



HAL
open science

Dendro-archéologie et dynamique de construction d'un village de l'âge du Bronze final. Entre maisonnées et espaces collectifs à Bevaix-Sud (Neuchâtel, Suisse).

Fabien Langenegger

► To cite this version:

Fabien Langenegger. Dendro-archéologie et dynamique de construction d'un village de l'âge du Bronze final. Entre maisonnées et espaces collectifs à Bevaix-Sud (Neuchâtel, Suisse).. ARCADE.Approche diachronique et Regards croisés:Archéologie, Dendrochronologie et Environnement, 2014, Aix-en-Provence, France. pp.59-68. hal-02143086

HAL Id: hal-02143086

<https://hal.science/hal-02143086>

Submitted on 5 Jun 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Dendro-archéologie et dynamique de construction d'un village de l'âge du Bronze final. Entre maisonnées et espaces collectifs à Bevaix-Sud (Neuchâtel, Suisse)

*Fabien Langenegger**

Résumé

La baie de Bevaix, située sur la rive nord du lac de Neuchâtel, contient un ensemble remarquable de villages datés de l'âge du Bronze final. Le site le plus au large, Bevaix-Sud, immergé sous trois à quatre mètres d'eau a été intégralement fouillé entre 2004 et 2007. L'étude dendro-archéologique comprend trois volets principaux. Le premier concerne la restitution de l'architecture au sol du village depuis l'abattage du premier chêne sessile en 1011 av. J.-C. jusqu'à l'abandon du village soixante ans plus tard. Le second se penche sur une méthode destinée à assembler les produits de refente, c'est-à-dire à retrouver les pieux provenant d'un même arbre. Ce travail a permis de collecter des informations sur la gestion du bois d'œuvre et d'aider à montrer qu'une structuration de l'espace a précédé l'implantation des maisons. Le dernier chapitre traite de l'intégration du village dans l'évolution de l'habitat au Bronze final le long du littoral neuchâtelois. Cette approche dendro-archéologique met en évidence les rapports qui unissaient Bevaix-Sud à d'autres villages contemporains.

Mots-clés : dendrochronologie, Neuchâtel, baie de Bevaix, âge du Bronze final, les Lacustres, terroirs forestiers, gestion du bois d'œuvre.

Abstract

Several Late Bronze Age villages have been documented in the bay of Bevaix on the north shore of Lake Neuchâtel. Between 2004 and 2007 the site of Bevaix-Sud, located farthest offshore and three to four meters below the surface of the water, was entirely excavated. The dendro-archaeological study of the site is divided into three parts, the first of which deals with the reconstruction of the architectural plan of the village, beginning with the felling of the first sessile oak in 1011 BC up to the abandonment sixty years later. The second part focuses on a method used to detect piles split from the same tree. The aim of this research is to collect information about forest management regarding the harvesting of trees for timber. The final chapter discusses the significance of Bevaix-Sud in the development of the Late Bronze Age pile dwellings on the north shore of Lake Neuchâtel. This dendroarchaeological approach illustrates the relationship between Bevaix-Sud and other contemporary villages. At times construction, extension or maintenance work on houses and fences took place simultaneously in several bays. The knowledge gained from the dendrochronological study of the Bevaix lake dwellings enabled us to elaborate a theoretical model of the human occupation of the bays during the Late Bronze Age (traduction Jeannette Kraese).

Keywords: dendrochronology, Neuchâtel, Bay of Bevaix, Late Bronze age, pile dwellings, forest management, harvesting of trees.

INTRODUCTION

L'essor de la dendrochronologie en Suisse a commencé à partir des années 1970. La construction des routes nationales sur le plateau suisse a justifié la fouille de nombreuses stations lacustres. Dans le canton de Neuchâtel, le tracé de l'autoroute A5 a traversé des zones denses en palafittes et des opérations de sauvetage ont permis de conserver une partie des vestiges archéologiques. Des dizaines de milliers de bois préhistoriques ont été prélevés. Ces découvertes ont nécessité la création d'un laboratoire de

dendrochronologie en 1973 qui s'est spécialisé aussi bien dans l'expertise des cernes de croissance que dans l'étude techno-morphologique du bois d'œuvre. Depuis une vingtaine d'années, la méthode a dépassé ses compétences chronométriques pour traiter de nombreux autres thèmes liés à l'archéologie. Le terme «dendro-archéologie» est aujourd'hui mieux adapté pour définir le travail effectué sur les stations lacustres. Chaque décennie amène de nouveaux sujets d'étude pour le dendrochronologue. Aujourd'hui, on parle beaucoup de dendro-écologie ou même de dendro-génétique, car les travaux en pré- et proto-histoire liés à

* OPAN, section archéologie, Musée du Laténium, Espace Paul-Vouga, 2068 Hauterive.

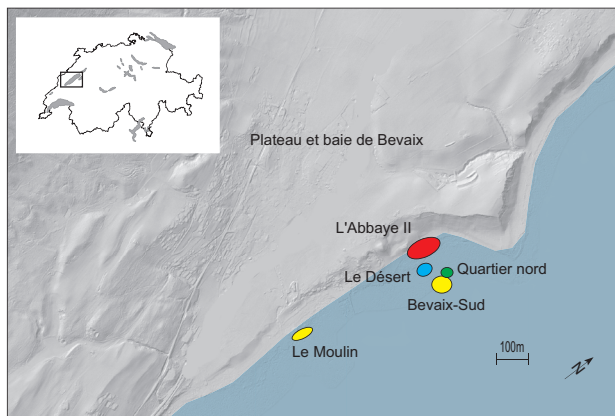


Fig. 1 – Situation géographique de la baie de Bevaix sur la rive nord du lac de Neuchâtel avec l'emplacement des villages de l'âge du Bronze final.

l'environnement et au climat de la période des Lacustres sont de plus en plus prisés. Les collaborations avec les généticiens ont déjà commencé avec la recherche de l'ADN ancien sur les pieux en chêne des palafittes. L'influence anthropique sur l'environnement immédiat des villages peut être étudiée à travers la lecture des courbes de croissance des arbres. La dynamique d'occupation implique des changements structuraux dans les forêts exploitées, car l'arbre garde en mémoire dans ses cernes, toutes modifications de son milieu.

La baie de Bevaix (fig. 1), située sur la rive nord du lac de Neuchâtel, a été, entre 2004 et 2012, le centre des recherches subaquatiques de l'Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel (OPAN). Elle contient plusieurs villages datés du Bronze final. Le site le plus au large, Bevaix-Sud, immergé sous trois à quatre mètres d'eau et menacé par l'érosion, a été intégralement fouillé¹. Ce palafitte constitue la base d'une vaste recherche qui englobe toute la baie, mais aussi son arrière-pays, lequel a été largement documenté lors des fouilles de l'autoroute A5².

Le travail présenté comprend trois volets qui illustrent les possibilités de la dendrochronologie. La mesure des cernes de croissance permet de réaliser une étude chronométrique précise de l'évolution spatio-temporelle des villages lacustres. L'identification des échantillons provenant d'un même arbre apporte des informations sur la gestion du bois d'œuvre et sur une structuration de l'espace villageois. Et pour terminer, l'étude des chênaies met en lumière quelques liens entre les communautés villageoises et propose un modèle théorique d'occupation des baies du littoral neuchâtelois à l'âge du Bronze final.

1. Arnold, Langenegger 2012.

2. von Burg 2004, 13-28.

DE LA MESURE DES CERNES DE CROISSANCE À LA RESTITUTION DE L'HABITAT LACUSTRE

Un total de 250 000 cernes a été mesuré dans la baie de Bevaix, représentant plus de 2000 séquences individuelles, essentiellement de chênes sessiles (*Quercus petraea*). La courbe moyenne obtenue est longue de 423 ans pour la baie de Bevaix, calée chronologiquement entre 1300 et 878 av. J.-C. Une première observation du plan d'ensemble des pieux du village de Bevaix-Sud permet déjà d'obtenir quelques informations sur la disposition des structures (fig. 2). Les maisons sont groupées dans un espace quadrangulaire ceinturé entièrement par une palissade. Elle comporte deux ouvertures : la première permettait d'accéder au lac et la seconde donnait accès à l'arrière-pays. Plus au nord, on observe une concentration de pieux, située à l'extérieur de la palissade. Les pieux forment des bandes parallèles au rivage qui indiquent une direction privilégiée des maisons : les zones peu denses en pieux délimitent l'espace occupé par les maisons ; d'autres, plus fournies, correspondent aux réparations des maisons, souvent installées le long des bords longitudinaux. Ainsi, le pignon est orienté face aux vents dominants soufflant du sud-ouest. Sur le lac de Neuchâtel, pendant l'âge du Bronze final, le plan des maisons est composé de quatre rangées de pieux avec une nef centrale et deux bas-côtés de largeur équivalente. Ces architectures rectangulaires pouvaient comporter jusqu'à une dizaine de travées³.

Cinq phases principales d'aménagements ont été définies à Bevaix-Sud grâce, d'une part, à l'exercice de synchronisation des mesures des cernes de croissance sur les référentiels locaux et, d'autre part, à l'examen des fréquences annuelles d'abattage. La première correspond à la phase initiale de construction, les quatre suivantes participent aux extensions du village, aux réparations et aux reconstructions des structures (fig. 3). Le travail d'identification du plan des maisons a ensuite été réalisé en isolant les pieux, selon ces cinq grandes étapes du développement de Bevaix-Sud.

La première réalisation anthropique est probablement l'aménagement d'un espace empierré constitué de tonnes de galets importés depuis le rivage pour stabiliser le terrain. Pendant ce temps, dans la forêt, la préparation des éléments d'architecture en bois nécessaires à la construction du village a commencé. Le premier chêne a été abattu pendant l'hiver -1011/-1010. Ensuite, quatre campagnes d'abattage se sont succédé jusqu'au printemps -1007 pour préparer les pieux de fondation obtenus par débitage en quart ou en sixième de troncs d'un diamètre compris entre 30 et 50 cm. Dans chaque structure, des éléments issus de

3. Benkert 1998, 194-197.

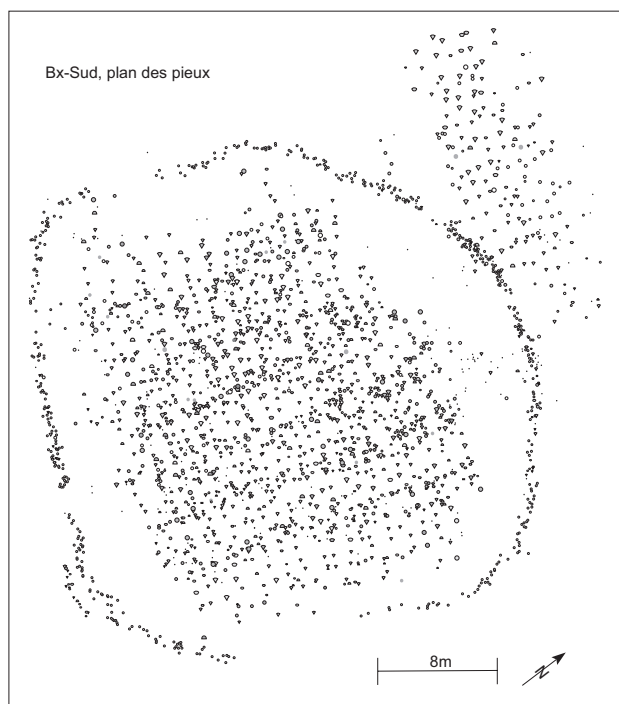


Fig. 2 – Bevaix-Sud. Le plan de répartition des pieux. Échelle: 1/2000.

plusieurs années consécutives d'abattage ont été utilisés, attestant ainsi le stockage du bois et une anticipation au vaste programme de construction. Un premier bâtiment (M9) a pu être construit, dès le printemps -1009 (fig. 4). Cette structure a peut-être servi de base de travail pour la construction du village (fig. 4). Dès le printemps -1007, le noyau principal du village est édifié avec l'ajout de neuf maisons. Dès le printemps -1006 jusqu'au printemps -1004, de nouveaux chênes, ainsi que 400 jeunes hêtres, sont prélevés dans la forêt pour compléter le noyau central par une onzième structure (M11) et installer la palissade. Les chênes sessiles et les hêtres peuvent provenir des mêmes surfaces, puisque ces deux espèces se font concurrence sur les sols forestiers du pied du Jura. Après cette première phase de construction du village, on assiste à plusieurs étapes d'agrandissement du village avec l'ajout de nouvelles structures et l'extension de la plupart des maisons pour augmenter la surface habitable. La première étape débute pendant l'hiver -995/-994. Avec l'établissement d'une maison supplémentaire (M12), qui vient clore la sixième rangée, deux structures (M2 et M5) sont agrandies et on procède à une réparation importante de la dernière maison construite (M11). Le dynamisme au sein du village s'accélère pendant l'hiver -992/-991 et se poursuit jusqu'à la fin du printemps. Il permet d'ajouter une rangée supplémentaire complète (M13 et M14), d'accroître la surface de cinq maisons (M2, M3, M4, M7 et M8) et de renforcer la palissade en hêtre à l'aide de pieux en chêne. Ensuite, une douzaine d'années s'écoule avant le commencement

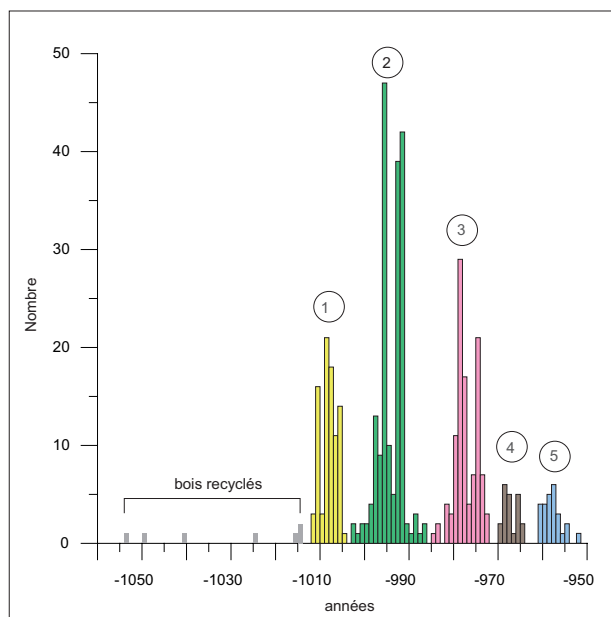


Fig. 3 – Bevaix-Sud. Fréquence annuelle des dates d'abattage des chênes, basée sur le cambium. Cinq phases principales apparaissent, qui correspondent aux grandes étapes de constructions et d'extensions du village.

de la troisième phase d'abattage intensif pendant l'hiver -978/-977. Trois maisons sont réparées (M4, M8 et M10). En -973, les efforts se concentrent sur la dernière rangée avec l'extension latérale d'une structure (M13) et la reconstruction complète de l'ultime maison (M14). Les dernières interventions majeures concernent un renforcement terminal (M5) et une reconstruction partielle (M8). Le dernier pieu daté présent dans la zone fermée par la palissade, provient d'un arbre coupé au printemps -959 et vient renforcer M11. Le village connaît ensuite un nouvel essor avec la création du Quartier nord, situé au-delà de la palissade et qui comprend trois nouvelles maisons (M15-M17), bâties entre -957 et -954. L'orientation est désormais perpendiculaire au lac, mais les structures sont protégées du vent dominant par les constructions plus anciennes. Le dernier pieu planté du Quartier nord date de l'hiver -952/-951.

DE L'IDENTIFICATION DE L'ORIGINE DES PRODUITS DE REFENTE À LA GESTION DU BOIS D'ŒUVRE

Les peuplements forestiers utilisés apparaissent en classant les pieux en fonction des dates des premiers cernes mesurés, ou avec l'estimation de la moelle pour les pieux refendus (fig. 5). À Bevaix-Sud, deux grands groupes apparaissent. Le premier (A) prend naissance vers 1300 av. J.-C. et contient tous les bois exploités pour les phases de construction. Le second (B), avec des pieux plus jeunes, a été utilisé pour les réparations des maisons ou la création

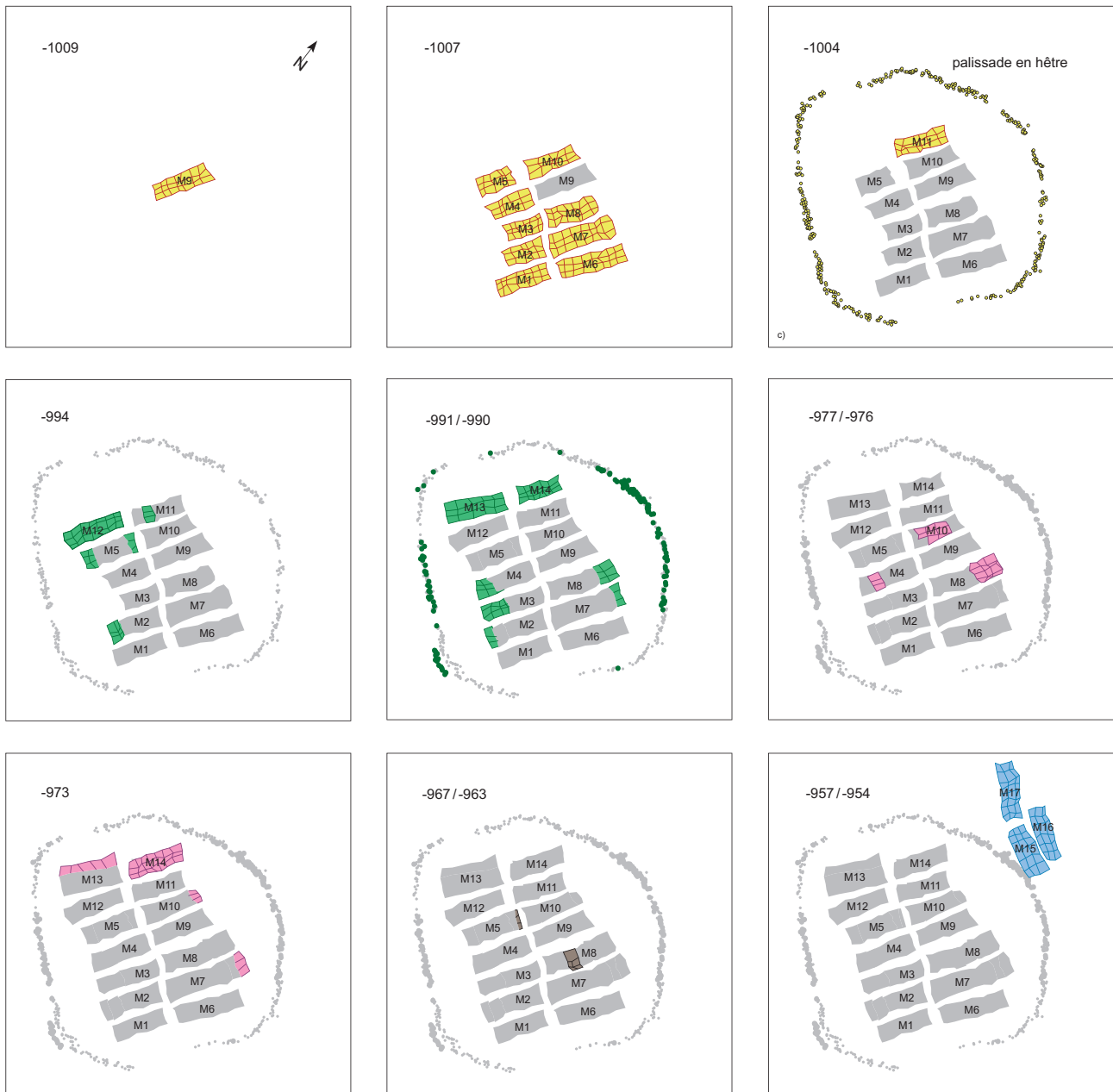


Fig. 4 – Bevaix-Sud. Évolution chronologique du plan au sol des architectures selon les cinq phases principales observées sur l’histogramme des fréquences d’abattage.

de structures annexes. À noter que les villages de la baie de Bevaix, Cortaillod et Auvernier, ont été construits à l’aide de pieux provenant d’arbres issus de peuplements de chênes qui ont régénéré d’importantes surfaces vers 1280-1300 av. J.-C. C’est une indication indirecte de la présence de zones déboisées avant cette époque, pour l’utilisation du bois ou pour ouvrir des surfaces dévolues à l’agriculture. 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 plus important. Dans le second groupe, les pieux sont de section circulaire ou semi-circulaire. Le corpus des bois de Bevaix-Sud ne

permet pas une étude 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. Mais, cette homogénéité est favorable à une autre approche intéressante du matériel ligneux: la comparaison des courbes individuelles de croissance, afin d’isoler les pieux provenant d’un même arbre. L’assemblage des bois de refend est un exercice qui demande la prise en considération de nombreux critères statistiques, métriques et optiques. Les objectifs d’un tel travail sont la détermination de la répartition spatiale des bois, le mode de distribution des produits d’un arbre depuis la forêt jusqu’au village. Il s’agit de définir si les séquences

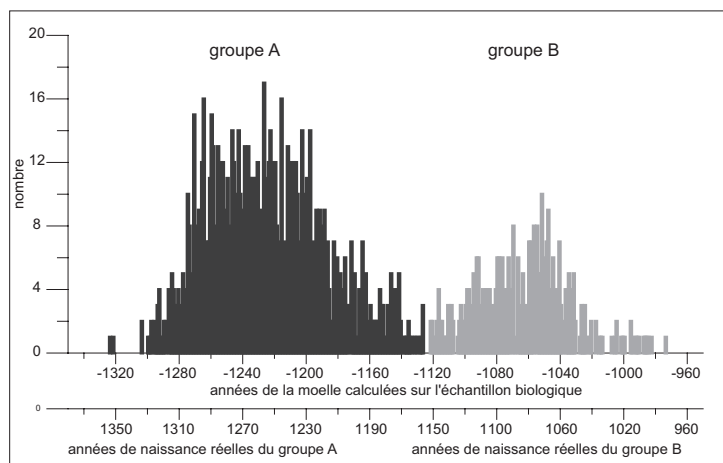


Fig. 5 – Bevaix-Sud. Âge et fréquence du premier cerne mesuré pour les pieux en chêne. Le diagramme révèle la présence de deux groupes forestiers bien distincts (A et B) exploités pour des types de travaux bien définis. A) phases de constructions, B) phases de réparations.

à l'aide des tests d'Eckstein, de Student (employé avec une transformation respective des séries selon Baillie et Pilcher⁴) et de la distance euclidienne. Cette dernière est importante d'autant plus que les désavantages liés habituellement à ce test disparaissent. On recherche les échantillons qui remontent ensemble et qui ont forcément des

courbes identiques et le même âge. Ainsi, l'effet juvénile ou sénescence ne vient pas perturber les calculs. Les séquences ayant obtenu les meilleurs coefficients sont ensuite vérifiées en détail à l'aide de six critères principaux décrits ci-dessous par ordre d'importance.

La date d'abattage : c'est le critère évidemment le plus important, bien qu'elle ne soit pas toujours connue lorsque le cambium n'est pas présent.

Le rythme de croissance : la comparaison des courbes se fait en conservant les mesures en valeurs brutes. Cette observation est plus rigoureuse en travaillant avec des longues séries, lorsque l'approche comparative peut se faire sur les trois stades de développement, juvénile, adulte et sénescence. Dans le cas des assemblages, il faut identifier les particularités individuelles d'un arbre.

L'aubier : au niveau de la zone de transition entre le duramen et l'aubier, la position du premier cerne de ce dernier varie très peu sur les échantillons d'un même arbre. Une différence d'un à trois cernes est courante et le nombre total de cernes dans l'aubier ne doit normalement pas s'écarter de cette marge.

La moelle : sur des pieux refendus, la moelle est rarement présente. Grâce à l'existence des rayons médullaires et des plans de refente sur le chêne, la partie perdue peut être mesurée et le nombre de cernes manquants estimé. La hauteur du prélèvement a aussi son importance, puisqu'entre deux échantillons séparés de huit mètres, une différence de 20 à 40 ans est possible⁵. Les cernes annuels des arbres se développent les uns sur les autres tels des cônes empilés. Pour connaître l'âge exact d'un arbre, il faut effectuer la mesure le plus près du sol. Le nombre d'années décroît en remontant le tronc.

individuelles des arbres présentent suffisamment de particularités pour les différencier, d'une part, de celles de leurs voisins immédiats et, d'autre part, d'arbres ayant poussé dans une placette plus éloignée. C'est la condition *sine qua non* pour espérer repérer les pieux provenant de la refente d'une même bille.

Le problème principal d'une telle méthode réside dans la vérification des résultats obtenus. Comment être certain que la méthode employée est efficace ? La solution retenue est de tester une méthode sur des échantillons de chênes sessiles modernes de provenances connues. Ainsi, la pertinence des résultats obtenus permettra, peut-être, de transposer ce procédé sur les prélèvements transversaux des bois préhistoriques. Il n'existe aucun critère suffisamment discriminant pour garantir un assemblage. Mais de nombreux paramètres sont à même d'exclure la « filiation » entre deux pieux. Chaque arbre a sa propre histoire et, dans la pratique, deux séquences ne sont jamais parfaitement identiques, mais comportent des similitudes qui sont quantifiées statistiquement. Des irrégularités graphiques, qui se produisent systématiquement dans toutes les séquences, constituent des points de repère, des signatures pour le dendrochronologue. Dans le cas des assemblages, il s'agit de retrouver des singularités propres à un seul arbre qui s'observent surtout sur le rythme de croissance (le *trend*), par des ruptures ou des reprises de croissance spécifiques. Si un stress subi par un arbre peut venir perturber la synchronisation sur un référentiel, à l'inverse, il devient un élément majeur permettant d'identifier les séries issues d'un même arbre. La première étape consiste à calculer l'ensemble des séries entre elles, sans aucun tri préalable, afin de pouvoir contrôler la justesse des résultats produits par calculs statistiques et de vérifier quelle fiabilité peut être accordée aux différentes propositions d'assemblage. Deux bois provenant d'un même tronc doivent obtenir des coefficients de corrélation très élevés, sauf si une anomalie de croissance est présente sur un seul échantillon (blessure, proximité d'un nœud). Les résultats de trois procédés de calcul sont vérifiés

4. Girardclos 1999, 78-92.

5. Arnold, Langenegger 2012, 141-143.

Les courbes de croissance cumulée : l'emploi de la croissance cumulée permet de synthétiser la tendance générale d'un échantillon. Sa représentation graphique peut être corrélée de la même façon qu'une courbe. Les courbes des valeurs ajoutées correspondent à la croissance du tronc année après année, à l'évolution du rayon en fonction de l'année de formation du cerne. Cette analyse permet d'améliorer sensiblement le regroupement des pieux issus de la refente d'un même tronc. Mais l'utilisation seule des croissances cumulée ne permet pas d'identifier les pièces provenant d'un même arbre. Les variabilités constatées en comparant deux rayons opposés sur un même échantillon sont parfois très importantes⁶. C'est pourquoi, les mesures individuelles prises en considération pour les assemblages ont été faites systématiquement sur le rayon moyen.

Les altérations : elles ne sont pas forcément visibles sur tous les échantillons d'un même arbre, mais certaines, comme la pourriture alvéolaire ou le mauvais état sanitaire de l'aubier, sont généralement de bons indices pour faire le rapprochement entre deux bois. À condition que l'altération se soit produite avant l'abattage de l'arbre et avant la refente du tronc.

En plus de ces observations déterminantes, la documentation photographique, les observations et les descriptions faites sur les pieux lors de la fouille, le mode de débitage et les dessins des sections peuvent fournir des indications précieuses en cas d'hésitation sur un assemblage.

Dans un premier temps, la méthode de travail a été testée sur 600 échantillons de chênes sessiles modernes, issus de huit placettes différentes réparties au pied du Jura neuchâtelois. Deux prélèvements transversaux par arbre ont

été pris en compte, un provenant de la bille et l'autre de la surbille. Une partie de ces échantillons provient d'un travail commencé en 1991 et destiné à observer la croissance du chêne sessile⁷. On constate qu'avec le test d'Eckstein et de la distance euclidienne, seul un quart des meilleurs coefficients a permis la réalisation d'un assemblage correct. Avec le test de Student, plus de la moitié des assemblages a pu être retrouvée. Mais parmi les échecs enregistrés, on observe une réunion de 90% des assemblages avec des prélèvements d'arbres certes différents, mais qui émanent de la même division forestière. Lors d'un échec de recouplement, il est essentiel de contrôler combien d'échantillons provenant d'autres arbres donnent des coefficients plus élevés. Pour le test de Student, dans 90% des cas, le bon échantillon se retrouve dans les cinq meilleures propositions. En prenant en compte les six critères discriminants, mentionnés plus haut, la courbe de croissance correcte peut être aisément isolée. En ne considérant que le test d'Eckstein et la distance euclidienne, la bonne série se retrouve souvent très loin derrière les autres et les échantillons à prendre en considération sont beaucoup trop nombreux.

Les résultats obtenus sur les échantillons modernes sont transposés sur les prélèvements transversaux de la station littorale de Bevaix-Sud. Les calculs de corrélations ont été effectués en prenant en compte toutes les mesures réalisées sur les prélèvements de pieux en chêne. Le test de Student (indiqué BP) a été privilégié (> 11.5), mais en filtrant avec des valeurs élevées pour le test d'Eckstein ($W > 6$) et une distance euclidienne très faible (< 1.7). Plusieurs centaines de propositions sont sorties et ont passé la vérification des six critères discriminants. Les meilleurs assemblages ont été retenus et reportés schématiquement sur deux plans différents contenant les surfaces au sol des maisons (fig. 6)

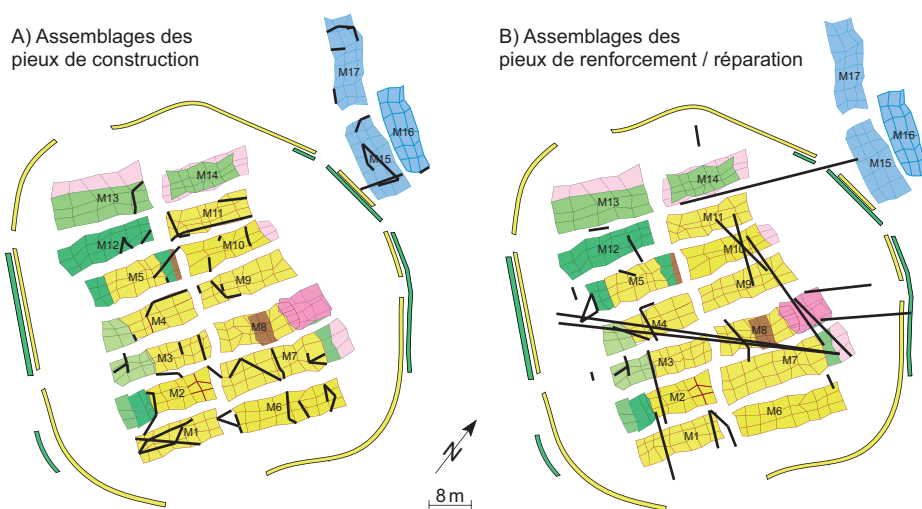


Fig. 6 – Bevaix-Sud. Carte de répartition des premiers assemblages (pieux refendus provenant d'un même arbre) qui réunissent A) les pieux de construction, B) les pieux de réparation.

6. Bernard 1998, 118-125 et 137.

7. Emery 1993.

et triés par pieux de construction (A) et pieux de réparation (B). Ces assemblages sont riches d'enseignements. Pour les phases de construction, le travail par maçonnerie est clairement confirmé. Mais les structures semblent avoir été montées les unes après les autres. Cette impression vient des remontages réalisés entre les pieux latéraux de maisons voisines. Les personnes dévolues à la construction du village, lorsqu'elles avaient terminé une maison, utilisaient le surplus de pieux pour la construction suivante située sur la même rangée ou sur la suivante. Pour les pieux de réparation, l'image est plus contrastée, avec des assemblages qui réunissent des pieux parfois très éloignés. Un stock de pieux déjà façonnés a été réservé pour les réfections ponctuelles.

Les assemblages de produits de refente ont également aidé à démontrer l'existence d'une structuration de l'espace avant le début de la construction du village de Bevaix-Sud. Avec la reconstitution spatiale et chronologique de plusieurs villages lacustres situés le long du littoral neuchâtelois, des plans très bien ordonnés ont été mis en évidence. Cette régularité est certainement le résultat d'une réflexion préalable et de l'établissement d'un plan prédéfini. 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. L'installation synchrone de dix maisons peut également suggérer une anticipation du travail, déjà mise en évidence par le stockage des bois. Il reste désormais à apporter des indices pour étayer l'hypothèse d'une structuration de l'espace. Des éléments sur le terrain trahissent-ils un découpage préalable de la surface pour définir l'emprise de la palissade et des maisons? Une opération « d'arpentage » avant la construction des structures peut-elle être mise en évidence? Des bois ont-ils été implantés pour définir des espaces. Pour démontrer une telle pratique à Bevaix-Sud, tous les pieux plantés en -1007 au plus tard et qui n'ont pas participé directement à la fondation du noyau central ont été isolés.

L'espace occupé par le noyau central définit un quadrilatère d'une quarantaine de mètres de côté incluant la surface empierrée à l'ouest des structures qui fait partie intégrante de la première phase de construction (fig. 7). Les maisons sont disposées à l'intérieur en deux bandes de cinq rangées. Deux modules de construction se distinguent clairement. Les maisons situées dans la bande ont une surface au sol plus conséquente, car l'espace réservé aux structures de la bande ouest comprend une place empierrée A qui réduit ainsi l'emprise des bâtiments. La seule structure qui n'est pas empiétée par la place, M1, comprend deux rangées de pieux en plus. Le centre de ce quadrilatère se situe topographiquement exactement au centre des maisons,

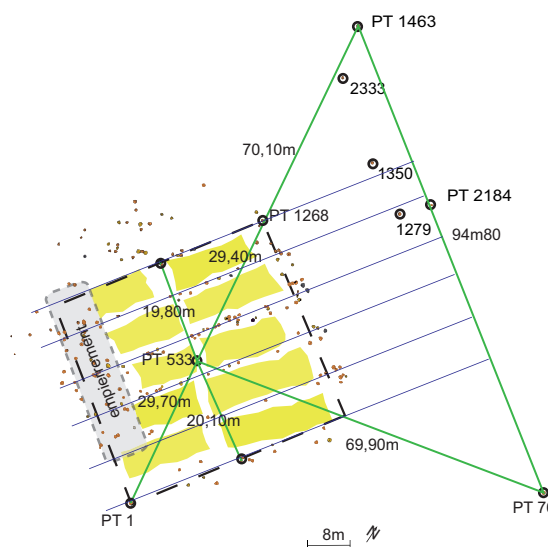


Fig. 7 – Bevaix-Sud. L'espace occupé par les premières structures est compris dans un quadrilatère de 40 m de côté. Un alignement de pieux a servi d'axe de référence pour une structuration de l'espace villageois.

dans l'étroite ruelle médiane et au milieu de la troisième rangée. Sur le plan de répartition, six bois sont disposés nettement à l'extérieur de l'emprise du reste des pieux, à 40 m des plus proches. Parmi eux, trois bois refendus sont alignés et les deux extrêmes se trouvent à 94,80 m l'un de l'autre. Ils forment un alignement parallèle aux côtés est et ouest du noyau des dix maisons et forment l'axe de référence pour l'implantation du village. Le centre du village tel qu'il a été indiqué sur le plan correspond à l'emplacement occupé par le pieu 533. Ce pieu refendu est issu d'un bois coupé au printemps -1007, la dernière campagne d'abattage effectuée avant la construction du village. Ce point central (PT 533) se trouve à 69,90 mètres du pieu 1463 et à 70,40 m du point 76. Le triangle ainsi constitué peut être considéré comme isocèle. En prolongeant l'axe 1463-533, on relie le point n° 1, qui forme l'angle sud du quadrilatère. Ce pieu, parmi les chênes, est le plus au large du pilotis. Il se trouve à 29,70 m du centre. À l'opposé, en remontant la ligne, on croise le pieu 1268, qui forme l'angle nord. Il est éloigné de 29,40 m du point central, soit trente centimètres de différence entre les deux angles par rapport au centre du village. La ligne médiane du quadrilatère qui longe la ruelle est marquée à ces deux extrémités par deux pieux doublés qui se situent à respectivement 19,80 m et 20,10 m du centre. Une géométrie déjà très élaborée peut être observée à partir de ces quelques points directeurs. Une preuve supplémentaire de l'existence d'un découpage préalable de la surface à bâtir est, que parmi les six points, trois proviennent du débitage d'un même arbre, les points n° 76, 1268 et 2184. À côté de ces marques principales, de nombreux marqueurs secondaires peuvent être mis en exergue en traçant des parallèles ou

des perpendiculaires en fonction de l'axe 1463/76. Cet axe a servi de référence pendant toute la durée d'occupation du site et a été positionné suffisamment loin pour ne pas se trouver dans l'espace prévu pour les constructions futures. Les ruelles horizontales s'orientent à 90° par rapport à l'axe et découpent le village en cinq rangées d'une largeur qui varient entre 7,40 m et 8,70 m. Le découpage des zones réservées à l'emprise des maisons est bien défini, mais suffisamment vaste pour laisser une certaine marge de manœuvre pour l'implantation des pieux.

La première phase n'est pas terminée en -1007, mais se poursuit jusqu'en -1004 avec la construction d'une onzième maison et de la palissade en hêtre. Ce nouveau bâtiment nécessite l'aménagement d'une sixième rangée. M11 se cale exactement sur le plan de M10 et avec les mêmes retraits selon l'axe de référence du site. Avec l'ajout de M11, le centre du village se déplace d'environ quatre mètres plus haut. Ce nouveau point central est utilisé pour déterminer l'emplacement de la palissade qui a un diamètre moyen de 75 m pour un périmètre de 250 m en tenant compte du développement du cercle, du côté du rivage. Si on conserve l'ancien point central, le tracé de la palissade ne pourrait géométriquement pas correspondre aux relevés effectués des 400 pieux en hêtre (fig. 8). La limite supérieure de la palissade, près de l'ouverture côté rivage, présente un élargissement vers le haut par rapport au tracé optimal,

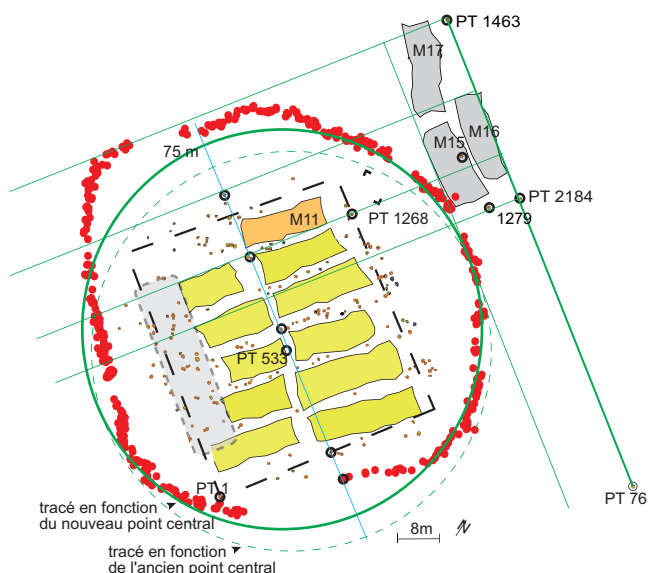


Fig. 8 – Bevaix-Sud. La construction de M11 décale le point central du village (PT533) de 4 m vers le nord. Ce nouveau point est utilisé pour définir le tracé de la palissade, une ceinture de pieux de 75 m de diamètre. En traçant le cercle depuis l'ancien point, le tracé ne correspond pas aux pieux. Le Quartier nord s'aligne parfaitement à l'axe de référence et se termine au point 1463.

qui s'arrête exactement perpendiculairement à la limite supérieure de l'axe de référence, marqué par le point 1463.

La construction du Quartier nord commencée en -957 présente une orientation perpendiculaire aux précédentes structures. Le Quartier nord se développe depuis le bord d'une petite ouverture dans la palissade jusqu'à la perpendiculaire de l'axe de référence au point 1463. L'emprise de M15, qui est la première maison à être mise en œuvre dans le Quartier nord dès -957, s'étire du côté du rivage parallèlement à l'axe de référence (cf. fig. 8). M16 est bâtie en -954, légèrement décalée vers le nord, mais sa façade longitudinale vient longer parfaitement l'axe du site et s'arrête exactement sur la même ligne que la paroi nord-ouest de M11. Quant à M17, elle s'aligne dans l'espace compris entre la façade latérale nord de M16 et la droite qui part du point de référence 1463, perpendiculairement à l'axe de référence, qui fixe précisément la limite supérieure du Quartier nord : une limite déjà respectée 50 ans plus tôt en -1004, pour définir l'extension maximale de la palissade du côté du rivage.

DE L'ÉTUDE DU TERROIR FORESTIER AU MODÈLE THÉORIQUE D'OCCUPATION DES BAIES NEUCHÂTELOISES À L'ÂGE DU BRONZE FINAL

Il existait à l'âge du Bronze cinq baies occupées de façon intensive le long des rives neuchâtelaises. Il s'agit des baies de Bevaix, de Cortaillod, d'Auvernier, de Neuchâtel et d'Hauterive / Saint-Blaise. Elles se partagent l'ensemble du terroir du pied du Jura. Elles ont été colonisées vers 1055 av. J.-C. par l'implantation de villages qui vont perdurer presque pendant toute la période du Bronze final (1055-870 av. J.-C.). Ces baies renferment parfois plusieurs sites de l'âge du Bronze final. Ces villages se succèdent-ils dans le temps ? Fonctionnent-ils en même temps ? Ont-ils des liens entre eux ? Autant de questions qui peuvent trouver des réponses en alliant l'aspect chronométrique et l'étude de l'exploitation du terroir forestier. Les connaissances acquises permettent de développer un modèle théorique d'occupation des rives neuchâtelaises durant l'âge du Bronze final palafittique.

L'occupation humaine dans la baie de Bevaix, sous la forme d'un habitat, a duré de façon ininterrompue pendant 176 ans (1053-878 av. J.-C.). La réoccupation du lieu, après une longue absence depuis le Bronze ancien, commence par l'implantation des premières architectures de la station de L'Abbaye II. L'établissement du site vers 1055 av. J.-C. se lit dans les cernes de croissance mesurés à Bevaix-Sud. En effet, la mémoire des arbres remonte jusqu'en 1300 av. J.-C., soit bien avant la fondation du village en 1009 av. J.-C. Une lecture attentive des séries

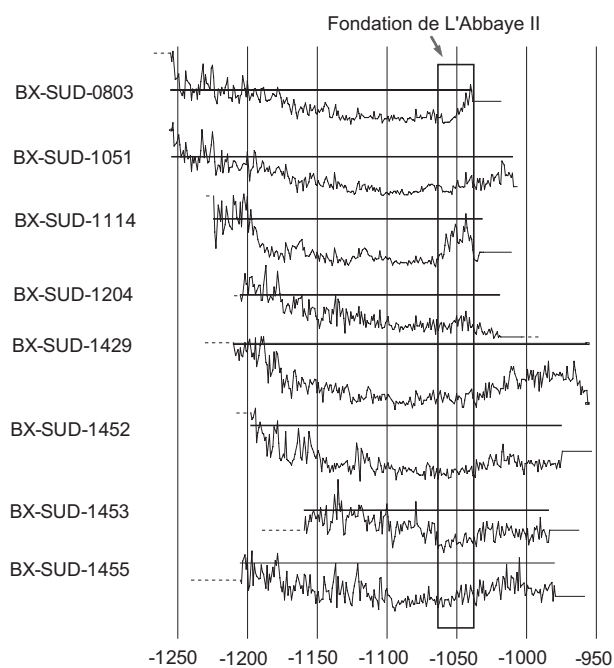


Fig. 9 – Bevaix-Sud. Reprises de croissance, vers 1055 av. J.-C., observées plus ou moins distinctement sur les séquences individuelles. Cette observation montre que les deux villages exploitaient le même terroir forestier.

individuelles révèle que certains arbres ont profité d'une reprise de croissance, plus ou moins nette, aux environs de 1055 av. J.-C. (fig. 9), voire 1060. Un défrichement massif réalisé à cette période a entraîné des éclaircies bénéfiques sur le développement des arbres, déjà âgés de 150 à 200 ans et restant sur pied. Ce signal important peut être associé chronologiquement à la construction des premières architectures de la baie. Cette observation a été faite pour plusieurs peuplements. L'analyse des cernes montre que les deux villages ont exploité le même domaine forestier.

Neuf pieux de Bevaix-Sud affichent des dates nettement plus anciennes que la fondation du village. Les dates obtenues correspondent aux phases de construction de l'Abbaye. L'échantillon le plus ancien de la baie provient de ce lot et date de l'hiver -1053. Ce sont des pièces recyclées, puis façonnées en pieux, déposées dans l'eau, et finalement employées, de nombreuses années plus tard, pendant l'occupation de Bevaix-Sud⁸. Ces bois issus des campagnes d'abattage effectuées lors de la construction du village de L'Abbaye II témoignent d'une nouvelle relation entre les deux villages. La présence sur ces pieux de nombreuses galeries d'insectes anaérobies montre qu'ils ont été stockés, intentionnellement ou non, dans l'eau. Leur immersion dans le lac a empêché la dégradation du bois et rendu

possible leur utilisation à Bevaix-Sud pour des renforts de structures d'habitat.

Bevaix-Sud est-il un village satellite de l'Abbaye II? Sa construction intervient une quarantaine d'années après la colonisation de la baie. Ce laps de temps correspond à la durée de vie moyenne des maisons constatée lors de l'étude des structures de Bevaix-Sud. Les gens de Bevaix/L'Abbaye, dans l'obligation de construire de nouvelles maisons, ont-ils préféré bâtir un nouveau village? Un habitat a-t-il été construit plus près du lac, en lieu et place d'une extension de l'ancien village? Une baisse prolongée du lac a-t-elle permis cette implantation plus au sud? La décision de construire un nouveau village se traduisant par une coupe massive de chênes dès l'automne/hiver -1011/-1010, n'est pas propre à la baie de Bevaix, mais a été constatée également à Cortaillod et Auvernier. L'année 1011 av. J.-C. est donc une date clé qui, comme 1055 av. J.-C., correspond à une nouvelle grande phase de construction. La durée globale de l'occupation de Bevaix-Sud est de 63 ans et son abandon est daté de -952, au profit d'un repli supposé vers le village fondateur de l'Abbaye. Ce dernier avait poursuivi son développement parallèlement à l'occupation de Bevaix-Sud et du Quartier nord. Les trente années qui suivent montrent une nette centralisation de l'activité de construction dans le village de l'Abbaye II. Vers 900 av. J.-C., celle-ci reprend dans le «village fondateur» et se poursuit par l'émergence d'un nouveau gisement, Bevaix / Le Désert, sur une surface de 400 m², localisé au sud de L'Abbaye II. Ce deuxième «village satellite» s'est étendu pendant 20 ans parallèlement au développement du «village fondateur» jusqu'en -878, où, selon les dates à disposition, les deux sites sont abandonnés simultanément. Ces «villages satellites» se différencient par une occupation plus limitée dans le temps, soit une soixantaine d'années pour ceux de la première génération (Bevaix-Sud, Cortaillod-Est et probablement Auvernier / Les Graviers) et moins d'une trentaine d'années pour les structures architecturales de la seconde génération (Bevaix / Le Désert). Leur localisation, dans le voisinage immédiat des «villages fondateurs», suggère une appartenance à une même communauté. L'espace à disposition ne manquait pas le long des rives pour l'installation de nouveaux groupes humains. L'exemple le plus frappant est celui de la baie de Saint-Aubin, très fréquentée pendant la période néolithique et qui n'a pas encore fourni un seul bois daté de l'âge du Bronze. Une explication plausible à cette appropriation d'un espace de proximité est l'appartenance des trois villages à un même groupe. Chacun remplissait peut-être un rôle bien précis dans l'organisation sociale de la communauté et les trois devaient nécessairement, vu la configuration des lieux, exploiter le même terroir agricole et forestier. Ce modèle théorique d'occupation de la baie de Bevaix au

8. Arnold, Langenegger 2012, 82-85.

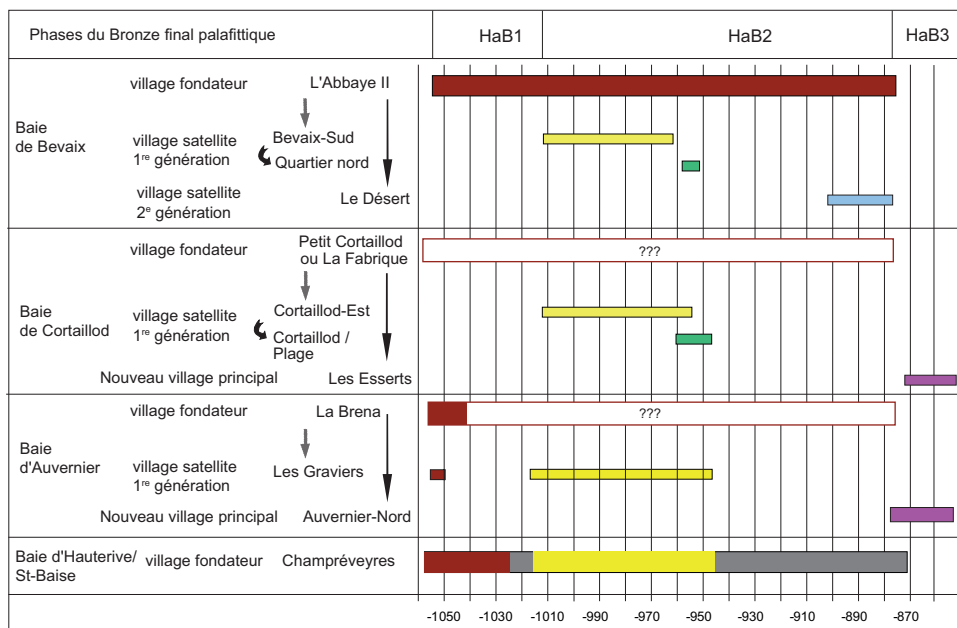


Fig. 10 – Modèle théorique d’occupation des baies le long du littoral neuchâtelois au Bronze final. Le concept proposé pour la baie de Bevaix entre «villages fondateurs» et «villages satellites» trouve des parallèles importants dans les autres baies. Pour Hauterive - Champrévevres, les deux périodes avec des abattages massifs sont marquées en couleur.

Bronze final trouve des parallèles remarquables dans les autres anses situées le long du littoral neuchâtelois (fig. 10).

Vers la fin du Bronze final, les villages fondateurs et satellites sont abandonnés au profit de nouveaux villages, caractérisés par une durée d’occupation très courte, d’une vingtaine d’années, mais qui couvrent une surface très importante. L’occupation des baies de Bevaix et d’Hauterive / Saint-Blaise est abandonnée définitivement au profit d’un regroupement important localisé dans les baies de Cortaillod, d’Auvernier et de Neuchâtel. Le site le mieux documenté est celui d’Auvernier-Nord avec 516 pieux dendrodattés entre 878 et 852 av. J.-C.⁹. Pour faire face à cette réorganisation sociale, 24 maisons sont construites dans un laps de temps très court¹⁰. Par sa taille et sa durée d’occupation, ce village se rapproche du gisement de Cortaillod / Les Esserts, dans la baie voisine, située à quatre kilomètres à vol d’oiseau.

La construction des «nouveaux villages» représente une nouvelle phase dans la dynamique d’occupation avec une restructuration complète de l’habitat qui se met en place conjointement entre les différentes baies. Une redistribution du terroir a certainement été également nécessaire pour répondre à cette nouvelle organisation territoriale. 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.

Bibliographie

- Arnold 1983** : B. Arnold, Les 24 maisons d’Auvernier-Nord, *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d’archéologie*, 66, 1983, 87-104.
- Arnold 2009** : B. Arnold, - *A la poursuite des villages lacustres neuchâtelois : un siècle et demi de cartographie et de recherche*, Neuchâtel, Office et musée cantonal d’archéologie, Archéologie neuchâteloise, 45, 2009, 252 p.
- Arnold, Langenegger 2012** : B. Arnold, F. Langenegger, *Plateau de Bevaix, 8. Bevaix-Sud : plongée dans le passé, fouille subaquatique d’un village du Bronze final*. Neuchâtel, 2012, Office et musée cantonal d’archéologie, Archéologie neuchâteloise, 50 ; cd-rom, 2012, 261 p.
- Benkert 1993** : A. Benkert, *Hauterive-Champrévevres, 8. Les structures de l’habitat au Bronze final, zone A*, Neuchâtel, 1993, Musée cantonal d’archéologie, Archéologie neuchâteloise, 16, 1993, 101 p.
- Bernard 1998** : V. Bernard, *L’homme, le bois et la forêt dans la France du nord entre le mésolithique et le haut Moyen-Âge*, Oxford, 1998, Archeopress, British Archeological Reports (BAR), International Series 733, 190 p.
- Emery 1993** : S. Emery, *Influence du milieu sur la croissance radiale du chêne rouvre (Quercus petraea)*, mémoire de licence, Neuchâtel, 1993, Laboratoire d’écologie végétale de l’Institut de Botanique et laboratoire de dendrochronologie du Musée cantonal d’archéologie.
- Girardclos 1999** : O. Girardclos, *Dendrochronologie du chêne, influences des facteurs stationnels et climatiques sur la croissance radiale, cas des sols hydromorphes et des climats atlantiques. Applications paléo-écologiques aux bois subfossiles du marais de Brière (44)*, thèse, Besançon, Université de Franche-Comté, 1999, 377 p.
- Von Burg 2004** : A. Von Burg, *Préhistoire du plateau de Bevaix et de la plaine alluviale de l’Areuse : un premier survol*, dans Combe A. et Rieder J., *Plateau de Bevaix, 1. Pour une première approche archéologique : cadastres anciens et géoresources*, Neuchâtel, 2004, Service et musée cantonal d’archéologie, Archéologie neuchâteloise, 30, 2004, 13-28.

9. Arnold 2009, 129.

10. Arnold 1983.