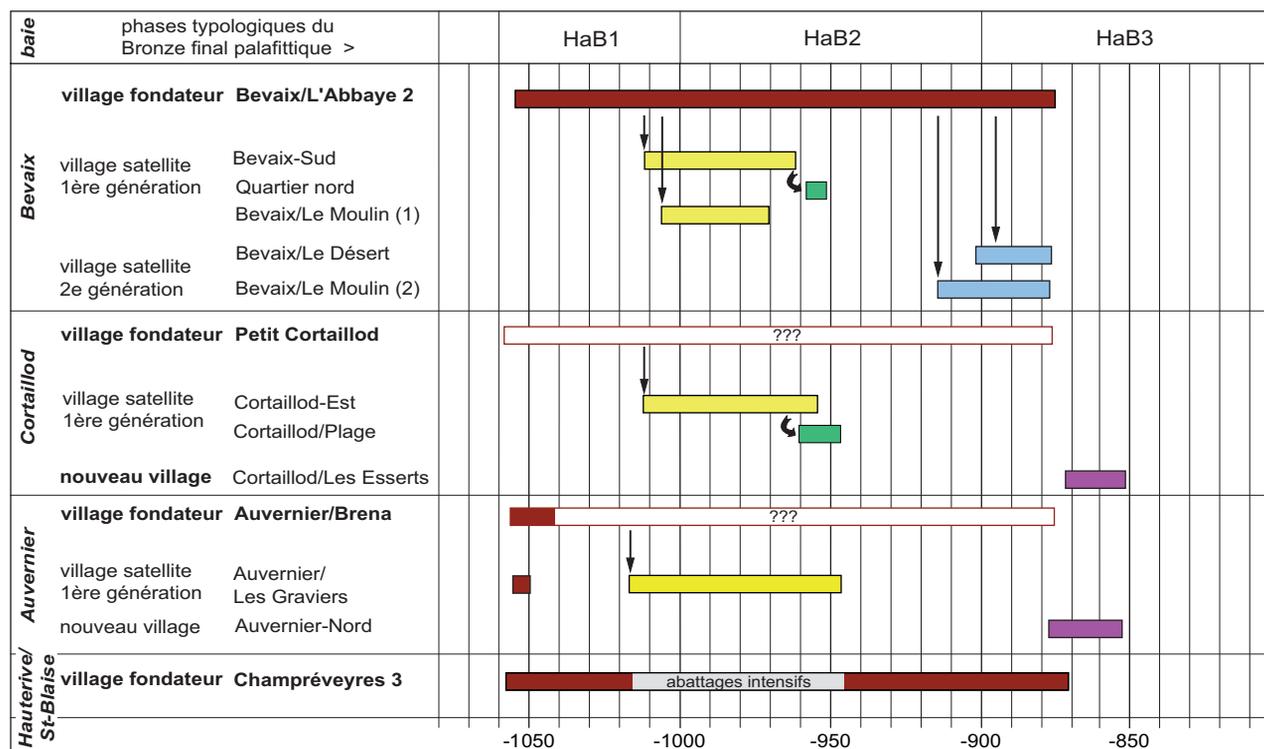


Fig. 6 – Modèle théorique d’occupation des baies du littoral neuchâtelois au Bronze final.

Fig. 6 – Reconstruction of the Late Bronze Age settlements dynamics in the bays located on the shores of Lake Neuchâtel.

fouillé entièrement (Pillone, 2007, p. 18-25). Dans la baie de Bevaix, l’occupation débute par l’implantation des premières maisons de la station de Bevaix/L’Abbaye 2. Inscrit au patrimoine mondial de l’Unesco depuis 2011, ce site n’a jamais été fouillé ; il a toutefois bénéficié d’une étude dendrochronologique, préalable à son classement à l’Unesco, nous permettant dès lors de connaître sa longue durée d’occupation (de 1057 à 878 av. J.-C.). Pour la baie de Cortaillod, le village fondateur n’est pas encore identifié, mais doit se trouver certainement sous le terrain de football actuel (fig. 5). En effet, l’étude des peuplements des chênes abattus pour la construction du village de Cortaillod-Est, à partir de 1009 av. J.-C, montre une régénération massive des chênaies à partir de -1060, date qui correspond parfaitement à l’exploitation de chênaies pour l’installation d’un village fondateur (fig. 10). Le chêne sessile est une essence de lumière qui nécessite une zone dégagée de toute végétation pour son développement. Il a la particularité de former des peuplements dit « équiennes », à savoir une distribution de classes d’âges uniforme. Les arbres prennent donc naissance dans le même laps de temps.

Les villages satellites

Dans chaque baie, les villages fondateurs sont accompagnés d’un ou plusieurs villages contemporains, appelés « villages satellites ». Leur localisation, dans le voisinage immédiat des « villages fondateurs », suggère une appartenance à une même communauté. Chacun remplissait peut-être un rôle bien précis dans l’organisation sociale et devait nécessairement, vu la configuration des

lieux, exploiter le même terroir agricole et forestier. Ce modèle théorique d’occupation est bien documenté dans la baie de Bevaix (fig. 6). En effet, pendant les 180 ans de l’existence de Bevaix/L’Abbaye 2, deux villages dits « satellites », Bevaix-Sud et Bevaix/Le Désert, ont été construits. Ces stations se différencient par une occupation plus limitée dans le temps et ont certainement été érigées pour faire face à un essor de la démographie et/ou à un besoin de reconstruire certaines habitations, après quarante ans d’occupation ininterrompue des premiers villages. Ce laps de temps correspond à la durée de vie maximale des maisons déduite de l’étude des structures de Bevaix-Sud. Le modèle d’occupation de la baie de Bevaix au Bronze final trouve des parallèles remarquables dans les autres anses situées le long du littoral neuchâtelois, notamment dans la baie de Cortaillod, avec la construction des villages satellites de Cortaillod-Est et de Cortaillod-Plage.

L’organisation interne entre les baies se ressemble en tous points et la détermination des fréquences annuelles d’abattage dans les villages, entièrement fouillés, permet de retrouver des similitudes chronologiques parfaites entre les périodes de construction, de réparation ou d’agrandissement des architectures de chaque baie ⁽¹⁾. Ainsi, le développement se fait en symbiose d’une baie à l’autre du littoral neuchâtelois (fig. 7).

Bevaix-Sud et Cortaillod-Est, deux villages satellites jumeaux

Les villages satellites les mieux documentés sont ceux de Bevaix-Sud (Arnold et Langenegger, 2012) et

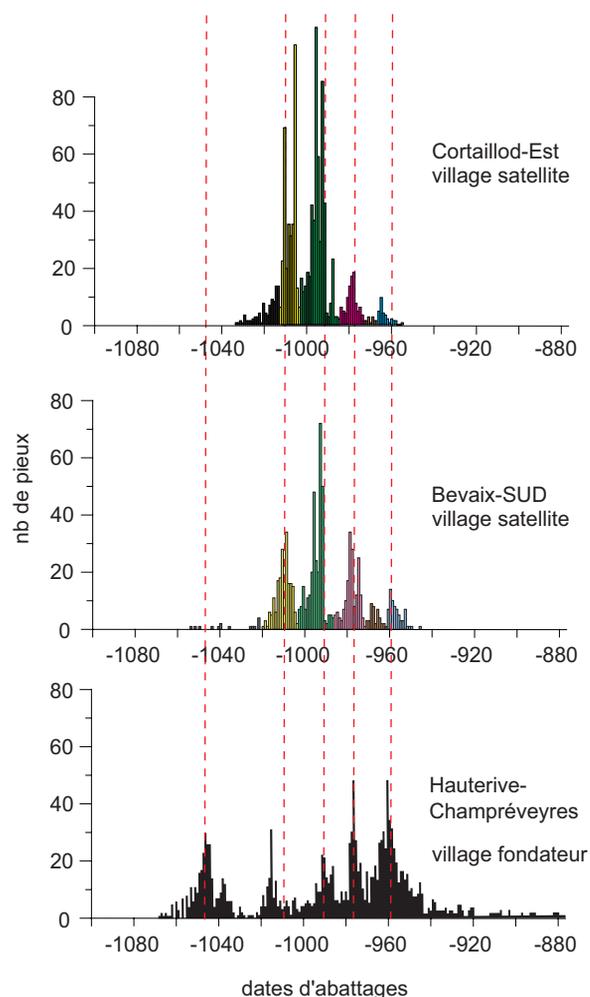


Fig. 7 – Histogramme des fréquences annuelles d'abattage de trois villages fouillés intégralement.

Fig. 7 – Histogram of the annual tree felling frequencies based on data of three completely excavated villages.

de Cortailod-Est (Arnold, 1986), entièrement dégagés lors d'opérations de fouilles subaquatiques. Ils sont distants de deux kilomètres à vol d'oiseau et se sont développés de façon parfaitement synchrone. L'abattage des chênes a commencé pendant la même saison, l'hiver 1011/1010 av. J.-C. (fig. 8). Entre 1009 et 1004 av. J.-C., le noyau principal des deux sites est terminé et entouré d'une palissade, en hêtre à Bevaix et en chêne à Cortailod. La fréquence annuelle des abattages de Cortailod-Est révèle une rythmicité des travaux d'extension et de réparation des structures à la saison près. La dernière phase de Cortailod-Est est marquée en 964 av. J.-C. par l'agrandissement du village vers le nord, au-delà de la palissade, avec la construction d'un nouveau quartier appelé Cortailod-Plage. Le dernier pieu corrélé date de 954 av. J.-C. Cette ultime occupation est similaire à celle du « Quartier nord » de Bevaix-Sud, qui se développe et s'éteint au même moment. Au final, 2300 pieux environ ont été plantés dans chaque village pendant les 60 années d'occupation. Si des chantiers sont mis en route systématiquement et au même moment dans les deux villages, des différences existent toutefois dans la mise en œuvre : l'orientation des maisons s'adapte à la

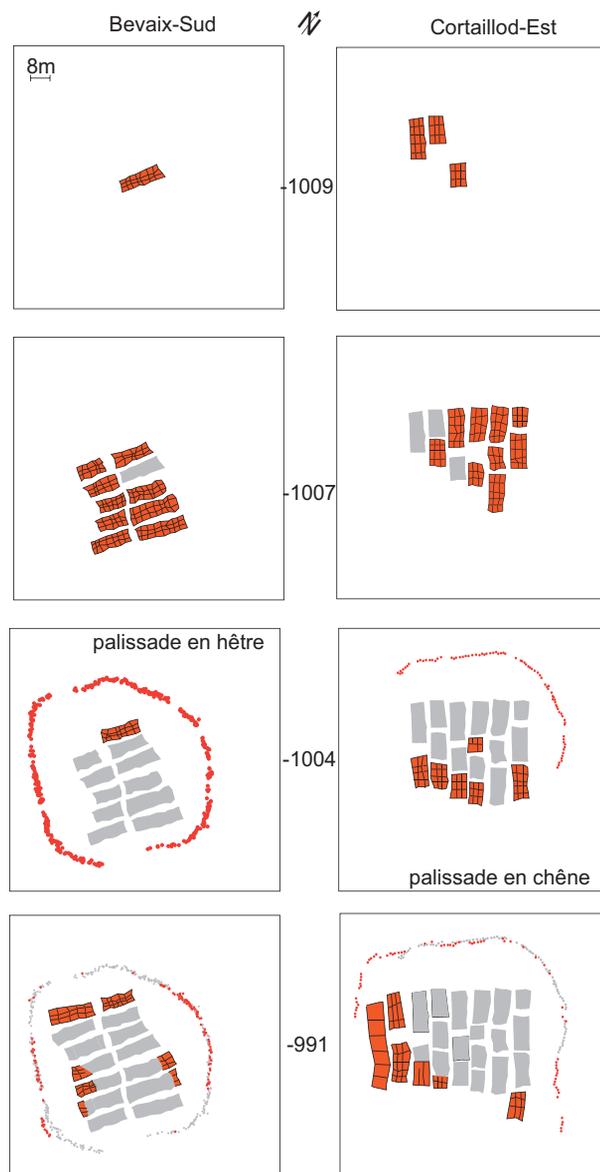


Fig. 8 – Évolution spatio-temporelle des deux villages satellites de Bevaix-Sud et Cortailod-Est.

Fig. 8 – Spatial and temporal evolution of the satellite villages Bevaix-Sud and Cortailod-Est.

direction du vent dominant ou du plus violent ; le choix des essences utilisées et celui de la taille des arbres suggèrent une composition différente du terroir forestier entre les deux baies ; les techniques de façonnage s'adaptent aux bois disponibles afin d'obtenir la bonne section des pieux.

Une structuration préalable de l'espace à bâtir

Les villages montrent un plan ordonné d'un habitat groupé, qui témoigne d'une structure sociale dépassant le cercle restreint de la maisonnée et du village même. Le plan très régulier de la station de Bevaix-Sud est le résultat d'une réflexion préalable et du suivi de lignes directrices. Une opération « d'arpentage » avant la construction des structures a pu être mise en évidence (Arnold et Langenegger 2012, p. 158-165). Ce village a été conçu avec des maisons ordonnées dans un espace délimité par

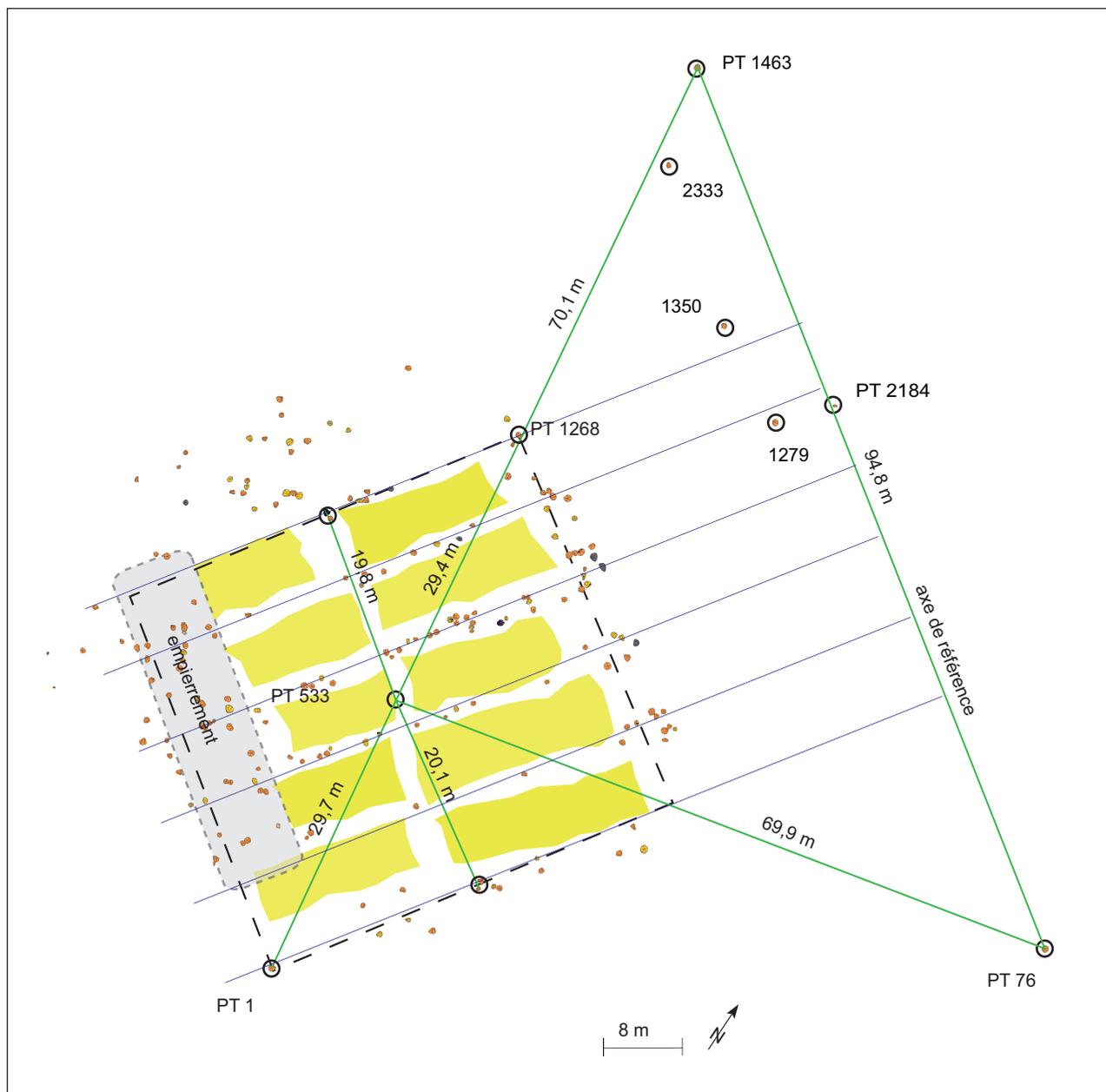


Fig. 9 – Structuration de l’espace villageois avant la construction de Bevaix-Sud à l’aide d’un axe de référence composé de pieux en chêne.
Fig. 9 – Organisation or structuration of the village space structure prior to the construction of Bevaix-Sud using a reference axis composed of oak piles.

une palissade, et qui prévoyait suffisamment de place dès l’origine pour ajouter deux nouvelles bandes de maisons. La palissade de Bevaix-Sud ceinture entièrement le village. Elle intègre un espace de près de 4414 m², soit le double de la surface déjà construite. Des zones réservées pour la mise en œuvre de nouvelles maisons ont ainsi été prévues plusieurs années avant leur construction. La pratique d’une structuration de l’espace a été démontrée à Bevaix-Sud, en isolant, lors de l’étude, tous les pieux plantés en 1007 av. J.-C. au plus tard et qui n’ont pas participé directement à la fondation du noyau central. Un ensemble de pieux (non attribués à des constructions), provenant de chênes abattus avant la construction des premières maisons, met en relief la mise œuvre d’un découpage géométrique préalable de l’espace villageois. Ce plan très régulier est le fruit d’une opération d’arpentage réalisée

grâce à un axe de référence construit à l’aide de pieux (fig. 9). Celui-ci a été placé suffisamment loin du centre du village, afin d’être utilisé pendant toute la durée d’occupation et ne pas gêner les constructions successives.

Les nouveaux villages

Entre 878 et 871 av. J.-C., un épisode marquant a pu être mis en évidence. En effet, tous les villages fondateurs et satellites ont été abandonnés au profit de trois nouveaux villages localisés dans les baies de Cortaillod, d’Auvonnier et de Neuchâtel (fig. 6). Ils sont caractérisés par une durée d’occupation très courte, d’une vingtaine d’années, mais occupent une surface très importante avec près de 60 maisons, comme à Auvonnier-Nord (de 878 à 852 av. J.-C. ; Arnold 2009, p. 129) ou Cortaillod/

Les Esserts (871 à 862 av. J.-C.) qui possède une triple palissade (défensive ?). C'est une nouvelle phase dans la dynamique d'occupation, avec une restructuration de l'habitat, qui se met en place conjointement entre les différentes baies. Une réorganisation du terroir est également envisageable. Les baies de Bevaix et d'Hauterive sont abandonnées définitivement au profit d'un regroupement important. Cet essor remarquable à l'extrême fin du Bronze final se retrouve dans le mobilier archéologique qui définit l'ultime phase de la chronologie du Bronze final, HaB3. La construction de villages sur de nouveaux emplacements induit également la présence d'un mobilier archéologique homogène, livrant ainsi des séries typochronologiques de référence pour la dernière phase du Bronze final (Rychner, 1987). Vers 850 av. J.-C., soit trois décennies après leur création, ces nouveaux villages ont été abandonnés, alors que les structures d'habitat devaient être encore dans un très bon état de conservation. Cet événement est peut-être la conséquence de l'importante péjoration climatique qui, alliant accroissement de la pluviosité et refroidissement, débute vers 850/800 av. J.-C. pour atteindre son maximum entre 800 et 750 av. J.-C. avec, comme conséquence, une remontée permanente du niveau du lac (Magny, 2015) et un rendement réduit des surfaces agricoles (Tinner *et al.*, 2003). Le début de cette longue phase de refroidissement coïncide avec le début de l'âge du Fer.

Gestion du terroir forestier

La chênaie est composée d'individus ayant une vingtaine d'années d'écart au maximum. De cette forêt monospécifique, composée uniquement de chênes dominants, il est donc possible d'identifier les différents peuplements exploités. Ils apparaissent en classant les pieux en fonction des dates des premiers cernes mesurés, ou avec l'estimation de la moelle pour les pieux refendus. Les dates ainsi déterminées ne correspondent pas tout à fait aux dates de naissance des arbres ; il faut effectuer une correction en vieillissant l'échantillon de plusieurs années, car il ne provient pas de la base du tronc, mais d'une hauteur de plusieurs mètres (Arnold et Langenegger 2012, p. 141-143).

À Bevaix-Sud, comme à Cortailod, deux grands groupes de peuplements forestiers apparaissent (fig. 10). À Bevaix-Sud, le premier groupe (A) prend naissance vers 1300 av. J.-C. et les plus jeunes arbres datent de 1130 av. J.-C. Il contient tous les bois exploités pour les phases de construction. Les peuplements majoritairement visités sont au nombre de cinq, un tous les vingt ans. Le diamètre des troncs refendus évolue principalement entre 40 et 60 cm au niveau du prélèvement biologique. Les villages de l'âge du Bronze final construits le long du littoral neuchâtelois ont tous exploité, comme plus vieux peuplements, des chênaies qui ont régénéré d'importantes surfaces vers 1340-1300 av. J.-C. C'est une indication indirecte de la présence de zones déboisées à cette époque pour l'utilisation du bois ou pour ouvrir des surfaces dévolues à l'agriculture.

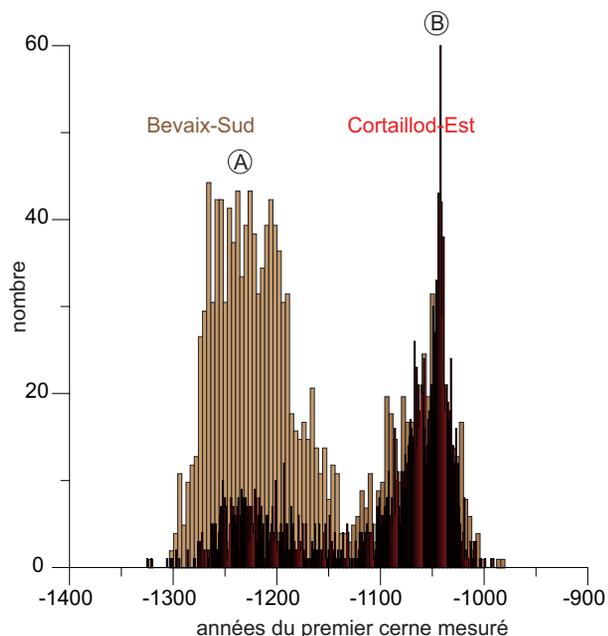


Fig. 10 – Évolution spatio-temporelle des deux villages satellites de Bevaix-Sud et Cortailod-Est.

Fig. 10 – Spatial and temporal evolution of the satellite villages Bevaix-Sud and Cortailod-Est.

Le second groupe (B), qui comprend des pieux plus jeunes qui ont poussé entre 1130 et 980 av. J.-C., a été utilisé pour les réparations des maisons ou la création de structures annexes. Les pieux sont de section circulaire ou semi-circulaire et le diamètre des troncs est nettement inférieur, entre 10 et 40 cm. La surface des sections des pieux est comprise essentiellement entre 100 et 200 cm², quelle que soit la provenance des bois. Seule l'intensité du débitage change. Pour le premier groupe forestier, le travail de refente a été simplement plus important. Dans le second groupe, on remarque une période d'abattages massifs qui se situe entre 1160 et 1030 av. J.-C. Ainsi, une partie peut correspondre à la régénération d'une zone déboisée entre 1060 et 1050 av. J.-C. Une intervention anthropique dans le terroir forestier peut être clairement mise en relation avec le développement de ce peuplement de chênes. Elle correspond à la construction du village fondateur de Bevaix/L'Abbaye 2. Le corpus des bois de Bevaix-Sud ne permet pas une étude plus détaillée du couvert forestier. En effet, il est trop homogène, avec une prépondérance quasi exclusive du chêne sessile, et un manque de variabilité dans les classes d'âge des arbres. Pour les stations de la baie de Bevaix, les peuplements de chêne sessile se retrouvent au pied du Jura, à environ 2 km de distance (fig. 11). La plaine est trop humide pour permettre à du chêne sessile de se développer, une essence qui aime les sols bien drainés (voir plus loin).

Pour les villages satellites, à Cortailod, le classement des 2300 pieux en fonction de l'année de la moelle montre la présence de classes d'âge très différentes de celles identifiées dans la baie de Bevaix (fig. 10). Les deux communautés villageoises n'exploitent pas le même terroir forestier. La proportion de bois

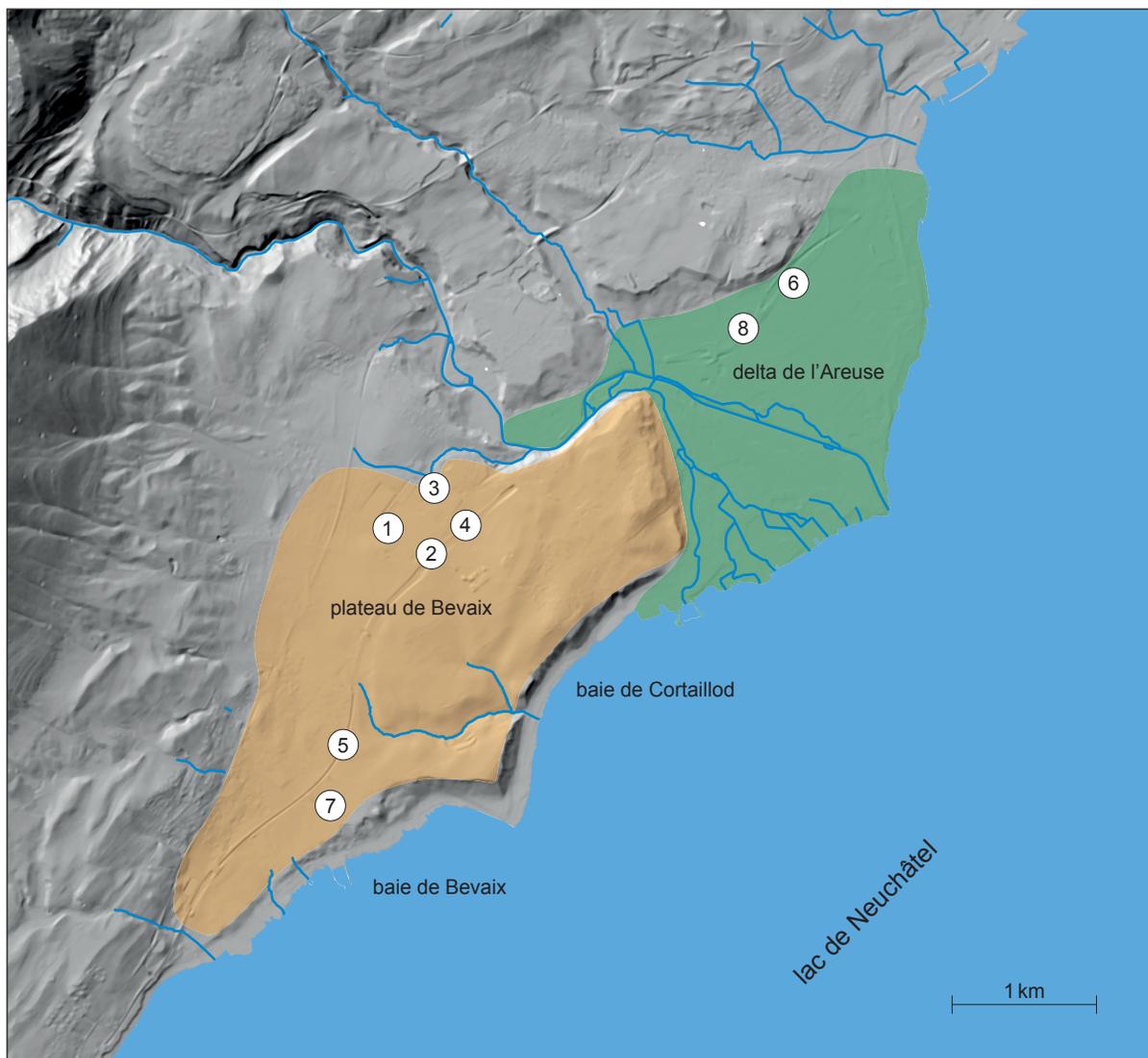


Fig. 11 – Localisation des principaux témoins d'occupation de l'arrière-pays des baies de Bevaix et de Cortaillod au Bronze final HaB. 1 : Boudry /Les Buchilles ; 2 : Cortaillod/Petit Ruz ; 3 : Cortaillod/Petit Ruz ; 4 : Boudry/Les Buchilles ; 5 : Bevaix/Les Pâquiers ; 6 : Boudry/Chézard ; 7 : Bevaix/La Prairie-ouest ; 8 : Boudry-Champ-le-Sage-Centre (DAO : P. Zuppinger, OPAN).

Fig. 11 – Location of the main traces of terrestrial occupations attributed to the Late Bronze Age HaB phase in the hinterland of the bays of Bevaix and Cortaillod. 1: Boudry/Les Buchilles; 2: Cortaillod/Petit Ruz; 3: Cortaillod/Petit Ruz; 4: Boudry/Les Buchilles; 5: Bevaix/Les Pâquiers; 6: Boudry/Chézard; 7: Bevaix/La Prairie-ouest; 8: Boudry-Champ-le-Sage-Centre (CAD: P. Zuppinger, OPAN).

tricentenaires, voire bicentenaires est très faible dans la baie de Cortaillod, alors qu'elle était prépondérante pour toutes les phases de construction à Bevaix-Sud. À Cortaillod, les classes d'âge plus jeunes sont privilégiées. Les habitants se rabattent sur les arbres ayant poussé lors des coupes entre 1060 et 1050 av. J.-C., comme si la majeure partie des peuplements plus anciens avait déjà été précédemment exploitée pour la construction du village fondateur. Un argument supplémentaire témoigne de l'exploitation de terroirs forestiers différents entre les deux baies. La première phase de construction de la palissade de Bevaix-Sud est en effet réalisée à l'aide de 400 hêtres qui ont certainement été coupés dans les vieilles chênaies exploitées pour la construction des maisons. Cette essence concurrence fortement le chêne et dans des peuplements plus jeunes, comme dans le terroir forestier de Cortaillod, les hêtres sont certainement

coupés jusqu'à ce que le chêne soit suffisamment développé. C'est une hypothèse qui implique une intervention marquée de l'homme dans le couvert forestier pour favoriser une essence. Mais n'oublions pas que 95 % des pieux porteurs des maisons à l'époque lacustre sont en chêne. C'est même 100 % pour le village de Bevaix-Sud.

L'exploitation des chênaies et la construction des villages ont nécessité une gestion du bois d'œuvre très complexe pour l'abattage des arbres, la transformation des billes en éléments architecturaux et pour le transport de cette matière première sur plusieurs kilomètres, de la forêt au village. La découverte de structures anthropiques dans l'arrière-pays des villages lacustres peut également mettre en évidence des pratiques liées à ce domaine d'activités forestières, comme nous allons le voir maintenant.

L'ARRIÈRE-PAYS : DONNÉES ARCHÉOLOGIQUES

Les rives sont colonisées vers 1057-1054 av. J.-C., à une période qui marque le début de la seconde partie du Bronze final (HaB ou Bronze final « palafittique ») ⁽²⁾. Dans les baies de Bevaix et de Cortaillod, on assiste à la construction d'une, voire plusieurs unités d'habitation des villages « fondateurs » de L'Abbaye 2 et du Petit-Cortaillod, des noyaux centraux, qui seront complétés par l'installation progressive, quelque quarante ans plus tard vers 1010 av. J.-C., de deux nouveaux villages. Relativement discrètes et modestes, ces premières implantations, au cours du XI^e siècle avant notre ère, ne reflètent nullement une colonisation massive et soudaine des rives, mais plutôt un processus de transition, planifié sur deux à trois générations, en corollaire à l'amélioration des conditions climatiques et à la baisse du niveau des eaux libérant les terres limoneuses de la plate-forme littorale. Ce phénomène entraîne en parallèle un « abandon » progressif de l'habitat terrestre. Aussi, lorsque les premières maisons sont achevées dans les baies, ou du moins en cours d'édification (collecte du bois d'œuvre, chantiers de construction), la population locale continue d'exploiter l'arrière-pays en tant qu'aire d'habitat.

Habitat et/ou dépendances à caractère spécifique et saisonnier

Dans notre zone d'étude, seuls deux témoins architecturés, antérieurs ou contemporains des premières installations lacustres, ont été identifiés à Boudry/Les Buchilles et à Cortaillod/Petit Ruz (Anastasiu et Langenegger, 2010), en retrait de la baie de Cortaillod, à environ 1 km des rives (fig. 11, n^{os} 1 et 2). Il s'agit de deux bâtiments isolés et séparés l'un de l'autre de quelque 300 m. Tous deux sont installés dans de petits vallons humides, couverts de prés et de pâturages. Ils sont de dimensions modestes, comparables à celles des unités d'habitation observées dans nos régions pour les périodes précédentes du Bronze moyen et récent, et, plus réduites que celles des maisons construites dans les villages littoraux, agrandies au fil du temps ⁽³⁾. Flanqué d'un foyer à plat, le premier bâtiment (St-80), délimité par au moins quatre gros poteaux, affiche des dimensions de l'ordre de 6,5 m × 5 m (fig. 12). Il n'a livré aucun mobilier ; seuls quelques fragments de récipients en céramique, attribués au Bronze final « prépalafittique » et « palafittique » (HaA2 et HaB), ont été récoltés dans la couche environnante associée à son occupation. La seconde bâtisse (St-78), dont le sol est assaini par un radier de galets, occupe une surface plus réduite de 4,20 m × 2,70 m (fig. 12) ; elle est de construction mixte soutenue par des poteaux et une paroi porteuse matérialisée par une sablière basse. Outre de la céramique attribuée au Bronze final (HaB), ce bâtiment a livré exclusivement du matériel de polissage et de percussion. Aménagé à quelque 60 m plus à l'est de la construction (St-78), un petit foyer en cuvette pourrait lui être associé (Anastasiu

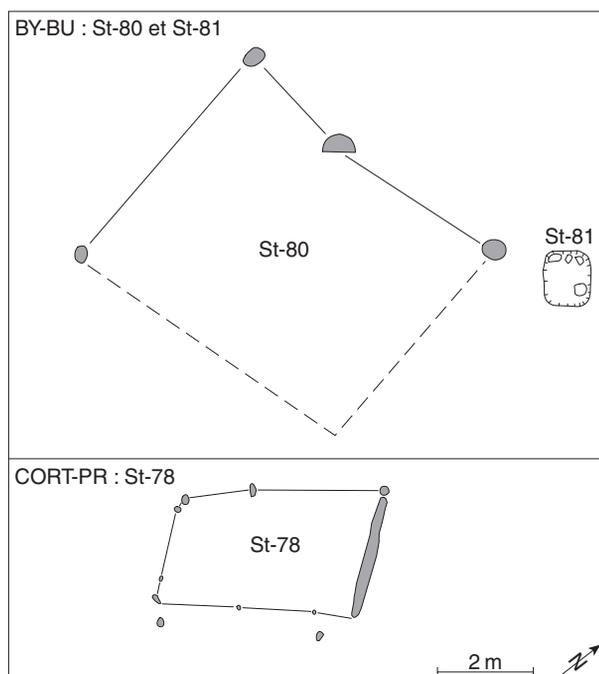


Fig. 12 – Les deux seuls bâtiments Bronze final HaB mis au jour sur le plateau de Bevaix, St-80 à Boudry/Les Buchilles et St-78 à Cortaillod/Petit Ruz (dessins : J. Spielmann, OPAN, d'après Anastasiu et Langenegger, 2010).

Fig. 12 – The two buildings assigned to the Late Bronze Age HaB phase discovered on the Bevaix plateau, St-78 at Boudry/Les Buchilles and St-80 at Cortaillod/Petit Ruz (drawings: J. Spielmann, OPAN, after Anastasiu and Langenegger, 2010).

et Langenegger, 2010). Ce dernier a notamment livré de la céramique, dont une écuelle caractéristique du HaB1 (1060-1000 av. J.-C.) ; l'analyse ¹⁴C d'un échantillon de bois a fourni, quant à elle, une datation plus ancienne, voire contemporaine (ETH-21999 : 2975±60 BP, soit entre 1390 et 1010 cal. BC à 2 sigma). Les deux maisons (St-78 et St-80) ont été implantées à proximité de deux cours d'eau. Dans les deux cas, un tronçon des berges, à quelque 300 m des bâtiments (fig. 11, n^{os} 3 et 4), a servi de zone de rejets matérialisée sous la forme d'accumulations de mobilier, essentiellement composées de fragments de récipients en céramique, datés des phases HaA2 et HaB1. De ces témoins archéologiques – bâtiments, foyers, aires de rejets –, il ressort que le corpus céramique, typologiquement et quantitativement le mieux représenté, comprend des récipients « prépalafittiques » accompagnés de mobilier « palafittique », associés parfois dans les mêmes strates. L'attestation des deux phases chronologiques HaA2 (environ 1130-1060 av. J.-C.) et HaB1 (1060-1000 av. J.-C.), et dont la ligne de « démarcation » est encore arbitrairement fixée par les chercheurs vers le milieu du XI^e siècle avant notre ère, ne reflète vraisemblablement pas un investissement des mêmes lieux à des moments distincts, souligné par deux phases successives d'occupation des maisons et d'exploitation des aires-dépotoirs à ciel ouvert. Il s'agirait plutôt d'une seule et même installation continue autour de 1060 av. J.-C., à une époque où l'on commence la construction, ou du moins la planification, des premières unités d'habitation littorales et où l'habitat



Fig. 13 – Les deux fosses-dépotoirs au profil irrégulier de Bevaix/Les Pâquiers, attribuées au Bronze final HaB1-B2 (tiré de Bednarz *et al.*, 2006).
Fig. 13 – The two irregular-shaped waste pits uncovered at the site of Bevaix/Les Pâquiers and attributed to the Late Bronze Age HaB1-B2 phase (after Bednarz *et al.*, 2006).

des « constructeurs » se trouve encore dans l'arrière-pays, dans l'attente de la fin des travaux sur les rives.

Plus loin, dans une zone très érodée au centre du plateau de Bevaix (fig. 11, n° 5), deux fosses-dépotoirs (St-18 et St-19) sont les seuls vestiges d'un habitat Bronze final à Bevaix/Les Pâquiers, installé sur les flancs d'une butte molassique (Bednarz *et al.*, 2006). Distantes de moins d'un mètre l'une de l'autre, les deux structures, profondes de 20 à 30 cm, affichent des pourtours diffus et irréguliers tant en plan qu'en profil (fig. 13). Cette morphologie suggère qu'elles n'ont pas été creusées intentionnellement mais résultent du déracinement – naturel ou anthropique – d'arbres, puis qu'elles ont été réutilisées comme dépotoirs à déchets domestiques. Leur contenu carpologique est caractéristique des habitats de cette période, comprenant notamment des céréales de millet cultivé et de millet-des-oiseaux, deux espèces courantes dans nos régions à partir du Bronze final (HaB), ainsi que des légumes à gousses, dont le petit pois et la lentille, également fréquents à cette époque (Akeret et Geith-Chauvière, 2011). Ces fosses ont livré une quantité plutôt abondante et diversifiée de mobilier archéologique : récipients en céramique, artefacts lithiques, matériel de mouture, éléments de terre cuite (chapes d'argile de foyers, fragments de torchis). Le corpus céramique, essentiellement composé d'écuelles et des vases à épaulement parfois décorés, est caractéristique des complexes régionaux de référence, datés des phases HaB1 et HaB2 ancien (1000-950 av. J.-C.), et identique aux ensembles provenant des villages littoraux proches de L'Abbaye 2 et de Bevaix-Sud. Bien qu'érodées, les deux fosses-dépotoirs de Bevaix/Les Pâquiers constituent les seules véritables traces matérielles, témoignant d'une occupation de type habitat dans l'arrière-pays, contemporaine des villages littoraux au X^e siècle avant notre ère ; un habitat, dont il demeure difficile de préciser la nature et l'étendue, mais qui s'apparenterait toutefois plus à une habitation isolée – ferme, unité spécialisée ou saisonnière – qu'à un véritable village organisé.

Refuge ou repli en cas de crues

L'arrière-pays peut également être considéré par les populations établies sur les rives comme un espace servant d'installation provisoire, une solution de repli temporaire, en cas de crues exceptionnelles du lac de Neuchâtel. En témoigne la découverte à Boudry/Chézard d'une vaste aire-dépotoir de 40 m² (St-64 ; chenal D4 zone 3 ; Elmer *et al.*, 2016), aménagée dans un bras mort au centre de la plaine alluviale de l'Areuse, à environ 1 km des rives (fig. 11, n° 6 et fig. 14). Quelque 15 000 fragments de céramique y sont dénombrés, attribuables à plus de 1500 récipients, auxquels s'ajoutent du matériel de mouture, de percussion et de polissage, des pierres brûlées, de la terre cuite ainsi que des fragments de clayonnage. La présence d'éléments architecturaux et la diversité des activités, reflétées à travers cet abondant matériel, évoquent l'existence d'un habitat installé à proximité et qui pourrait réunir plusieurs maisons, compte tenu des nombreux



Fig. 14 – Dégagement de l'aire-dépotoir de Boudry/Chézard. Les nombreux fragments de récipients en céramique sont piégés dans les sédiments graveleux d'un ancien chenal de l'Areuse (cliché : M. Juillard, Laténium).

Fig. 14 – *Uncovering of the refuse disposal area of Boudry/Chézard. The numerous pottery fragments were trapped in the gravel sediments of an ancient channel of the Areuse River (photograph: M. Juillard, Laténium).*

récipients décomptés. La typologie et les décors du mobilier céramique permettent d'attribuer cette aire de rejet – et par extension l'habitat associé – à la phase HaB2 récent du Bronze final, soit entre 950 et 900 av. J.-C. (fig. 15). Il s'agit d'une plage chronologique qui se calque sur un épisode de transgression lacustre, entre environ 950 et 920 av. J.-C., observé dans plusieurs régions, notamment sur les lacs de Constance et de Zoug (Arnold et Langenegger, 2012). Autour du lac de Neuchâtel, cette remontée du niveau des eaux lacustres est perceptible au travers du hiatus observé dans la construction et le développement des agglomérations des baies de Bevaix et de Cortaillod : 950 av. J.-C. correspond à l'abandon des villages satellites de Bevaix-Sud et de Cortaillod-Est ; 920 av. J.-C. marque le début de la construction de Bevaix/Le Désert et la reprise de Bevaix/Le Moulin. Cette transgression n'a toutefois pas provoqué un abandon généralisé de l'ensemble des baies de cette rive du lac, mais a induit des adaptations locales, comme par exemple à Haute-rive-Champréveyres 3 où l'on a procédé à des réparations légères sur l'ensemble du village (Pillonel, 2007).



Fig. 15 – Sélection de récipients en céramique, après remontage, issus de l'aire-dépotoir de Boudry/Chézard datée du Bronze final HaB2 récent (cliché M. Juillard, Laténium).

Fig. 15 – Selection of reconstructed vessels originating from the refuse disposal area of Boudry/Chézard site, dated to the second half of the Late Bronze Age HaB2 phase (photograph M. Juillard, Laténium).

Activités extra-domestiques à caractère communautaire et festif

Trois fosses-foyers rectangulaires à pierres chauffées (St-3, St-74 et St-75) ont été mises au jour en bordure orientale d'un marais à Bevaix/La Prairie-ouest (Von Burg et Pillonel, 2003 ; Leducq *et al.*, 2008). Elles sont situées à une centaine de mètres de la limite supérieure du coteau surplombant la baie de Bevaix (fig. 11, n° 7). Toutes trois affichent des caractéristiques communes, quant à leur morphologie, leurs dimensions ⁽⁴⁾ et leur contenu ; elles sont rectangulaires et allongées, à fond plat et aux parois abruptes rubéfiées (fig. 16 et fig. 17). Leur fond est tapissé d'une nappe charbonneuse constituée de brindilles, de branches et surtout de bûches carbonisées refendues, parfois de grandes dimensions (jusqu'à 70 cm de longueur) : il s'agit là de combustibles représentés essentiellement, voire exclusivement par du chêne (St-3). Le tout est surmonté d'un amas de galets et de blocs de gros modules d'origine alpine, englobé et recouvert de sédiment limoneux. Des restes de battages et des céréales de blé amidonnier et engrain, d'épeautre et de millet, ainsi que des lentilles ont été récoltés en faible quantité. S'y ajoutent quelques récipients en céramique fragmentés, majoritairement des écuelles et des jarres dont la typologie permet d'attribuer ces structures au Bronze final (HaB2), soit entre 1000 et 900 av. J.-C. Cette datation peut encore être précisée, du moins pour l'une d'entre elles (St-3), grâce à des analyses dendrochronologiques effectuées sur des bûches plaçant son utilisation vers 970 av. J.-C. ⁽⁵⁾

Ces fosses-foyers à vocation culinaire sont courantes au Bronze final (HaB) sur le Plateau suisse, en particulier autour des lacs de Neuchâtel et de Morat ainsi qu'au nord du lac de Zurich (Mauvilly *et al.*, 2003). Aménagées hors de tout contexte d'habitat, elles sont le plus souvent groupées, ont en général un fonctionnement synchrone et de courte durée, qui s'inscrit dans la sphère d'événements communautaires ou villageois empreints d'une dimension festive, voire cérémonielle (Orliac et Wattez, 1989 ; Ramseyer, 2003 ; Mauvilly *et al.*, 2003).

Les structures culinaires de La Prairie-ouest ont été aménagées en amont des villages littoraux de la baie de Bevaix dans une aire ouverte et dégagée bordant un marais, dans l'axe de circulation probablement le plus direct entre les agglomérations riveraines et les terroirs forestiers des pentes du massif jurassien. De plus, parmi les combustibles utilisés, on recense essentiellement, voire exclusivement des bois de chêne refendus, un matériau caractéristique et préférentiel dans la construction et la réfection des villages. Enfin, la date de 970 av. J.-C. obtenue par la dendrochronologie pour l'utilisation des foyers se calque sur la troisième phase de développement du village satellite de Bevaix-Sud, avec la reconstruction ou l'extension de plusieurs maisons (M4, M8, M10, M13 et M14 ; Arnold et Langenegger, 2012). À l'appui de ces différentes données, il apparaît, avec la lecture des fosses-foyers de La Prairie-ouest, que certains gestes ou tâches dans la planification et l'organisation villageoise au bord des rives – de la transformation du bois d'œuvre à la construction des maisons – seraient accompagnés de rituels et de festins communautaires, dont on ne saurait préciser le déroulement et la rythmicité.

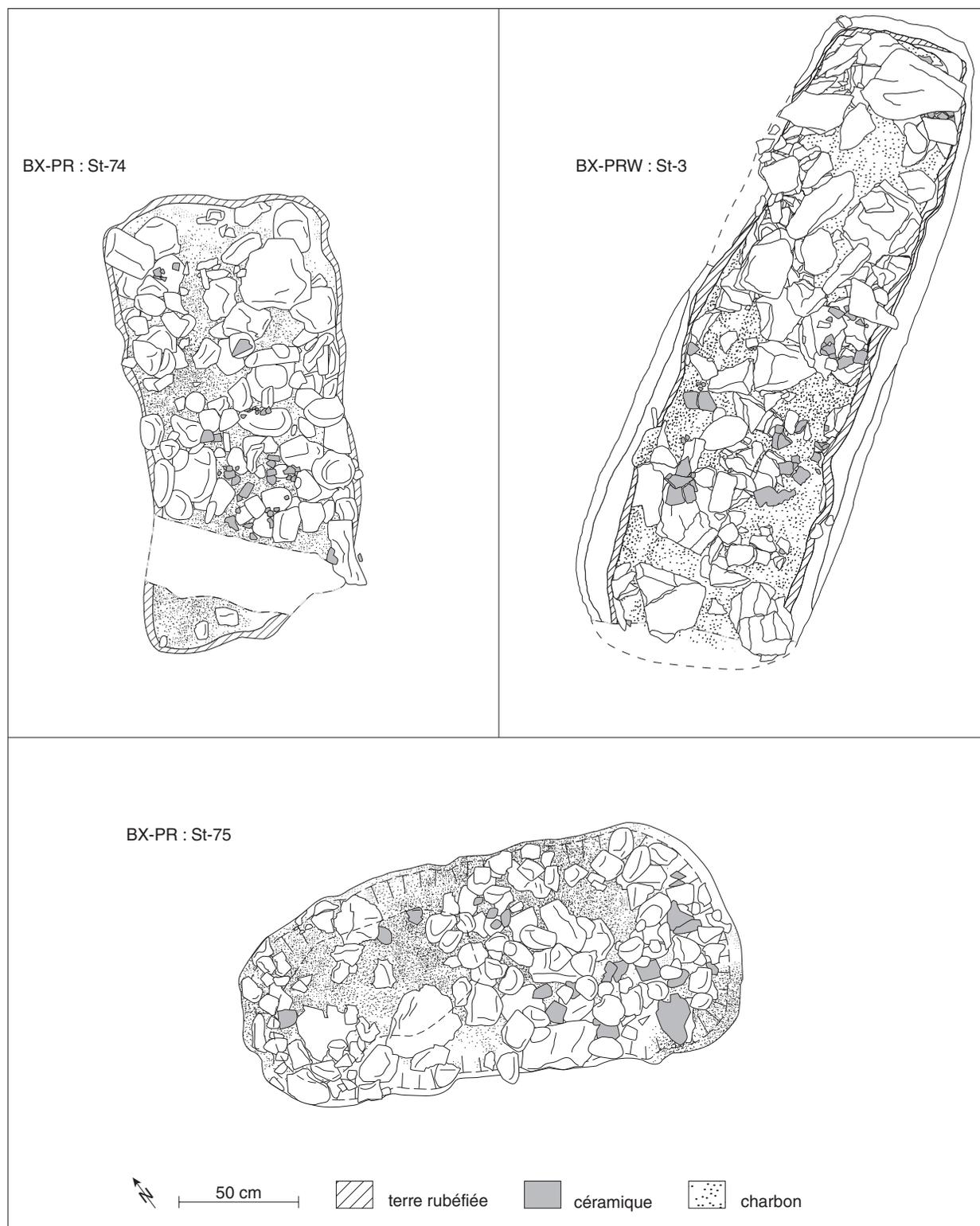


Fig. 16 – Plan synthétique des trois fosses-foyers à pierres de chauffe de Bevaix/La Prairie-ouest (dessins Julien Spielmann, OPAN, d'après Leducq *et al.*, 2008).

Fig. 16 – Synthetic drawing of the three stone-filled cooking-pits of Bevaix/La Prairie-ouest site (drawings Julien Spielmann, OPAN, based on Leducq *et al.*, 2008).

Rites funéraires et sépultures

Une seule sépulture, contemporaine des dernières occupations littorales d'Auvernier-Nord et de Cortaillod/Les Esserts, a été mise en évidence dans l'espace considéré par notre étude. Il s'agit de l'inhumation d'un adulte

(St-3) découverte à Boudry-Champ-le-Sage-Centre (Elmer *et al.*, 2016). Elle a été aménagée dans un chenal asséché de l'Areuse, à quelque 1200 m des rives du lac de Neuchâtel (fig. 11, n° 8). Allongé sur le dos et orienté nord-sud, le défunt, dont ne subsistent que les tibias, était accompagné d'un récipient en céramique fine déposé à



Fig. 17 – Dégagement de la nappe charbonneuse tapissant le fond de la fosse-foyer St-3 de Bevaix « La Prairie-ouest » (cliché : M. Juillard, Laténium).

Fig. 17 – Excavation of the charcoal rich layer coating the bottom of the pit-hearth St-3 of the Bevaix “La Prairie-ouest” site (photograph: M. Juillard, Laténium).

sa gauche (fig. 18). Le vase, globulaire et orné de trois cannelures, est comparable aux récipients issus des ensembles céramiques d’Auvèrner-Nord, datés de l’ultime phase du Bronze final (HaB3 ; 900-800 av. J.-C.). La sépulture de Boudry représente l’un des deux seuls exemplaires du Bronze final (HaB) recensés en terre neuchâteloise. Découverte à quelque 19 km au nord-est de la précédente, au Landeron/Les Carougets (Hofmann Rognon, 2005), la seconde tombe, datée du HaB2 ancien (1000-950 av. J.-C.), est une inhumation d’un homme adulte allongé sur le dos, quant à lui orienté ouest-est. Il est accompagné d’un gobelet à épaulement finement décoré, placé sous son avant-bras droit (fig. 19). Ces deux sépultures neuchâteloises viennent s’ajouter à celles recensées sur la rive nord du lac Léman, témoignant de la pratique de l’inhumation durant le Bronze final (HaB), alors que la coutume funéraire dominante en Suisse occidentale est l’incinération en urne, plus rarement le dépôt en pleine terre (Moinat et David-Elbiali, 2003).

Du survol des vestiges archéologiques terrestres, auxquels s’ajoutent quelques fragments de céramique épars identifiés dans des dépôts colluviaux, force est de constater qu’ils sont peu nombreux et, qui plus est, de nature, de



Fig. 18 – Inhumation du Bronze final HaB3 (900-800 av. J.-C.) dotée d’un récipient d’accompagnement funéraire (cliché : T. Jantscher, Laténium).

Fig. 18 – Late Bronze Age HaB3 burial (900-800 BC) provided with a funerary vessel (photograph: T. Jantscher, Laténium).

fonction et de datation diverses. Aussi, et nous y reviendrons plus loin, l’arrière-pays n’apparaît pas comme un espace où l’on s’installe à proprement dit, mais sert plutôt comme zone disposant des ressources et surtout des terres, susceptibles d’assurer la production de biens et de nourriture pour les populations littorales.

PAYSAGE PÉDOLOGIQUE ET APTITUDES AGRONOMIQUES DES SOLS

La nature des terres disponibles dans les alentours des habitats est un facteur déterminant pour l’approvisionnement en bois de construction et la production des biens issus des activités agro-pastorales. Évaluer les aptitudes potentielles des sols sous un climat donné implique le croisement des informations concernant les caractéristiques physico-chimiques des sols, les besoins édaphiques des plantes pour une croissance optimale, la panoplie des outils et techniques agraires disponibles (FAO, 1977). L’approche, présentée ci-après, constitue le volet préliminaire d’une étude plus ample visant à définir les interactions entre les sols et les occupations du terroir dans la région étudiée. La notion de « sol » utilisée ici correspond



Fig. 19 – Gobelet à épaulement du Bronze final HaB2 provenant de la tombe du Landeron « les Carougets ». Le col est orné de fines lignes horizontales tracées au peigne souligné par une triple cannelure ; le haut de la panse est décoré de triangles alternes (cliché : M. Juillard, Laténium).

Fig. 19 – Late Bronze Age HaB2 shouldered beaker stemming from the burial of Le Landeron “les Carougets”. The neck exhibits fine horizontal lines made with a comb and highlighted by a triple groove; the upper part of the body is decorated with alternating triangles (photograph M. Juillard, Laténium).

à sa définition pédologique : la partie externe de la croûte terrestre, influencée par les organismes vivants et par l'échange de matière et d'énergie entre la lithosphère, atmosphère et hydrosphère (Gobat *et al.*, 2013). Selon les conditions de pédogenèse, une grande diversité de sols existe et leurs caractéristiques sont en constante évolution. Ils s'organisent, en outre, dans une entité tridimensionnelle connue en tant que couverture pédologique. Au nord des Alpes, durant la seconde partie du Bronze final, le climat est considéré comme clémente (relativement chaud et sec), permettant non seulement l'occupation des rives des lacs, mais aussi la pratique des activités agro-pastorales dans des conditions optimales (Magny, 2015). Dans le but de comprendre l'utilisation du terroir au Bronze final, notre étude propose une réflexion concernant l'aptitude des sols pour les plantes cultivées, les pâturages ainsi que pour les bois de construction. En ce qui concerne le travail de la terre, les outils utilisés durant le Bronze final sont le bâton fousseur, la houe et l'araire, tous trois répandus depuis le Néolithique (Jacquat, 1989 ; ici : fig. 20). Le recours à la traction animale pour le labour est également attesté à partir de 2900-2500 av. J.-C. (Jacomet et Schibler, 2006). Les sols sablo-limoneux et légèrement argileux peuvent être remués aisément par ces outils, les sols sablo-graveleux

sont travaillés plus difficilement, tandis que les sols fortement argileux ne peuvent pas être exploités avec les outils disponibles à l'époque. Sur la base de recherches agronomiques récentes sur les techniques de semis direct et sur le travail réduit des sols (Labreuche *et al.*, 2014), on estime qu'il est fort probable que le labour n'était pas pratiqué systématiquement. Néanmoins, enfouir les semences et enlever les plantes adventices étaient des tâches indispensables. Ainsi dans notre approche, on considère que seuls les sols fortement argileux ont empêché l'emploi d'outils en bois végétal pour la culture des plantes.

Les mosaïques de sols

La couverture pédologique actuelle de la région étudiée est composée majoritairement de sols formés sur des colluvions plus ou moins épaisses ou sur d'anciens sédiments glaciaires fortement érodés, voire encore sur des plaines alluviales et d'anciennes zones palustres drainées. L'analyse des sols, tels qu'ils étaient pendant la Préhistoire, est possible grâce aux études environnementales interdisciplinaires menées durant les opérations archéologiques, effectuées lors de la construction de l'autoroute A5. Ces études, et plus particulièrement l'approche archéopédologique, ont révélé un paysage constitué de sols très hétérogènes dans le passé. Dans le cas présent, notre approche concerne les terres qui étaient à la disposition des populations au Bronze final et qui, hormis de rares endroits, sont aujourd'hui enfouies ou ont été effacées par les activités anthropiques à travers les siècles. La diversité des sols d'antan est déterminée par les caractéristiques sédimentaires du matériel parental et par leurs positions géomorphologique et topographique. Ainsi, la délimitation des unités de sols définies ci-après est basée sur ces critères. En effet, en partant de ces paramètres, les sédiments existant dans la région étudiée ont été transformés par des processus pédogénétiques (bioturbation, accumulation de matière organique, décarbonatation, altération) et les sols, qui en résultent, peuvent être caractérisés par leur cortège de propriétés physiques et chimiques. Le bref survol de ces caractéristiques qui suit a deux objectifs : le premier est d'estimer la fertilité physique et chimique des différentes unités de sols ; le second est de mettre en évidence les défis et les contraintes dans l'utilisation des sols pour les pratiques agro-pastorales au Bronze final. Le tableau 1 récapitule les données recensées. Pour rappel, la fertilité chimique des sols est dépendante de la composition minéralogique ainsi que de la nature et la quantité de matière organique dans l'horizon de surface (Troeh et Thompson, 1993). Quant à la fertilité physique, elle est définie par la granulométrie (déterminante pour la rétention d'eau et l'effort nécessaire à travailler le sol), par la profondeur de l'enracinement ainsi que par la présence/absence de la nappe phréatique (Troeh et Thompson, 1993).

Sols sur moraine – sols A

Sur le plateau de Bevaix, la moraine de fond est le premier sédiment qui témoigne du passage du glacier

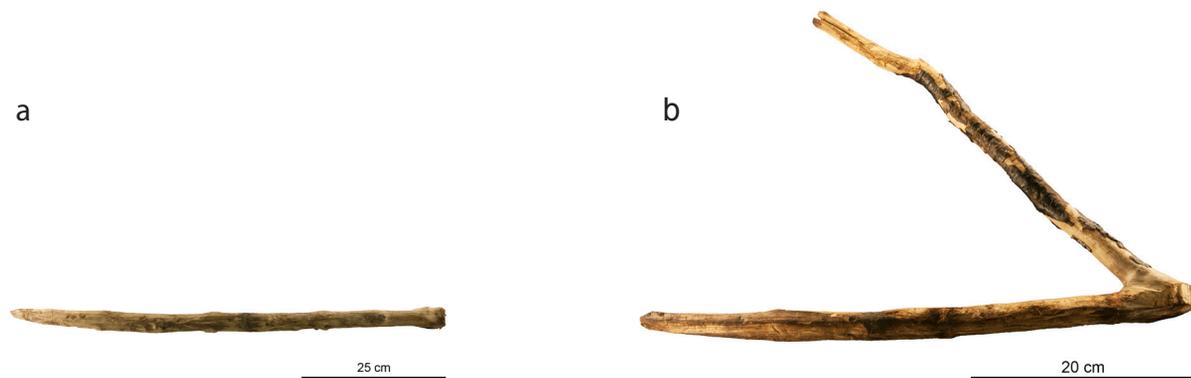


Fig. 20 – Outils agricoles provenant du site Bronze final d’Hauterive-Champréveyres :
a : bâton à fouir en bois de cornouiller ; b : houe en bois de hêtre (cliché : M. Juillard, Laténium).

Fig. 20 – Agricultural tools discovered at the Late Bronze Age site of Hauterive-Champréveyres:
a: digging stick made of Cornelian cherry wood ; b: hoe made of beech wood (photos: M. Juillard, Laténium).

du Rhône. Ce dépôt est fortement carbonaté (30-45 % CaCO_3) et riche en argiles (30-60 %) et limons, avec relativement peu d’éléments grossiers, dont la taille varie très fortement entre des cailloux de quelques centimètres et des blocs décimétriques ; selon les endroits, il peut être plus sableux. Il s’agit d’un sédiment fortement compacté dû à la compression de centaines de mètres de glace et dont la partie supérieure a été par endroit remaniée après la déglaciation.

Sur les pentes et buttes drainées, ce sol (tabl. 1, A.1 et fig. 22a) est décarbonaté sur une profondeur de moins d’un mètre. L’horizon de surface a été considérablement enrichi en matière organique, car il a évolué pendant des milliers d’années sous une couverture forestière. En outre, les minéraux altérables et les phyllosilicates constituent une partie importante de sa composition minéralogique (50-70 %). Ainsi, sa fertilité chimique est élevée. La porosité de ce type de sol est principalement liée à la bioturbation ; elle a donc pu être relativement élevée dans sa partie supérieure dans des conditions peu perturbées. En revanche, cette porosité est très réduite en profondeur. La granulométrie dominée par la fraction fine est garante d’une bonne rétention d’eau. Toutefois, cette caractéristique physique de même que la nature très compacte du substrat engendrent une perméabilité très réduite et une nappe d’eau perchée lors de précipitations importantes ou de fontes de neiges rapides. Cette déficience est encore plus accentuée en cas de déforestation. Ce sol a donc été souvent très humide et par conséquent froid plus longtemps, engendrant des conditions défavorables à la germination des plantes. La granulométrie a également constitué une entrave importante à l’utilisation des outils agraires en bois.

En bas de pentes et dans les cuvettes, la profondeur de décarbonatation et l’altération des sédiments sont moins importantes (tabl. 1, A.2). Les paramètres déterminant la fertilité chimique sont comparables à ceux des sols drainés. En revanche, la fertilité physique du sol est limitée par la faible perméabilité, la faible profondeur d’enracinement et la nappe phréatique, souvent élevée.

Sols sur dépôts fluvio-glaciaires et glacio-lacustres – sols B

Les sédiments fluvio-glaciaires, sableux à sableux graveleux (avec 20 à 90 % éléments grossiers) fortement carbonatés (20-60 % CaCO_3), ont été déposés durant le Dernier Maximum Glaciaire. Sur les pentes et les buttes drainées, le sol, formé à partir de ces dépôts (tabl. 1, B.1, fig. 21b), a été décarbonaté sur une profondeur de plus d’un mètre. En-dessus de la limite de décarbonatation, il est caractérisé par un léger enrichissement en argile issue de processus d’illuviations. Comme pour le sol de type A, son horizon de surface a été considérablement enrichi en matière organique, car il a évolué pendant des milliers d’années sous une couverture forestière. Sa composition minéralogique est également riche en minéraux altérables et en phyllosilicates (30-70 %). Sa fertilité chimique a aussi été élevée. La porosité de ce sol a été très importante, favorisant le passage de racines et l’infiltration des précipitations. Les faciès riches en galets ont été peu propices à l’emploi de l’araire et de la houe. Toutefois, nous avons observé que la partie supérieure de ces dépôts était souvent moins riche en éléments grossiers, donc *a priori* moins contraignante pour les éventuels labours. Dans des conditions météorologiques particulièrement sèches, la faible rétention d’eau des strates, riches en sable et en galets, a pu constituer un facteur de vulnérabilité partiellement compensé par la présence du niveau argileux d’illuviation. La nature sablo-graveleuse a rendu ce sol résistant à l’érosion par ruissellement, alors que les faciès plus limoneux ont été plus vulnérables à ce type de dégradation.

En bas de pentes et dans les cuvettes, la profondeur de décarbonatation et l’altération de ces sédiments ont été plus réduites (tabl. 1, sol B.2). Les paramètres déterminant leur fertilité chimique sont comparables à ceux des sols drainés. En cas de sécheresses importantes, on a pu recourir à ce type de sol, l’humidité compensant alors la faible rétention d’eau.

Les sédiments glacio-lacustres sont constitués de dépôts limono-argileux stratifiés et compacts. Sur

Position géomorphologique	Matériel parental	Position topographique	Unité de sol sur fig. 23	Fertilité chimique	Profondeur d'enracinement	Porosité	Réserve d'eau	Facilité de travail	Érosion	Autres
Plateau de Bevaix	Fluvio-glaciaire à glacio-lacustre	Pentes douces et buttes	A.1	+++	< 100 cm	++	bonne	*	peu vulnérable	soils froids/ problèmes de germination
		Cuvettes et bas de pentes	A.2	+++	< 50 cm	+	bonne	**		
		Pentes douces et buttes	B.1	+++	> 100 cm	+++	faible à bonne	✓	peu vulnérable	
Plateau de Bevaix	Alluvions et colluvions tardiglaciaires	Cuvettes et bas de pentes	B.2	+++	< 100 cm	+++		✓ à *		
		Bordure du plateau	B.3	+++	> 100 cm	++	bonne	✓ à *	vulnérable	nappe d'eau perchée possible
		Pentes douces et buttes	C.1	+++	> 100 cm	+++	bonne	✓ à *	peu vulnérable	les faciès plus argileux ont été des sols froids présentant des problèmes de germination
Anciennes terrasses lacustres et bord du lac	Craies et tourbes	Cuvettes et bas de pentes	C.2	+++	< 50 cm	+++	bonne	✓		
		Cuvettes	D	+	/	+	+++	/	/	
		Pentes raides	E	+++ à ++	> 100 cm	+++	faible à bonne	✓	très vulnérable	
SO du delta de l'Areuse	Laminites argilo-limoneux et niveaux sableux	Proximité des pentes	F	++	> 50 cm	++	bonne	✓	risques liés aux transgressions	nappe phréatique variable, mais régulièrement élevée
		Dépôts lacustres	G	+ à ++	< 50 cm	+ à +++	bonne	* à **	risques liés aux transgressions	nappe phréatique variable, mais régulièrement élevée
		Alluvions: dépôts de chenaux et de plaines et d'inondations	H.1	++	> 100 cm	+++	++	✓ à *	possible mais rare	risque important
Cours d'eau hors delta de l'Areuse	Alluvions: dépôts de chenaux et de plaines et d'inondations	Chenaux et dépressions inondables	H.2	++	/	/	/	/	risque important	dynamique fluviale active
		Cours d'eaux au moins temporairement actifs	H.3	/	/	/	/	/	risque élevés et réitérés	humidité élevée et presque constante

Tabl. 1 – Les sols et leurs caractéristiques physico-chimiques conditionnant les activités agropastorales et forestières au Bronze final.

Légende : +++- élevé ; ++- moyen ; +- faible ; ✓ - non ; * - difficile ; ** - très difficile ; / - paramètre non pertinent.

Table 1 – The soil types and their physicochemical characteristics influencing on agropastoral and forestry activities during the Late Bronze Age.

Legend: +++- high; ++-medium ; +- low ; ✓ - no limitations to till or to work ; * - difficult to till or to work; **-very difficult or impossible to work ; / - not relevant parameter.

l'ensemble de la zone considérée, ces sédiments sont intercalés dans les dépôts fluvio-glaciaires. Toutefois, des dépôts relativement épais de sédiments glacio-lacustres et couvrant des surfaces importantes ont été également décrits sur la bordure côté lac du plateau de Bevaix (Letessier, 2004). Le sol (tabl. 1, sol B.3), formé à partir de ces sédiments, a été décarbonaté sur une profondeur de plus d'un mètre. En partant des mêmes critères évoqués plus haut, on estime que sa fertilité chimique a été élevée. Probablement exploitable avec des outils en bois végétal, ce sol est également caractérisé par une bonne réserve hydrique et une porosité importante dans sa partie décarbonatée. La présence d'une nappe perchée lors de précipitations importantes a pu limiter la croissance des cultures. À noter que ces périodes d'engorgement n'ont pas perdu en raison de la position topographique de ces sols.

Sols sur écoulement et dépôts de pentes tardiglaciaires – sols C

Entre la déglaciation et la colonisation du paysage par la végétation, les processus de ruissellement et de mouvements de pentes ont fortement remanié la moraine, les dépôts fluvio-glaciaires ainsi que, par endroit, les grès et les marnes du substrat tertiaire. Les sédiments déposés par ces processus sont hétérométriques et ont des similitudes granulométriques avec les dépôts remaniés. Tout en ayant une minéralogie riche en éléments nutritifs pour les plantes, ces dépôts sont globalement plus poreux que la moraine et moins riches en composants grossiers que les dépôts fluvio-glaciaires. Ils sont riches en CaCO_3 (20-50 %).

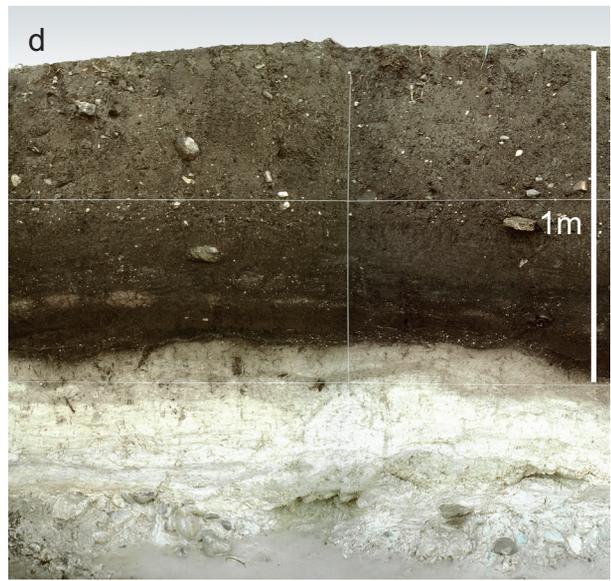
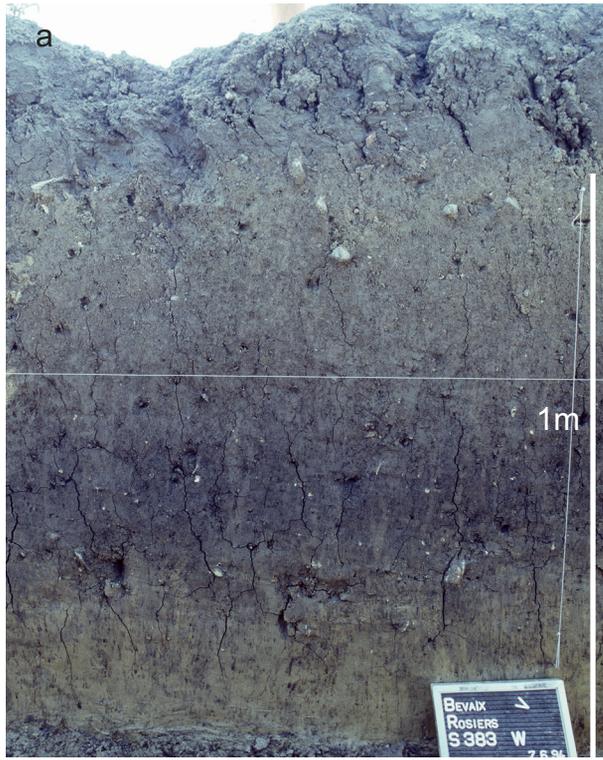
Dans des conditions drainantes, le sol issu de ces sédiments est : premièrement, décarbonaté sur plus d'un mètre ; deuxièmement, caractérisé par un horizon de subsurface légèrement enrichi en argile grâce au processus d'illuviation pédogénétique et troisièmement, caractérisé par une porosité importante due à la bioturbation et à sa structuration, offrant donc de bonnes conditions d'enracinement (tabl. 1, sol C.1 et fig. 21c). Comme argumenté plus haut, grâce à sa composition minéralogique et son horizon de surface riche en matière organique, ce sol est caractérisé par une fertilité chimique élevée. En ce qui concerne sa fertilité physique, ses caractéristiques physiques n'ont pas imposé de contraintes majeures. On estime que ce sol a eu une porosité importante. La granulométrie lui a assuré une bonne rétention d'eau ; en revanche, lors de pluviosités abondantes et de longue durée ce sol a pu être affecté d'un léger ralentissement d'infiltration d'eau. L'utilisation de l'araire a probablement été difficile dans les zones où l'horizon de surface était plus riche en éléments grossiers ou en argiles. Dans des conditions peu drainantes avec une nappe phréatique haute, le sol (tabl. 1, sol C.2) a été décarbonaté sur une profondeur inférieure à 50 cm. Tout comme le sol formé dans des conditions bien drainantes, celui-ci est riche en nutriments. En revanche, un engorgement fréquent et une profondeur d'enracinement plus réduite ont diminué les qualités physiques de ce sol, un phénomène accentué en cas de défrichements importants.

Sols de marais – sols D

Dans les cuvettes en bas de pentes et dans la zone de résurgence des eaux collectées sur les flancs de la Montagne de Boudry, les sédiments sont caractéristiques de milieux palustres (fig. 21e). L'étude sédimentologique du marais de Bevaix/Le Bataillard a mis en évidence la formation de craies lacustres et de tourbes tout au long de la première partie de l'Holocène, y compris pendant le Néolithique (Tréhoux, 2008). Pendant l'âge du Bronze, ces endroits sont restés particulièrement humides, comme en témoignent les sédiments fins riches en argiles et en matière organique. La rectification des ruisseaux et la disparition du marais ont eu lieu progressivement à partir du haut Moyen Âge. Cette zone est restée toutefois très humide jusqu'à la mise en place de systèmes de drainage aux XIX^e et XX^e siècles (Combe et Rieder, 2004 ; Leducq *et al.*, 2008). Dans ce contexte palustre, au cours du Bronze final, c'est une nappe phréatique élevée qui a constitué le facteur déterminant dans la régulation de la croissance des plantes et des éventuelles activités anthropiques.

Anciennes terrasses lacustres – sols E

Ces sédiments, plutôt compacts, sont constitués de dépôts finement stratifiés de limons et d'argiles, avec localement des couches plus sableuses ou plus riches en galets, et parfois des niveaux plus organiques. Ils ont été identifiés sur les pentes raides à l'interface entre le plateau de Bevaix et le lac de Neuchâtel ou le delta de l'Areuse (Weber-Tièche, 1998). Sur les coteaux de la baie de Cortaillod, ils alternent latéralement avec des dépôts fluvio-glaciaires plus grossiers (Letessier, 2004). Ces sédiments sont fortement carbonatés et caractérisés par un cortège minéralogique comparable à celui des sédiments fluvio-glaciaires. Grâce à sa configuration topographique, le sol, formé sur ces dépôts (tabl. 1, sol E.1 et fig. 22a), a été décarbonaté et est caractérisé par une profondeur d'enracinement d'au moins un mètre, ainsi que par un niveau d'accumulation d'argiles d'illuviation. Comme pour les sols décrits plus haut, sa fertilité chimique a dû être élevée. Sa capacité de rétention d'eau a été importante, et c'était sans doute un atout vu la situation topographique très drainante. Une fois décarbonaté, ce sol est devenu plutôt argileux, donc difficile à travailler avec les outils à disposition au Bronze final, sauf aux endroits à strates sableuses. Même si des stagnations d'eau temporaires ont pu exister, elles n'ont pas été un facteur limitant pour les cultures, compte tenu de la position topographique de ce sol. En revanche, ce dernier a été probablement très vulnérable à l'érosion en raison de sa granulométrie limono-argileuse et sa position topographique. En outre, les fluctuations du lac ont pu déstabiliser les bas de pentes, entraînant des mouvements en masse des dépôts. Au Bronze final, l'atout de ce sol était sa proximité avec les habitats lacustres. Un système de culture en terrasses a vraisemblablement été mis en place, compte tenu du pendage de ces coteaux. Longtemps dévolus aux cultures



de la vigne, les sols de ces pentes sont aujourd'hui très érodés et aucune trace matérielle, attestant de ce type de gestion, n'a été mise en évidence.

Sols sur colluvions en bas de pentes – sols F

Suite aux variations du niveau du lac et aux activités agro-pastorales pratiquées au cours du Néolithique, il est fort probable qu'au contact entre les pentes du plateau du Bevaix et la plate-forme littorale, une bande de dépôts de colluvionnement de bas de pentes ait existé, tout au moins localement (tabl. 1, sol F et fig. 22b). Ce sol hétérométrique, plutôt riche en limons et argiles, était probablement décarbonaté, mais il n'est pas exclu qu'il ait contenu des niveaux carbonatés dus aux transgressions lacustres. La profondeur d'enracinement de ce sol, probablement très poreux, a été sans doute importante, fortement affectée par la fluctuation de la nappe phréatique, qui était régulièrement haute. Ce sol est caractérisé par une fertilité chimique élevée ; l'utilisation de l'araire n'était en revanche pas aisée, mais possible à l'aide de la traction animale. Les inondations lacustres ont pu être occasionnellement un facteur limitant important. Là encore, l'atout de ce sol au Bronze final était sa proximité avec les habitats littoraux.

Sols sur dépôts lacustres Holocène – sols G

Vers 1050 av. J.-C. le niveau moyen du lac de Neuchâtel est descendu à 426-427 m (Arnold et Langenegger, 2012) donc environ 7 m plus bas que le niveau du Bronze moyen (Deák *et al.*, 2018). À l'arrière des maisons construites à partir de 1057-1054 av. J.-C. (Langenegger, 2016), la terrasse littorale était constituée de jeunes sols (horizons de surface peu épais et peu altérés), formés sur d'anciens dépôts lacustres. Ce sol était donc fortement carbonaté, de granulométrie s'affinant en direction du lac et plus sablo-graveleux, à fortement graveleux vers les anciens rivages (tabl. 1, sol G et fig. 22c et d). Des endroits très riches en matière organique ont également existé. La nappe phréatique était probablement régulièrement élevée et ce sol était occasionnellement inondé par les hautes eaux lacustres. Au Bronze final, l'avantage de ce sol était sa proximité immédiate aux villages littoraux.

Sols sur sédiments fluviaux – sols H

Ces sédiments sont présents dans deux zones géomorphologiques spécifiques : le delta de l'Areuse et le long des ruisseaux parcourant le plateau de Bevaix.

En conditions naturelles, sans interventions anthropiques d'envergure, l'espace du delta d'Areuse est composé de chenaux plus ou moins actifs et de leurs plaines d'inondations, d'étangs développés dans des bras morts, ainsi que de zones surhaussées (levées), épargnées par les crues ou rarement inondées. L'étude interdisciplinaire de cette zone a démontré que, pendant l'âge du Bronze, les chenaux se sont déplacés plutôt vers la partie nord-est du delta (Kraese *et al.*, 2016). On estime donc que les terres, potentiellement exploitables pour les cultures à cette époque, étaient situées dans sa partie sud-ouest, proche de la baie de Cortaillod, dans des aires relativement élevées et constituées grâce à l'incision des chenaux lors de l'abaissement important du lac avant 1050 av. J.-C. Il s'agit de levées et de chenaux (sablo-graveleux) anciens et d'anciennes plaines d'inondations (sablo limoneux ; ici : tabl. 1, unité de sol H.1 et fig. 22e). La minéralogie de ces sédiments est dominée par la calcite (59 % en moyenne), complétée par le quartz (20 % en moyenne), les phyllosilicates et d'autres minéraux altérables (Elmer et Adatte, 2016). Ce cortège minéralogique et la matière organique résultant de la croissance de la forêt alluviale, ainsi que la dynamique fluviale permettent l'apport régulier de sédiments fins entraînant une bonne fertilité chimique des sols. Ceux-ci sont également caractérisés par une importante porosité grâce à la granulométrie et à la bioturbation et, excepté la nappe phréatique, il n'y pas d'obstacle pour le développement des racines. Malgré le fait que les sédiments sablo-graveleux retiennent peu l'humidité, on estime que l'accès à l'eau pour les plantes n'était pas un problème majeur grâce à la position géomorphologique de ces sols. En revanche, la fluctuation de la nappe phréatique et surtout les risques d'érosion sont des éléments qui peuvent être des sources d'échec pour les activités agricoles. Sur les faciès limoneux et sableux, il n'a y pas de contrainte majeure pour le travail de la terre, alors que sur les faciès grossiers, l'utilisation d'outils en bois végétal est difficile.



Fig. 21 – Morphologie de quelques composants du paysage pédologique du plateau de Bevaix au Bronze final.

A : sol peu profond et argileux formé à partir de la moraine (sol A) ; la couche noire est l'horizon de surface de ce sol (cliché : R. Wenger) ; b : sol profond et riche en éléments grossiers, formé à partir de sédiments fluvio-glaciaires en conditions topographiques bien drainées, observable encore aujourd'hui sous la forêt de la Montagne de Boudry (sol B.1 ; cliché : R. Langohr) ; c : sol profond, de granulométrie fine, formé à partir de dépôts tardiglaciaires (sol C.1 ; cliché : R. Langohr) ; d : craie (sédiment blanc en profondeur) et tourbes (sédiments noirs à intercalations crayeuses) remplissant les cuvettes humides (unité de sols D) du plateau de Bevaix (cliché : M. Juillard).

Fig. 21 – Morphology of some of the components of the soils of the Bevaix Plateau during the Late Bronze Age.

A: shallow and clayey soil formed from the moraine (A soil) ; the black layer corresponds to the surface horizon of this soil (photograph: R. Wenger); b: deep soil, rich in coarse elements, formed from fluvio-glacial sediments in well-drained topographic conditions; observable still today on the slopes of the Boudry Mountain (B.1 soil; photograph: R. Langohr); c: deep, fine textured soil, formed from tardiglacial sediments (C.1 soil; photograph: R. Langohr); d: lake marl (white sediments in depth) and peat (black layers with lake marl inclusions) filling up humid depressions of the Bevaix Plateau (photograph: M. Juillard).



La partie active, au nord-est du delta, a été régulièrement inondée et érodée. Aussi, une caractérisation de sa couverture pédologique (tabl. 1, unité de sols H.2) n'est pas pertinente pour cette étude ; cet espace a toutefois pu être exploité comme aire de pâturages et d'exploitation de bois. Quant au plateau de Bevaix, il était parcouru par de nombreux cours d'eau aux abords humides et régulièrement érodés (tabl. 1, unité de sols H.3). Par conséquent, une exploitation de ces aires en tant que pâturages est la seule option envisageable.

Les potentialités agricoles et forestières des sols

Bref survol des plantes exploitées et considérées

Durant le Bronze final, les plantes cultivées dans notre région sont connues grâce aux études archéobotaniques (Jacquat, 1989 ; Akeret et Geith-Chauvière, 2011). Il s'agit de céréales (orge, blé nu, blé vêtu, épeautre, millet cultivé et millet-des-oiseaux), de légumineuses (lentilles, pois et fèves) et de plantes oléagineuses (lin ⁽⁶⁾, pavot, chou sauvage, caméline). En ce qui concerne les prairies/pâturages, celles-ci sont considérées comme largement répandues à partir du Bronze final au nord des Alpes (Kühn et Heitz-Weniger, 2015). En effet, les analyses paléobotaniques effectuées sur le site Bronze final d'Hauterive-Champgréveyres confirment l'existence de prairies humides et de prairies/pâturages gras, probablement intégrées dans un système de gestion de type prairie-jachère (Jacquat, 1989). En revanche, les analyses carpologiques réalisées sur le plateau de Bevaix signalent une très faible présence de plantes indicatrices de ce type de couverture végétale pour l'âge de Bronze. Ceci est interprété comme indicateur de l'existence, au moins ponctuelle, de prés ou de pâturages (Akeret et Geith-Chauvière, 2011). Quant à la végétation forestière, notre étude se focalise sur les chênaies sessiles. Les forêts mixtes ou humides, sans doute largement présentes au Bronze final, sont également prises en compte dans la

discussion car elles sont une source de bois indispensable aux activités quotidiennes des sociétés préhistoriques.

Potentiels et limites du terroir agro-pastoral et forestier

Sans entrer dans les détails, les céréales sont des plantes qui, pour leur croissance optimale, exigent des sols les qualités suivantes : une profondeur d'enracinement minimale de 50 cm, un bon drainage, une granulométrie limono-argileuse, un pH neutre ou légèrement alcalin, ainsi qu'une bonne concentration de nutriments (FAO, 2000). Dans notre zone d'étude, les sols développés à partir de dépôts tardiglaciaires, fluvio-glaciaires et d'anciennes terrasses lacustres, qui plus est en position topographique bien drainée, correspondent le mieux à ces conditions (sols C.1, B.1, B3, E, G ; tabl. 1 et 2). En ce qui concerne le delta de l'Areuse, les levées, situées dans les zones peu actives de la plaine alluviale (sol H.1), ont pu également être utilisées pour la culture de céréales d'été (Bogaard, 2004). Les légumineuses, quant à elles, se développent préférentiellement dans des sols ayant une profondeur d'enracinement d'au moins 50 cm et un bon drainage. Il n'y a pas de contraintes granulométriques pour le pois. En revanche, les lentilles et les fèves ont une croissance optimale dans des sols lourds. Pour toutes ces plantes, un pH variant de légèrement acide à neutre est nécessaire pour un bon développement, tandis que la lentille tolère même un pH légèrement alcalin. Enfin, les sols trop riches en nutriments sont limitants pour la croissance du pois et les lentilles. En outre, il est généralement considéré que les légumineuses sont plutôt cultivées à proximité des unités d'habitation car elles nécessitent un entretien régulier. Ainsi, on estime que pour les villages installés dans les deux baies de Bevaix et de Cortaillod, les sols E, F et une partie de G peuvent être envisagés comme étant les plus propices à l'agriculture. Plus éloignés des villages, tous les autres sols (A.1, B.1, B.3, C.1 ; tabl. 2), bien drainés et formés à partir des autres sédiments, peuvent aussi être considérés comme exploitables. En ce qui concerne le delta de l'Areuse, constitué de sols fortement carbonatés,



Fig. 22 – Morphologie des sols, sédiments et paysages avoisinants des baies de Bevaix et de Cortaillod. A : alternance de strates argileuses et sableuses appartenant aux anciennes terrasses lacustres qui ont enveloppé les pentes reliant le plateau de Bevaix aux deux baies – les involutions témoignent de processus de cryoturbation – et le sol E formé à partir de ce sédiment a été érodé au fil du temps (cliché J. Deák, Laténium) ; b : colluvions accumulées le long de pentes en contrebas du plateau de Bevaix ; vu sa proximité des villages durant le Bronze final, le sol F, formé à partir de ces sédiments, a sans doute été exploité pour l'agriculture et la pâture (cliché J. Deák, Laténium) ; c : vignes sur d'anciens dépôts de galets lacustres dans la baie de Bevaix ; au Bronze final la plate-forme littorale était recouverte d'une alternance de terres graveleuses, sableuses, crayeuses et tourbeuses (unité de sol G ; cliché J. Deák, Laténium) ; d : coupe stratigraphique du sol graveleux de la plate-forme littorale révélé par un chablis (cliché J. Deák, Laténium) ; e : exemple de sédiments (unité de sol H.1) formant le delta de l'Areuse (cliché M. Juillard, Laténium).

Fig. 22 – *Morphology of the soils, sediments and landscape adjacent to the bays of Bevaix and Cortaillod.*

A: alternating clayey and sandy layers of ancient lake terraces that cover the slopes linking the Bevaix Plateau and the lakeshore – the involutions testify to cryoturbation processes – and the E soil formed from this sediment has been eroded throughout time (photograph J. Deák, Laténium); b: colluvial sediments accumulated on the slopes below the Bevaix Plateau; given their closeness to the villages during the Late Bronze Age, soil F formed from these sediments was certainly exploited for cultivation and pasture (photograph J. Deák, Laténium); c: vineyard on ancient lake-shore pebbles in the neighbourhood bay of Bevaix; during the Late Bronze Age the lake-shore platform was covered by alternating gravelly, sandy, chalky and peat soils (soil unit G; photograph J. Deák, Laténium); d: stratigraphic section of gravelly soil formed on the lake-shore platform as revealed by a windthrow (photograph J. Deák, Laténium); e: examples of sediments (soil unit H.1) forming the Areuse delta (photograph M. Juillard, Laténium).

Position géomorphologique	Matériel parental	Position topographique	Unité de sol sur fig.23	Aptitudes du sol pour la croissance de :											
				Céréales		Légumineuses		Lin		Prairies et pâturages		Chênaies sessiles		Forêts humides*	
				Ach	Aphy	Ach	Aphy	Ach	Aphy	Ach	Aphy	Ach	Aphy	Ach	Aphy
Plateau de Bevaix	Moraine	Pentes douces et buttes	A.1	+	(+)h,t	+	(+)r	+	+	+	+	+	(+)h	/	-
		Cuvettes et bas de pentes	A.2	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	/	(+)
	Fluvio-glaciaire à glacio-lacustre	Pentes douces et buttes	B.1	+	+t	+	+	+	-	+	(+)h	+	+	/	-
		Cuvettes et bas de pentes	B.2	+	(+)h	+	-	+	-	+	+	+	-	/	(+)
		Bordure du plateau	B.3	+	+t,e	+	+	+	+	+	(+)h	+	+	/	-
	Alluvions et colluvions tardiglaciaires	Pentes douces et buttes	C.1	+	+t	+	+	+	+	+	+	+	+	/	-
		Cuvettes et bas de pentes	C.2	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	/	(+)
	Craies et tourbes	Cuvettes	D	/	/	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/
Anciennes terrasses lacustres et bord du lac	Laminites argilo-limoneux et niveaux sableux	Pentes raides	E	+	+t,e	+	+e	+	+e	+	+e	+	+e	/	-
	Colluvions	Proximité des pentes	F	+	+h	+	+	+	+h	+	+	+	(+)h	/	-
	Dépôts lacustres	Plate-forme lacustre	G	+	(+)h	+	+h	-	-	+	+	+	-	/	+
SO du delta de l'Areuse	Alluvions : Dépôts de chenaux et plaines d'inondations	Anciennes levées et plaines d'inondations	H1	+	(+)e	+	+	-	-	+	+	+	(+)h	/	-
NE du delta de Areuse		Chenaux et dépressions inondables	H2	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	/	+
Cours d'eau hors delta d'Areuse		Cours d'eau au moins temporairement actifs	H3	/	-	/	/	/	/	/	+	+	/	/	/

Tabl. 2 – Évaluation des potentiels agro-forestiers des sols présents dans le terroir des baies de Bevaix et de Cortaillod au Bronze final. Légende : Ach- aptitudes chimiques ; Aphy- aptitudes physiques ; + optimale ; (+) - possible ; - inadéquat ; / - paramètre non pertinent ; Origines des limitations: t-travail de la terre ; h-humidité ; e-risque d'érosion ; r-profondeur d'enracinement ;*- les forêts caducifoliées mixtes ne sont pas incluses dans ce tableau ; en effet, dans les conditions bioclimatiques du Bronze final, elles représentent la végétation climacique couvrant naturellement l'ensemble du paysage aux altitudes des espaces considérés dans notre étude, à l'exception des zones restées longtemps humides.

Table 2 – Land evaluation of the Late Bronze Age agricultural and forest potentials of soils present in the area of the bays of Bevaix and Cortaillod.

Caption : Ach- chemical suitability ; Aphy- physical suitability ; + optimum ; (+) – possible/unsuitable ; / - not relevant parameter.

Limitative factors : t-workability ; h-humidity ; e-erosion risk ; r-rooting depth ; *- the mixed deciduous forests were not included in this table ; as a matter of fact, under the Late Bronze Age bioclimatic conditions, they represent the climax vegetation naturally covering the entire landscape at the altitudes of the region considered in our study, exception are the long lasting water-logged locations.

il est vraisemblable que cet espace était plutôt exploité de manière marginale dans la culture des légumineuses, mais possiblement aussi pour les céréales d'été (unité de sols H.1). Pour ce qui est du lin, les sols peu profonds ne posent pas de problème pour sa culture, même si, pour favoriser son développement optimal, il nécessite des sols bien drainés, une granulométrie lourde, des pH légèrement acides à neutres, ainsi qu'une concentration importante en nutriments. Ainsi pour le lin, les sols A.1, B.3, C.1 et E (tabl. 2) sont à considérer comme optimaux, tandis que les sols B.1, B.2, G et H.1 sont marginaux.

Les pâturages/prairies sont des espaces dominés par des graminées dont la présence est due aux activités humaines (Jacquat, 1989). Les graminées regroupent un très grand nombre d'espèces à la répartition cosmopolite (Gibson, 2009). Dans notre région d'étude, la végétation naturelle est la forêt. On suppose que les pâturages/prairies ont eu un développement optimal, quel que soit le sol, pour autant qu'il y ait eu une volonté anthropique d'empêcher la croissance des arbres.

Quant au chêne sessile, utilisé préférentiellement dans la construction des maisons littorales, il se développe sur des sols de texture à large amplitude (sables et limons plus ou moins caillouteux ou argiles de décarbonatation) et au pH varié (de très acide à très alcalin), même s'il est à son optimum sur des sols filtrants, épais, légèrement acides, limoneux ou sableux. Il tolère la présence de nappes perchées, tout en étant très sensible aux engorgements prolongés et aux conditions anaérobies (Ducouso et Bordacs, 2004 ; Parent, 2008). Dans la région étudiée, les sols B.1, B.3, C.1, E et les premières pentes du massif jurassien présentent ainsi des conditions optimales pour le développement des chênaies.

La carte des sols (fig. 23) révèle l'image du paysage pédologique à l'arrière des baies de Cortaillod et de Bevaix au Bronze final. Elle souligne des aptitudes agronomiques et forestières distinctes entre les deux aires. Le terroir à l'arrière de Cortaillod comprend des surfaces suffisamment larges pour la production de céréales avec les sols B.1, B.3 et E également propices à la croissance



A sols sur moraine	D craies et tourbes	H.2 delta de l'Areuse - chenaux actifs durant Bz
B sols sur fluvio-glaciaire	E sols sur ancienne terrasse lacustre	H.1+H.2 delta de l'Areuse - chenaux inactifs durant Bz
B.3 sols sur glacio-lacustre	F colluvions	H.3 dépôts fluviatiles hors delta de l'Areuse
B.3 avec pentes Nord	G dépôts lacustres holocènes	sédiments tertiaires
C sols sur tardiglaciaire	calcaires affleurants	dépôts de pentes non discutés

Fig. 23 – Carte des sols illustrant la mosaïque pédologique du terroir à l’arrière des baies de Bevaix et de Cortaillod. Seules les grandes unités de sols ont pu être représentées. Les faciès hydromorphes (sols A.1, B.1, C.1) ont ceinturé les zones humides, les cours d’eau et les dépressions (DAO P. Zuppinger, OPAN).

Fig. 23 – Soil map showing the mosaic-like soilscape in the hinterland of the bays of Bevaix and Cortaillod. On this map only the major soil units could be illustrated. The hydromorphic facies of several soils (A.2, B.2, C.2) were situated all around the major depressions and rivers (CAD Philippe Zuppinger, OPAN).

A: Soils formed from the moraine; B: soils formed from fluvio-glacial sediments; B.3: soils formed from glaciolacustrine deposits; C: soils formed from tardiglacial deposits; D: lacustrine marl and peat deposits of the ancient marshes (soil unit D); E: soils formed from ancient lacustrine terrace deposits; F: soils formed from slope deposits; G: soils formed from Holocene lacustrine deposits; H.1+H.2: non-active parts of the Areuse delta during the Bronze Age; H.2: active channels of the Areuse delta during the Bronze Age; the three other legends correspond to: outcropping limestones; tertiary sediments and slope deposits not discussed in this paper.

des chênaies. Les endroits drainés (H.1), situés dans la partie peu active de la plaine d’Areuse, ont pu permettre la culture de céréales d’été ; les autres surfaces restantes (sols H.2) ont pu servir comme aires de pâturages, tout en étant propices au développement d’une forêt alluviale, qui a alors livré des essences de bois, exploités essentiellement pour la fabrication d’outils et répondre aux divers besoins quotidiens des populations villageoises. Dans l’arrière-pays de la baie de Bevaix se dessine un paysage pédologique très différent, dominé par une nappe phréatique élevée et par des sols peu perméables, ainsi qu’une large étendue de sols fortement humides et peu drainés, voire marécageux (sols A.2, B.2, D et G). En outre derrière la baie de Bevaix, le sol B.3 *a priori* bien drainé est présent sur d’importantes surfaces de pentes encaissées et orientées nord/nord-est (fig. 23). Cette configuration topographique était sans doute une limitation capitale

dans la pratique de l’agriculture à cet endroit. Dans de telles conditions, la principale activité agro-pastorale envisageable a été le pacage des animaux. Ces sols plus ou moins humides ont pu également fournir du bois typique de forêts adaptés à ces conditions. Des petites surfaces de sols E, situées sur les pentes orientées au sud, et éventuellement une partie des sols B.3 et C.1, ont pu être utilisées pour la culture des céréales. Tout comme les champs propices aux céréales, très peu de terres à proximité des villages littoraux ont été favorables pour la croissance de chênaies. On peut en déduire que l’exploitation des forêts s’est développée et concentrée sur les flancs jurassiens de la montagne de Boudry.

En résumé, le terroir agro-forestier, à proximité des baies de Cortaillod et de Bevaix, est caractérisé par des terres aux aptitudes très différentes. Comparativement aux données dendro-archéologiques, on peut envisager

la mise en place d'un réseau récurrent d'échanges de ressources, de biens ou de compétences favorisant la dynamique d'une organisation synchrone et durable entre les deux communautés, selon le modèle que nous allons aborder maintenant.

ENTRE TERRES ET LAC AU BRONZE FINAL HAB : 200 ANS D'OCCUPATION ET D'EXPLOITATION DU TERROIR AUTOUR DES BAIES DE BEVAIX ET DE CORTAILLOD

L'arrière-pays : un espace « terroir »

L'espace limité à la plate-forme littorale ne pouvait certainement pas fournir, à lui seul, toutes les ressources nécessaires à la subsistance des populations établies dans les villages lacustres au Bronze final (HaB). Ces dernières n'avaient pas d'autres alternatives que d'exploiter un territoire plus étendu, notamment pour les pratiques agro-pastorales, l'approvisionnement en matières premières, la collecte de bois d'œuvre et de chauffe, et partant, l'exploitation des terroirs forestiers. Or, dans l'aire géographique prise en considération dans notre étude – un petit territoire confiné entre le lac de Neuchâtel et les premiers contreforts boisés du massif jurassien – force est de constater que ces communautés n'y ont laissé que très peu de traces matérielles. Un tel constat pousse aujourd'hui à sortir du modèle préconçu, qui stipule souvent qu'une forte densité de population sur les rives se répercute nécessairement avec une intensité comparable dans l'arrière-pays (Anastasiu et Langenegger, 2010 ; Arnold et Langenegger, 2012). Dans ce contexte, un déficit d'occurrences ne serait pas imputable uniquement à des facteurs d'érosion et reflèterait vraisemblablement une certaine réalité archéologique. En effet, plusieurs hameaux, maisons isolées et greniers ont été relevés sur les mêmes parcelles, issus de contextes sédimentaires et géomorphologiques comparables et soumis à des conditions taphonomiques identiques. Ce sont essentiellement des témoins d'habitats plus anciens, attribués à des phases chronologiques durant lesquelles les rives n'étaient pas occupées en raison de péjorations climatiques majeures (Campaniforme, Bronze ancien et moyen).

Si l'arrière-pays est investi durant le Bronze final (HaB), ce n'est pas pour y établir des habitats, du moins de manière permanente. Aucun village ou hameau, attestant d'une installation de longue durée, de même qu'aucune structure de stockage – grenier ou fosse-silo – n'ont été identifiés. On peut néanmoins retenir l'existence d'un habitat provisoire, dans la plaine de l'Areuse, et concevoir l'arrière-pays comme un espace de repli temporaire des populations riveraines, en cas de crues exceptionnelles du lac de Neuchâtel. Quant aux rares vestiges d'habitat mis au jour sur le plateau de Bevaix, comme par exemple à Bevaix/Les Pâquiers, ils témoigneraient plutôt de l'existence de dépendances aux villages littoraux, à caractère saisonnier ou occasionnel, aménagées pour répondre à certains besoins ou à des activités spécifiques.

L'arrière-pays ne se définit donc pas comme un territoire « terrestre », qui se développerait de manière indépendante, parallèle et synchrone à l'occupation organisée des baies lacustres voisines. Cette configuration se distingue de celle observée notamment sur la rive sud du lac Léman (Néré et Isnard, 2012) et, dans la région des Trois-Lacs, sur les rives sud du lac de Neuchâtel et de Morat (Boisaubert *et al.*, 2008), où l'on assiste à l'installation de véritables villages sur des terrasses ou dans des plaines, à proximité des établissements littoraux contemporains. En outre, ces derniers jalonnent les rives de manière plutôt dispersée et ne semblent pas s'organiser sur le modèle de regroupement dans les baies, tel qu'on peut l'observer sur la rive nord du lac de Neuchâtel.

Ainsi, l'arrière-pays est plutôt à considérer comme un espace « terroir », offrant les ressources naturelles, les matières premières, les terres et les forêts nécessaires à la subsistance des populations littorales, dont l'exploitation ne laisse que peu de traces matérielles et dont l'impact ne se mesure pas à la quantité de vestiges archéologiques.

Mise en place et organisation de l'habitat littoral

Après 600 ans d'abandon, les populations du Bronze final se réinstallent au bord de l'eau à partir de 1054 av. J.-C., suite à l'abaissement du niveau du lac de Neuchâtel. Les études dendro-archéologiques des baies de Bevaix et Cortaillod mettent en évidence de grandes similitudes dans l'organisation et l'évolution des villages à travers le temps. Les premiers villages dits « fondateurs », et dont la taille avoisine deux hectares, sont construits dans les principales baies du littoral neuchâtelois, notamment dans celles de Bevaix et de Cortaillod. Ils sont établis près du rivage actuel et perdureront pendant 180 ans. Ces données sont issues essentiellement des villages de Bevaix/L'Abbaye 2 et d'Hauterive-Champréveyres 3 ; ce dernier ayant été fouillé entièrement. L'occupation se développe avec des phases d'expansion vers le large concrétisées par la construction de villages dits « satellites ». Ainsi, à partir du village fondateur, pour répondre aux besoins de nouvelles habitations et au lieu d'agrandir ce dernier, les villages dits « satellites » sont construits qui se différencient du village principal par une durée d'occupation plus courte, d'une soixantaine d'années au maximum. Les deux villages entièrement analysés (Bevaix-Sud, Cortaillod-Est) dévoilent des liens très étroits entre les habitants des deux zones éloignées de deux kilomètres. En effet, l'étude dendrochronologique, basée sur 4800 pieux montre une interaction d'une baie à l'autre dans la construction des structures d'habitat. Les villages satellites dans les deux baies s'installent plus au large par rapport aux villages fondateurs suggérant une baisse du niveau du lac. La chronologie de leur expansion est identique. En revanche, l'étude de la gestion du bois montre que leur terroir forestier est de nature fort différente et que la mise en œuvre des éléments architecturaux n'est pas identique d'une baie à l'autre. Les forêts exploitées à Bevaix sont constituées d'arbres majoritairement

plus anciens, tandis que ceux de Cortaillod sont clairement plus jeunes. À Bevaix, des jeunes chênaies existent, mais elles ont uniquement été exploitées pour les travaux de réparation des maisons ou pour le renforcement de la palissade en hêtre. Pour chaque nouvelle structure, les habitants ont privilégié les chênaies bi- ou tricentenaires pour préparer les pieux de fondation, sachant qu'un bois refendu, composé essentiellement de duramen, sera plus résistant qu'un bois circulaire conservant généralement son aubier. Ainsi, si les périodes d'abattage des arbres se déroulent pendant les mêmes hivers pour la réalisation des mêmes types de travaux, force est de constater que chaque baie s'adapte lors du façonnage des pieux, aux types de peuplements de chênes à disposition. Ceux utilisés à Bevaix sont majoritairement beaucoup plus anciens qu'à Cortaillod et cette diversité dans la taille des arbres engendre la mise en action de techniques particulières. À Bevaix, le travail de refente des troncs en quart ou en sixième a été nécessaire pour la réalisation de toutes les maisons. À Cortaillod, le diamètre réduit des arbres a permis très souvent de les utiliser tels quels, sans les fendre. Une économie de temps dans le travail qui n'est pas un choix délibéré, mais qui est conditionné par la composition du terroir forestier.

L'exploitation du terroir agro-pastoral et forestier : potentiels et contraintes

Les communautés villageoises des baies de Bevaix et de Cortaillod ont développé des stratégies identiques, voire communes, dans l'installation et l'extension de l'habitat. En revanche, l'analyse détaillée des éléments architecturaux des maisons souligne un approvisionnement en bois d'œuvre dans des terroirs forestiers distincts. Il s'agit là d'observations dendro-archéologiques qui font écho aux données issues de l'analyse des sols environnants ainsi que de leurs potentialités et leurs contraintes agronomiques. La fertilité chimique de l'ensemble des surfaces terrestres avoisinant les villages littoraux est avérée et adaptée pour tous les types de cultures connues au Bronze final (HaB). En revanche, il n'en va pas de même en ce qui concerne la fertilité physique. En effet, l'arrière-pays du plateau de Bevaix était en grande partie jalonné de larges cuvettes, humides à marécageuses, et la majorité des surfaces qui les entouraient étaient recouvertes par des sols très argileux ou graveleux, limitant fortement la culture de céréales et/ou l'utilisation d'outils agricoles. Outre les aléas du climat et les dégâts causés par les plantes adventices, par les maladies ou encore les ravageurs, les agriculteurs de l'époque ont dû s'adapter aux limites physiques de leurs sols, dont les plus contraignantes étaient celles dictées par des sols humides et peu perméables. Les techniques de drainage n'étaient pas encore maîtrisées à l'époque. Dans notre zone d'étude, les premiers creusements de fossés ne sont signalés qu'à partir de l'âge du Fer (Bednarz *et al.*, 2006 ; Leducq *et al.*, 2008), tandis que des travaux d'assainissement de plus grande envergure ne sont attestés que dès l'époque romaine (Bednarz *et al.*, 2006).

Hormis dans les zones à proximité immédiate des villages, la répartition spatiale des différents sols, plus éloignés des baies, montre une disparité remarquable en matière de potentiel agronomique. À l'arrière des villages et sur la plate-forme littorale, ce sont des sols hétérométriques et passablement influencés par les fluctuations lacustres qui ont été identifiés, tandis que sur les pentes adjacentes menant vers le plateau de Bevaix, les sols, à granulométrie fine, bénéficiaient d'une topographie fortement drainante. Au-delà, le terroir agricole des habitants de la baie de Bevaix était dominé par des sols humides et marécageux, tandis que le paysage pédologique à disposition de la population de Cortaillod était caractérisé par une alternance de sols drainés et plus humides.

De ce constat, quant à la disparité des ressources édaphiques, il nous est dès lors permis d'avancer plusieurs hypothèses concernant l'exploitation du terroir et les modalités de subsistance et d'approvisionnement des deux communautés villageoises. D'une part, il ressort que pour les habitants de la baie de Bevaix, les sols drainés et profonds, propices à la culture céréalière, étaient cantonnés à des terres pentues, peut-être aménagées en terrasses et occupant des surfaces relativement restreintes à proximité immédiate des aires d'habitat. La majeure partie des surfaces constituant le terroir de l'arrière-pays très humide, voire marécageux, était très vraisemblablement couverte de forêts - mixtes et humides- et éventuellement de pâturages. En revanche, pour les habitants de la baie de Cortaillod, la culture des céréales était possible non seulement sur les pentes avoisinantes aux habitations, mais encore sur le plateau situé en amont où des sols, relativement bien drainés et perméables, étaient exploitables sur des surfaces étendues. En outre, en alternance avec des espaces plus humides, le delta de l'Areuse adjacent comportait également des zones relativement bien drainées propices à la culture de céréales d'été, plus particulièrement en périodes climatiques plus sèches à bas niveau lacustre. Cette plaine alluviale était par ailleurs un endroit favorable à la croissance de forêts mixtes, réunissant des essences tolérantes à l'humidité. Ces espaces étaient aussi parfaitement adaptés à la pâture pour le bétail, à l'instar des zones à sols argileux et humides également présentes sur le plateau, à l'arrière de la baie de Cortaillod.

Les chênaies ont une croissance optimale sur des sols de même type que les céréales et préférant en outre des sols plus sableux. Or, il est fort probable que du côté de la baie de Bevaix, les terres, exploitées sur les pentes avoisinantes des villages, étaient réservées exclusivement à l'agriculture, compte tenu de la rareté d'endroits propices à la production de céréales. Ainsi, l'approvisionnement en bois de construction a dû se faire à partir de la forêt séculaire, éloignée de l'habitat et située sur les pentes des premiers contreforts du massif jurassien (montagne de Boudry). À l'inverse, les surfaces cultivables étaient considérablement plus étendues pour la communauté établie dans la baie de Cortaillod. De plus, parmi les sols bien drainés, les sols plus sableux étaient également répandus, contrairement au terroir à proximité de la baie de Bevaix. Ceci implique la possibilité

d'une surproduction céréalière et la mise en friche des terres permettant la régénération de la forêt. L'exploitation de cette dernière pouvait être répétée, au gré des besoins dans la construction et la réparation des maisons littorales ; ce qui explique l'importante quantité de pieux façonnés à partir de jeunes arbres.

Enfin, malgré des différences significatives dans la qualité de leur terroir, les communautés de deux baies ont vraisemblablement entretenu des liens étroits dans leur développement et la gestion de fluctuations du lac ; des interactions qui ont pu également s'inscrire dans un système d'échanges de biens vivriers ou de compétences, compte tenu des différences dans le potentiel agro-forestier des sols avoisinants.

Des villages en mouvement pour faire face aux contraintes climatiques et environnementales

*Péjoration climatique et remontée des eaux du lac :
une première alerte majeure vers 960 av. J.-C.*

Depuis le retour des populations au bord de l'eau en 1057-1054 av. J.-C., l'occupation des rives semble avoir été continue durant plus d'un siècle. Certes, des épisodes de crues ponctuels et de courte durée ont pu se dérouler, sans toutefois générer une menace suffisante pour contraindre les habitants des villages littoraux à quitter les lieux. Les signes avant-coureurs d'une détérioration des conditions, induisant une remontée progressive du niveau des eaux lacustres, se font ressentir vers 960 av. J.-C. Ce phénomène se manifeste notamment à travers la localisation et le soin apporté à la construction des maisons à cette période. En effet, depuis leur création, les villages satellites se développent et s'étendent systématiquement, des rives en direction du lac, dans un espace défini et circonscrit par une palissade. Or, vers 960 av. J.-C, on constate un changement de mode opératoire dans la dernière étape d'extension des agglomérations, où les maisons sont construites à l'extérieur et au nord de la palissade, plus en retrait vers l'intérieur des terres. La dernière phase de construction à Cortailod-Est se traduit par l'installation d'un nouveau quartier appelé « Cortailod Plage » entre 964 et 959 av. J.-C. Quant au village de Bevaix-Sud, il connaît une dernière extension vers 957-954 av. J.-C, avec la construction de trois maisons appelées « Quartier nord ». En outre, la dernière unité construite est la seule à ne pas avoir bénéficié de soin particulier : les bois exploités sont issus de bois très jeunes et le façonnage des pieux a été limité au strict minimum. Cette maison a été vraisemblablement planifiée pour une durée très courte, comme si l'abandon du village, qui eut lieu à partir de 952 av. J.-C., était déjà programmé. Ainsi, on assiste à cette période à un abandon généralisé des baies de Bevaix et de Cortailod au profit d'un repli dans l'arrière-pays. En témoigne l'aménagement d'une vaste aire-dépotoir associée à un village HaB2 dans la plaine de l'Areuse à environ 1 km des rives. L'installation de

cet habitat, dans une zone relativement active de la plaine alluviale, s'expliquerait par la volonté de réserver les meilleures terres et les moins exposées aux inondations, pour assurer la pratique de l'agriculture et partant la subsistance de la population concernée.

*Amélioration climatique
et retour sur les rives vers 920 av. J.-C.*

Après un abandon d'une trentaine d'années, les populations locales regagnent la plate-forme littorale vers 920 av. J.-C. Les dates dendrochronologiques disponibles pour le village fondateur de L'Abbaye 2, qui sera occupé jusque vers 880 av. J.-C., montrent une reprise de construction ou de réparation vers 920 av. J.-C. Deux nouveaux villages « satellites de deuxième génération » sont alors réinvestis, tel que celui de Bevaix/Le Moulin, ou construit, tel que celui de Bevaix/Le Désert. Pour ce dernier, les constructeurs ont vraisemblablement tiré les enseignements de la menace d'une transgression lacustre. En effet, en réponse aux contraintes liées à la péjoration climatique précédente, ils se sont adaptés aux nouvelles conditions hydrographiques en installant la partie basse du village au moins à une altitude d'au moins un mètre plus haut que pour les villages précédents.

*Un dernier regroupement des populations avant
l'abandon définitif des rives du lac de Neuchâtel
vers 850 av. J.-C.*

La période, comprise entre 880 et 850 av. J.-C., est marquée par un bouleversement majeur dans l'occupation spatiale des rives, qui se manifeste par un important déplacement de populations. On assiste, en effet, à un abandon généralisé de l'ensemble des villages fondateurs et satellites installés sur la rive nord du lac de Neuchâtel, ou du moins entre les baies d'Hauterive/Saint-Blaise et de Bevaix. Ces villages font place à deux grandes agglomérations principales, Auvernier-Nord et Cortailod/Les Esserts, suffisamment étendues pour permettre à une grande partie de la population de s'y établir. Les motifs qui ont contraint à l'abandon de certains sites au profit de la construction des « nouveaux villages » ne sont vraisemblablement pas imputables à une soudaine et brusque remontée des eaux du lac de Neuchâtel. Dès lors, comment expliquer la permanence de l'habitat, pratiquement dans une baie sur deux, qui plus est proches géographiquement, telles que celles de Bevaix et de Cortailod ? Ces agglomérations sont situées plus au large que les villages fondateurs ; en outre, Cortailod/Les Esserts se trouve à la même altitude que Cortailod-Est, construit en 1010 av. J.-C. dans des conditions climatiques clémentes caractérisées par un bas niveau du lac.

Plusieurs facteurs, qu'il est toutefois difficile de confirmer en l'absence de données suffisantes, pourraient être envisagés pour expliquer cette profonde mutation dans l'organisation territoriale des rives et certainement de l'arrière-pays, vers 880 av. J.-C. : rassemblement forcé en réponse à l'insécurité liée à l'approche de nouvelles

populations ? Catastrophes naturelles (comme par exemple des glissements de terrain répétés) ou sanitaires (épidémies) ? Par ailleurs, l'emplacement des nouveaux villages, dont celui de Cortaillod/Les Esserts, n'est certainement pas fortuit et probablement dicté par la présence d'un arrière-pays disposant de surfaces étendues, riches en ressources et propices à l'agriculture, permettant l'approvisionnement d'une population qui se densifie, dès 880 av. J.-C., dans les baies de Cortaillod et d'Auvernier. Quels que soient les véritables motifs de ce regroupement communautaire, cet événement témoignerait de la pérennité et de la durabilité des liens établis entre les populations jusqu'à l'extrême fin de l'occupation des rives au Bronze final.

Une remontée progressive du niveau des eaux lacustres est toutefois perceptible entre 880 et 850 av. J.-C. En effet, le village d'Auvernier-Nord se voit doter de deux palissades successives, interprétées comme des digues/brise-lames, de construction et d'orientation distinctes (Arnold, 1983 et 2009). Le village de Cortaillod/Les Esserts est, quant à lui, ceinturé d'une triple palissade, aménagée face aux vagues levées par les vents d'ouest et dont la chronologie de construction demeure indéterminée (Arnold et Langenegger, 2012).

En 850 av. J.-C., alors qu'ils n'ont été construits qu'une trentaine d'années auparavant, et probablement dotés d'unités d'habitation encore en bon état de conservation, ces « nouveaux villages » sont pourtant définitivement abandonnés. Cet événement est vraisemblablement engendré par la péjoration climatique majeure qui débute vers 850-800 av. J.-C. et atteint son maximum entre 800 et 750 av. J.-C. (péjoration climatique du Bourget), avec comme répercussion une remontée permanente du niveau des eaux du lac de Neuchâtel, l'inondation d'une partie des champs et un rendement à la baisse des produits agricoles. Cette péjoration entraînera le retrait des rives plus tardivement autour du Léman, vers 830 av. J.-C. (Corboud et Pétrequin, 2004), puis vers 805 av. J.-C. aux abords du lac du Bourget (Billaud, 2012).

Remerciements : Nous tenons à remercier vivement l'Office fédéral des routes (OFROU) qui, pendant plus de quatre

décennies, a largement financé les recherches archéologiques autoroutières, entreprises sur le littoral neuchâtelois (tracé de l'A5). Notre immense gratitude s'adresse également à Béat. Arnold, ancien archéologue cantonal, qui a initié et favorisé le développement des recherches interdisciplinaires et lacustres dans le canton de Neuchâtel. Enfin, la finalisation de cet article revient encore à François-Xavier Chauvière, pour ses conseils avisés et sa lecture critique, à Philippe Zuppinger et Julien Spielmann pour la réalisation des cartes et des plans, ainsi qu'à Marc Juillard pour le traitement des illustrations ; qu'ils en soient chaleureusement remerciés !

NOTES

- (1) Seules les dates prenant en compte la présence du cambium ont été considérées.
- (2) La sériation typo-chronologique retenue dans la présente étude repose sur le schéma chronologique régional établi par Valentin Rychner (Rychner, 1998). Les chercheurs neuchâtelois utilisent souvent, et par commodité, les notions de « prépalafittique » et de « palafittique » pour distinguer la phase du Bronze final, qui précède l'installation sur les rives (HaA2 ; environ 1130-1060 av. J.-C.) de celle contemporaine à l'occupation des baies (HaB ; 1060-850 av. J.-C.).
- (3) Durant l'âge du Bronze, on assiste à une augmentation progressive de la dimension des habitations, en corollaire à l'évolution de la population toujours plus nombreuse dès le Bronze final (HaB ; David-Elbiali, 1992).
- (4) Dimensions: 2 m × 0,90 m × 0,25 m (St-74) ; 2,1 m × 0,90 m × 0,25 m (St-75) ; 3,1 m × 0,60 m × 0,55 m (St-3).
- (5) Le résultat obtenu pour six individus permet de faire une moyenne de site, longue de 183 ans. Cette séquence commence en 1179 av. J.-C. et se termine en 997 av. J.-C. ; elle corrèle très bien avec les référentiels du littoral neuchâtelois. En l'absence d'aubier, il a été ajouté, par convention, vingt ans au dernier cerne mesuré ou estimé. On peut ainsi fixer un *terminus post quem* en 970 av. J.-C. environ (Von Burg et Pillonel, 2003).
- (6) Dans ce travail, seul le lin sera discuté.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AKERET Ö., GEITH-CHAUVIÈRE I. (2011) – *Plateau de Bevaix 7. L'histoire de la relation entre hommes et plantes utiles : synthèse des données carpologiques*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise numérique, 7).

ANASTASIU R., LANGENEGGER F. (2010) – *Plateau de Bevaix 5. Cortaillod-Petit Ruz : impacts humains et évolution d'un terroir, du Néolithique à l'époque gallo-romaine, sur un kilomètre d'autoroute*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 46), 328 p. et 248 p.

ARNOLD B. (1983) – Les 24 maisons d'Auvernier-Nord (Bronze-final), *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 66, p. 87-104.

ARNOLD B. (1986) – *Cortaillod-Est, un village du Bronze final, 1. Fouille subaquatique et photographie aérienne*, Saint-Blaise, Éditions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 1), 168 p.

ARNOLD B. (2009) – *À la poursuite des villages lacustres neuchâtelois : un siècle et demi de cartographie et de recherche*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 45), 256 p.

- ARNOLD B., LANGENEGGER F. (2012) – *Plateau de Bevaix 8. Bevaix-Sud : plongée dans le passé, fouille subaquatique d'un village du Bronze final*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 50), 336 p.
- BEDNARZ M., KRAESE J., REYNIER P., BECZE-DEÁK J. (2006) – *Plateau de Bevaix 2. Histoire et préhistoire d'un paysage rural : le site des Pâquiers*, Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 36), 528 p.
- BILLAUD Y. (2012) – Le lac du Bourget à la fin de l'âge du Bronze. Premiers éléments pour une reconstitution de l'occupation des zones littorales, in M. Honegger et C. Mordant (dir.), *L'homme au bord de l'eau. Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire*, actes du 135^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques du CTHS « Paysages » (Neuchâtel, 6-11 avril 2010), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 30) et Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 132), p. 345-361.
- BOGAARD A. (2004) – *Neolithic Farming in Central Europe. An Archaeobotanical Study of Crop Husbandry Practices*, Londres-New York, Routledge, 209 p.
- BOISAUBERT J.-L., BUGNON D., MAUVILLY M. (2008) – *Archéologie et autoroute A1, destins croisés. 25 années de fouilles en terres fribourgeoises, premier bilan (1975-2000)*, Fribourg, Service archéologique de l'État de Fribourg (Archéologie fribourgeoise, 22), 475 p.
- COMBE A., RIEDER J. (2004) – *Plateau de Bevaix 1. Pour une première approche archéologique : cadastres anciens et géoressources*, Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 30), 334 p.
- CORBOD P., PÉTREQUIN P. (2004) – Les sites préhistoriques littoraux du Léman et leurs relations avec le Jura, *Archéologie suisse*, 27, 2, p. 54-65.
- DAVID-ELBIALI M. (1992) – L'habitat à l'âge du Bronze en Suisse : tentative de synthèse, in C. Mordant et A. Richard (dir.), *L'habitat et l'occupation du sol à l'âge du Bronze en Europe*, actes du colloque international (Lons-le-Saunier, 16-19 mai 1990), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 4), p. 359-376.
- DEÁK J., MAGNY M., WÜTHRICH S. (2018) – Late Neolithic to Middle Bronze Age (around 4900-3100 cal. BP) Lake-Level Fluctuations at Lake Neuchâtel (Switzerland) as Reflected by the Sediment Sequence of the Site of Colombier/Les Plantées de Rive: Palaeoclimatic and Archaeological Implications, *The Holocene*, 28, 1, p. 3-18.
- DUCOUSSO A., BORDACS S. (2004) – *Pedunculate and Sessile Oaks (Quercus robur/Quercus petraea)*, Rome, International Plant Genetic Resources Institute (EUFORGEN, Technical Guidelines for Genetic Conservation and Use), 6 p.
- ELMER C., ADATTE T. (2016) – Résultats sédimentologiques (granulométrie, minéralogie, géochimie), in C. Elmer, N. Thew, A. von Burg et J. Kraese (dir.), *Delta de l'Areuse. Les méandres du delta de l'Areuse au cours de l'Holocène : une histoire humaine et environnementale*, Hauterive, Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise numérique, 8), p. A2-3.
- ELMER C., THEW N., VON BURG A., KRAESE J. (2016) – *Delta de l'Areuse. Les méandres du delta de l'Areuse au cours de l'Holocène : une histoire humaine et environnementale*, Hauterive, Office du patrimoine et de l'archéologie du canton de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise numérique, 8).
- FAO (1977) – Cadre pour l'évaluation des terres, *Bulletin pédologique de la FAO*, 32, 64 p.
- FAO (2000) – *Ecocrop*. www.ecocrop.fao.org. Consulté en septembre 2018.
- GIBSON D. A. (2009) – *Grasses and Grassland Ecology*, Oxford, Oxford University Press (Oxford Biology), 305 p.
- GOBAT J.-M., ARAGNO M., MATTHEY W. (2013) – *Le sol vivant. Bases de pédologie - biologie des sols*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes (Sciences de la terre), 817 p.
- GRAU BITTERLI M.-H., FIERZ-DAYER E. (2011) – *Plateau de Bevaix 6. Bevaix/Treytel-À Sugiez : histoire d'un complexe mégalithique néolithique, témoins d'habitats du Campaniforme et du Bronze ancien*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise 47), 376 p.
- HOFMANN ROGNON P. (2005) – *Le Landeron - Les Carougets. Vestiges protohistoriques, villa romaine, tombes et habitat médiévaux*, Hauterive, Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 32), 288 p.
- JACQUAT C. (1989) – *Hauterive-Champréveyres 2. Les plantes de l'âge du Bronze. Contribution à l'histoire de l'environnement et de l'alimentation*, Saint-Blaise, Éditions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 8), 116 p.
- JACOMET S., SCHIBLER J. (2006) – *Traction animale et données paléoenvironnementales au Néolithique dans le nord des Alpes*, in P. Pétrequin, R. Arbogast, A.-M. Pétrequin, S. van Willigen et M. Bailly (dir.), *Premiers chariots, premiers araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV^e et III^e millénaires avant notre ère*, Paris, CNRS (CRA-Monographies, 29), p. 141-155.
- JOBIN P., WÜTHRICH S. (2017) – Du tracé au passé : archéologie et route nationale 5 dans le canton de Neuchâtel, in *200 ans : les Ponts et Chaussées d'hier à aujourd'hui*, actes du colloque de la Société d'histoire et d'archéologie de Neuchâtel, (Neuchâtel, 26 novembre 2016), Le Locle, Gasser (Revue historique neuchâteloise, année 154, 3-4), p. 365-381.
- KRAESE J., VON BURG A., ELMER C., THEW N. (2016) – Le paysage et l'occupation humaine dans le delta de l'Areuse au cours des vingt derniers millénaires, in C. Elmer, N. Thew, A. von Burg et J. Kraese (dir.), *Delta de l'Areuse. Les méandres du delta de l'Areuse au cours de l'Holocène : une histoire humaine et environnementale*, Hauterive, Office du patrimoine et de l'archéologie du canton de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise numérique, 8), p. 1-37.
- KÜHN M., HEITZ-WENIGER A. (2015) – Vegetation History and Plant Economy in the Circum-Alpine Region Bronze Age and Early Iron Age Environments: Stability or Major Changes, in F. Menotti (dir.), *The End of the Lake-Dwellings in the Circum-Alpine Region*, Oxford, Oxbow Books, p. 125-178.
- LANGENEGGER F. (2012) – De la forêt au village sur le littoral neuchâtelois. Dendro-archéologie des pieux de Bevaix/Sud

- (Neuchâtel, Suisse, 1009 à 952 av. J.-C.), in M. Honegger et C. Mordant (dir.), *L'homme au bord de l'eau. Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire*, actes du 135^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques du CTHS « Paysages » (Neuchâtel, 6-11 avril 2010), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 30) et Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 132), p. 239-259.
- LANGENEGGER F. (2016) – Siedlung mit Ableger. Die Entwicklung am Neuenburgersee, in Archäologisches Landesmuseum et Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg (dir.), *4.000 Jahre Pfahlbauten*, Ostfildern, Jan Thorbecke, p. 235-239.
- LABREUCHE J., LAURENT F., ROGER-ESTRADE J. (2014) – *Faut-il travailler le sol ? Acquis et innovations pour une agriculture durable*, Versailles, Quæ, 191 p.
- LEDUCQ A., RORDORF DUVAUX M., TRÉHOUX A. (2008) – *Plateau de Bevaix 3. Bevaix/Le Bataillard : occupations terrestres en bordure de marais*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 41), 320 p.
- LETESSIER I. (2004) – *Étude des terroirs viticoles du canton de Neuchâtel. Géo-pédologie*, Neuchâtel, Service de la viticulture, 169 p.
- MAGNY M. (2015) – Climatic Variations in the Circum-Alpine Area during the Period 4500-2500 cal BP, as Reflected by Palaeohydrological Changes, in F. Menotti (dir.), *The End of the Lake-Dwellings in the Circum-Alpine Region*, Oxford, Oxbow Books, p. 85-100.
- MAGNY M., MAISE C., JACOMET S., BURGA C. A. (1998) – Les oscillations du climat pendant l'âge du Bronze, in S. Hochuli, U. Niffeler et V. Rychner (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. De l'Homme de Néandertal à Charlemagne, 3. Bronze*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM III), p. 135-140.
- MAUVILLY M., MURRAY C., BOISAUBERT J.-L., ANTENEN I., KANELLOPOULOS K., MARRAS R. (2003) – Structures de combustion au singulier et au pluriel sur différents sites de la fin de l'âge du Bronze/début de l'âge du Fer dans la région des Trois Lacs (Suisse) : première présentation et premier bilan, in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des métaux*, actes du colloque international (Bourg-en-Bresse et Beaune, 7 et 8 octobre 2000), Montagnac, Mergoïl (Collection Préhistoires, 9), p. 501-514.
- MEIA J., BECKER F. (1976) – *Notice explicative et feuille 1164, Neuchâtel*, Berne, Commission géologique suisse (Atlas géologique de la Suisse au 1:25 000), 27 p.
- MOINAT P., DAVID-ELBIALI M. (2003) – *Défunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI^e au VIII^e s. av. J.-C.*, Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 93), 307 p.
- NAST M. (2006) – *Terre du lac. L'histoire de la correction des eaux du Jura*, Nidau, Verein Schlossmuseum, 192 p.
- NÉRÉ E., ISNARD F. (2012) – L'occupation humaine au Bronze final sur les berges du Léman : deux exemples d'habitats à Chens-sur-Léman, « rue de Charnage » et « Vêreître », in M. Honegger et C. Mordant (dir.), *L'homme au bord de l'eau. Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire*, actes du 135^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques du CTHS « Paysages » (Neuchâtel, 6-11 avril 2010), Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 30) et Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 132), p. 327-344.
- ORLIAC C., WATTEZ J. (1989) – Un four polynésien et son interprétation archéologique, in M. Olive et Y. Taborin (dir.), *Nature et fonction des foyers préhistoriques*, actes du colloque international (Nemours, 12-14 mai 1987), Nemours, APRAIF (Mémoires du Musée de préhistoire en Île-de-France, 2), p. 69-75.
- PARENT C. (2008). – *Étude de la réponse à ennoyage chez le chêne sessile (Quercus petraea) et le chêne pédonculé (Quercus robur) : implication de l'hémoglobine non-symbiotique*, thèse de doctorat, université de Franche-Comté, Besançon, 151 p.
- PILLONEL D. (2007) – *Hauterive-Champréveyres 14. Technologie et usage du bois au Bronze final*. Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 37), 376 p.
- RAMSEYER D. (2003) – Les fosses à galets chauffés de Suisse occidentale, in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des métaux*, actes du colloque international (Bourg-en-Bresse et Beaune, 7 et 8 octobre 2000), Montagnac, Mergoïl (Collection Préhistoires, 9), p. 71-76.
- RYCHNER V. (1987) – *Auvernier 1968-1975. Le mobilier métallique du Bronze final, formes et techniques*. Lausanne, Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande, 37 ; Auvernier, 6), 198 p.
- RYCHNER V. (1998a) – Chronologie : introduction, in S. Hochuli, U. Niffeler et V. Rychner (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. De l'Homme de Néandertal à Charlemagne, 3. Bronze*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM III), p. 13-18.
- RYCHNER V. (1998b) – L'âge du Bronze final, Suisse occidentale et Valais, in S. Hochuli, U. Niffeler et V. Rychner (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. De l'Homme de Néandertal à Charlemagne, 3. Bronze*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM III), p. 70-80.
- RYCHNER V. (1998c) – Données sur l'histoire et les cultures de l'âge du Bronze en Suisse, in S. Hochuli, U. Niffeler et V. Rychner (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. De l'Homme de Néandertal à Charlemagne, 3. Bronze*. Bâle, Société suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM III), p. 103-132.
- TINNER W., LOTTER A. F., AMMANN B., CONEDERA M., HUBSCHMID P., VAN LEEUWEN J. F. N., WEHRLI M. (2003) – Climatic Change and Contemporaneous Land-Use Phases North and South of the Alps 2300 BC to 800 AD, *Quaternary Science Reviews*, 22, 14, p. 1447-1460.
- TRÉHOUX A. (2008) – Étude chrono-lithostratigraphique des séquences sédimentaires, in A. Leducq., M. Rordorf Duvaux et A. Tréhoux (dir.), *Plateau de Bevaix 3. Bevaix/Le Bataillard : occupations terrestres en bordure de marais*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise, 41), p. 1-77.

TROEH F. R., THOMPSON L. M. (1993) – *Soils and Soil Fertility*, New York, Oxford University Press, 462 p.

VON BURG A., PILLONEL D. (2003) – Bevaix/La Prairie-ouest (Neuchâtel, Suisse). Datations multiples d'une fosse-foyer rectangulaire du bronze final (typologie de la céramique, dendrochronologie, ^{14}C et archéomagnétisme), in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des métaux*, actes du colloque international (Bourg-en-Bresse et Beaune, 7 et 8 octobre 2000), Montagnac, Mergoïl (Collection Préhistoriques, 9), p. 543-553.

WEBER-TIÈCHE I. (1998) – Sédimentologie et minéralogie d'une séquence interglaciaire deltaïque du Plateau de Bevaix (Neuchâtel, Suisse), *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 91, p 1-51.

WEBER-TIÈCHE I., SORDOILLET D. (2008) – *Plateau de Bevaix 4. Étude géologique en contexte archéologique*, Hauterive, Office et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel (Archéologie neuchâteloise numérique, 3).

Judit DEÁK

Office du patrimoine et de l'archéologie de
Neuchâtel-section Archéologie
Laténium, Parc et musée d'archéologie
Espace Paul Vouga
CH-2068 Hauterive
judit.deak@ne.ch

Fabien LANGENEGGER

Office du patrimoine et de l'archéologie de
Neuchâtel-section Archéologie
Laténium, Parc et musée d'archéologie
Espace Paul Vouga
CH-2068 Hauterive
fabien.langenegger@ne.ch

Sonia WÜTHRICH

Office du patrimoine et de l'archéologie de
Neuchâtel-section Archéologie
Laténium, Parc et musée d'archéologie
Espace Paul Vouga
CH-2068 Hauterive
sonia.wuethrich@ne.ch