



HAL
open science

Un nouveau programme de recherche : l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques pour étudier l'agriculture et l'élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique.

Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal

► To cite this version:

Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal. Un nouveau programme de recherche : l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques pour étudier l'agriculture et l'élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique.. *Palafittes News*, 2023, 4, pp.44-49. hal-04577141

HAL Id: hal-04577141

<https://hal.science/hal-04577141v1>

Submitted on 15 May 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Palafittes
Pfahlbauten
Palafitte
Kolišča
Pile Dwellings

news23



Editorial



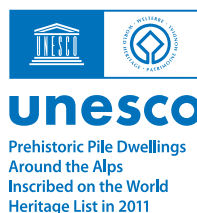
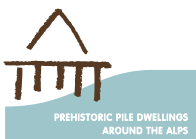
The UNESCO World Heritage “Prehistoric Pile Dwellings around the Alps” is rather exceptional. Six countries (Switzerland, Germany, France, Italy, Austria and Slovenia) share responsibilities, management challenges and different perspectives on cultural heritage. The International Coordination Group (ICG) is the transnational body of a serial UNESCO World Heritage comprising 111 archaeological sites. Its members carry out numerous national and international projects each year.

The Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/Pile Dwellings NEWS is a compilation of various aspects of those activities to highlight the richness of the UNESCO World Heritage and make it more accessible to a wider public.

For the fourth edition, we have chosen “The idea of UNESCO World Heritage” as the main theme. The “UNESCO Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage” was established in 1972 to place natural and cultural monuments in the overall historical context of humanity and to allow them to participate in it. This commonality is intended to strengthen the idea of protecting the heritage of humanity that transcends national borders. The “World Heritage Site” designation is therefore not only a distinction, but also an obligation: targeted management and national protection measures should ensure the continued existence and responsible handling of the World Heritage Site.

Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/Pile Dwellings NEWS shows the activities around the prehistoric pile dwellings in all six participating countries, concerning research, protection and communication of the World Heritage. Also, this edition wants to give a glimpse into the development of protection laws and the idea of World Heritage in the involved countries.

Fiona Leipold, Helena Seidl da Fonseca and Cyril Dworsky





Palafittes
Pfahlbauten
Palafitte
Kolišča
Pile Dwellings

news23

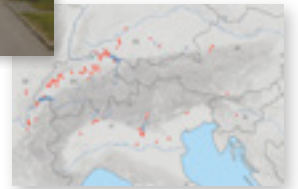
Content

4 Vorwort
Preface



7 What does the ICG do?

8 WHO IS WHO! Who is behind the UNESCO-World Heritage?



10 *Finding of the year*



Protection

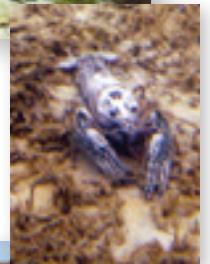
12 Henrik Pohl, Cyril Dworsky,
Helena Seidl da Fonseca, Fiona Leipold, Austria
Erosion unter dem Steg
Erosion under the jetty



18 Yves Billaud, Julian Castelbou, Camille Gorin, France
Protéger les lacs de Savoie face au changement climatique
Protecting Savoie's lakeside sites in the face of global change



24 Martin Mainberger, Joachim Köninger, Sabine Hagmann, Germany
Unterwasserkulturgut im Klimawandel
Underwater cultural heritage in climate change



30 Cristina Dal Ri, Alessandro Ervas, Mirta Franzoi,
Franco Marzatico, Luisa Moser, Elena Zambotti, Italy
Un vagoncino per il trasporto della torba
A peat transport wagon found in the Fiavé peat bog

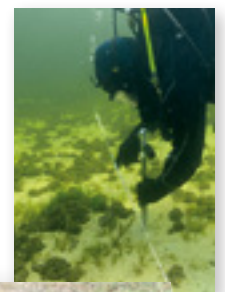


36 *Adversary of the Year*



Research

38 Helena Seidl da Fonseca, Peter Trebsche, Markus Staudt, Austria
Unter Wasser und zu Lande
Under water and on land



44 Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal, France
Un nouveau programme de recherche
A new research programme



50 Stefanie Berg, Peter Dietrich, Anne Köhler, Anneli Wanger-O'Neill, Ulrike Werban, Christoph Zielhofer, Germany
Ein Blick unter die Erde
First contact in times of change

56 Nicola Nannini, Alex Fontana, Alessandro Fedrigotti, Donato Riccadonna, Rossella Duches, Italy
L'orso tra caccia e simbolismo
The bear between hunting and symbolism

62 *Milestones under water*

64 Manca Vinazza, Paola Korošec, Nina Bratušek, Mina Mrkun, Izidor Ramšak, Tadej Špindler, Ana Tuljak, Elena Leghissa, Slovenia
Izdelava keramičnih replik
Making ceramic replicas

70 Anna Kienholz, Sandro Geiser, Switzerland
Gut versteckt
Well hidden

76 *What can I do to protect*

Public Relations

78 Lieselore Meyer, Fiona Leipold, Cyril Dworsky, Helena Seidl da Fonseca, Austria
Das Welterbefenster
The World Heritage Window

84 Gilles Soubigou, France
Donner à voir l'invisible
Making the invisible visible

90 Ralf Baumeister, Germany
Wir sind Welterbe
We are World Heritage

96 Monica Abbiati, Marco Baioni, Cristina Longhi, Claudia Mangani, Italy
Tra conservazione e condivisione
Between conservation and sharing

102 Elena Leghissa, Maja Andrič, Tjaša Tolar, Borut Toškan, Anton Velušček, Slovenia
Oživljanje koliščarske dediščine na Ljubljanskem barju
Revival of the pile-dwelling heritage at Ljubljansko barje

108 Léonard Kramer, Switzerland
2007–2022 : 15 ans d'archéologie subaquatique dans le canton de Fribourg
2007–2022: 15 years of underwater archaeology in the canton of Fribourg

114 *How perception of prehistory changes*

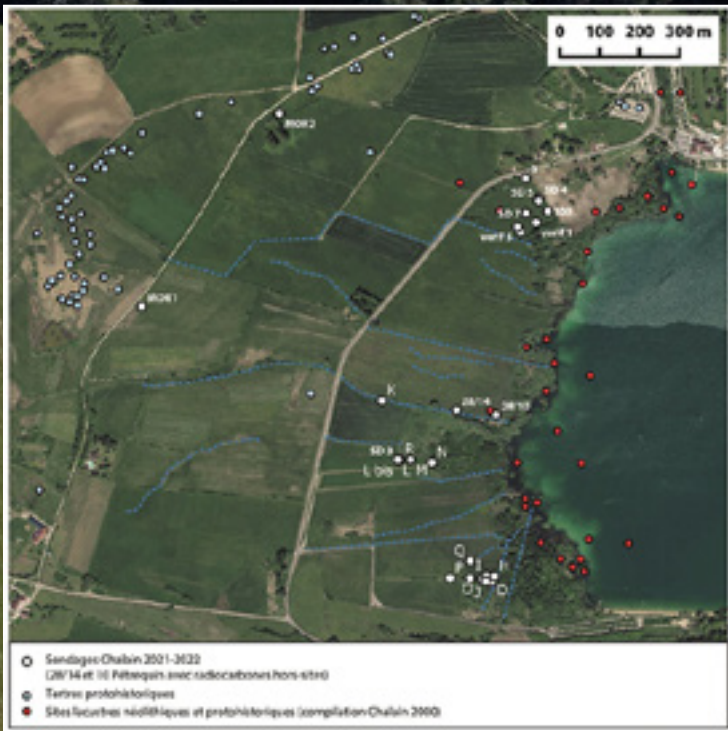
116 *New publications*



Un nouveau programme de recherche:

l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques pour étudier l'agriculture et l'élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique.

Authors: Christophe Petit, Hervé Richard, Jonhattan Vidal, France



Légende Localisation des sondages 2021 et 2022
Location of the 2021 and 2022 boreholes

Summary

A new research programme: the contribution of palaeoenvironmental and archaeo-pedological data to the study of agriculture and livestock farming around the Jura lakes since the Neolithic period.

The lakes of Chalain and Clairvaux (Jura, France) preserve, in the wet sediments of their low marshes and lakeshores, the remains of palafittes dating from the Neolithic and Bronze Age. These sites have been intensively studied since the 1970s, but the environment around the lakes where these populations lived remains a field that remains to be explored. With this in mind, a team of researchers has embarked on a new research project, formulating the problem of the exploitation of the surrounding area of Lake Chalain. A multi-disciplinary research programme is underway on the shores of the two Jura lakes: "Agriculture and livestock farming around the Jura lakes since the Neolithic: the contribution of palaeo-environmental and archaeo-pedological data".

Electromagnetic frequency prospecting provides an effective protocol for searching for signals linked to traces of ancient agricultural practices. Once the points of interest had been identified, archaeo-pedological surveys were carried out and a battery of analyses was used to study the samples. Geophysical prospecting revealed a spatial distribution of hearths, and boreholes were opened on these anomalies. Analyses revealed two main horizons that were identified as vestiges of

agricultural practices, one dated to the medieval period (890–1020 cal AD) and consisting of the remains of agricultural hearths; the other, older (2900–2680 cal BC and 3350–3100 cal BC), took the form of a thin black layer with charcoal and burnt clay granules. These pedo-archaeological observations indicate that these environments have undergone irreversible pedological changes since Neolithic farming began. Contrary to previous schemes, which defined agriculture developed over large areas, the recent hypothesis illustrated by these results rather envisages agriculture restricted to peri-lacustrine zones subject directly to fluctuations in lake levels. This hypothesis would help to explain the absence of Neolithic sites during periods of high lake levels, when the climate was cooler and wetter.

Given the high archaeological potential of these sites in terms of the relationship between societies and environments, this multidisciplinary programme will provide a stimulus for innovative research on these major sites and offer an opportunity to gain a better understanding of the way of life of the inhabitants of the Jura pile dwellings.

Introduction

Les lacs de Chalain et Clairvaux (Jura, France) conservent dans les sédiments humides de leurs bas marais et de leurs bordures lacustres, les vestiges exceptionnels de stations palafittiques datées du Néolithique et de l'âge du Bronze. Si l'identification de ces sites remonte à la fin du XIX^e siècle, c'est entre les années 1970 et 2010 que des recherches archéologiques de grande ampleur ont été conduites sous la direction de P. Pétrequin.

Plusieurs stations ont été étudiées pendant ces quarante années et désormais les gisements archéologiques des structures palafittiques elles-mêmes sont très bien documentés. En revanche, l'environnement des abords des lacs qui constituait le cadre de vie de ces populations reste un champ à explorer, de même qu'à l'échelle européenne les travaux portant directement sur les pratiques agricoles du Néolithique restent peu nombreux.

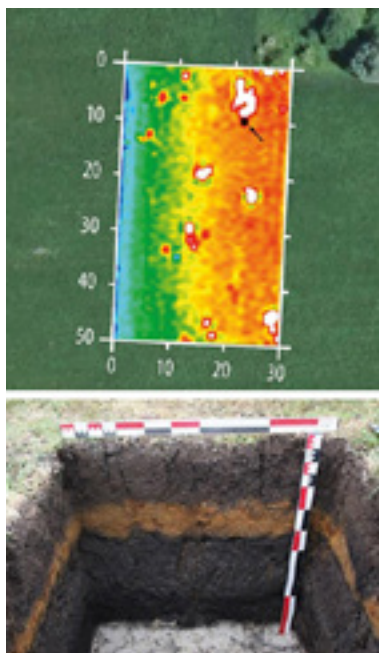
C'est dans cette perspective, en formulant la problématique de l'exploitation de la zone péri-lacustre du lac de Chalain, qu'une équipe de chercheurs de plusieurs horizons (universités de Paris 1, de Bourgogne et de Franche-Comté, et UMR ArScAn et Chrono-environnement) a engagé de nouvelles recherches (Petit et Fontana, 2021). En 2022, cette équipe pluridisciplinaire a poursuivi les opérations géo-archéologiques et paléoenvironnementales engagées en 2021 en bordure de ce lac.

Considérant les résultats de ces deux premières campagnes, un programme collectif de recherche (PCR) est engagé pour

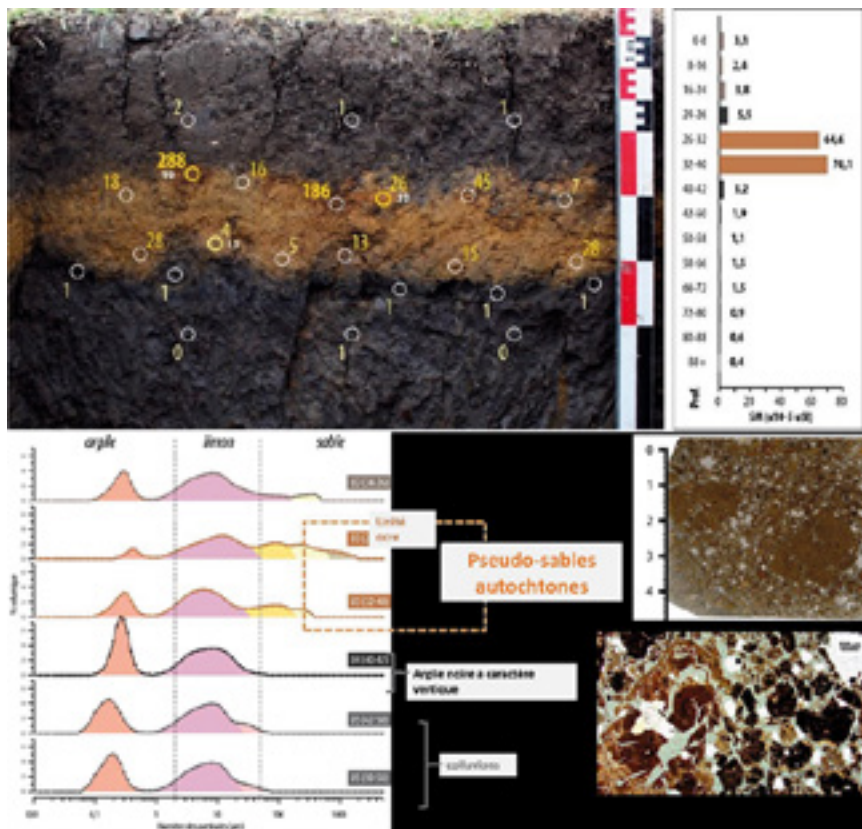
les années 2023–2025. Il propose une recherche pluridisciplinaire sur les bordures des deux lacs jurassiens (inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco) intitulée : « Agriculture et élevage autour des lacs jurassiens depuis le Néolithique : l'apport des données paléoenvironnementales et archéopédologiques. »

Méthodologie

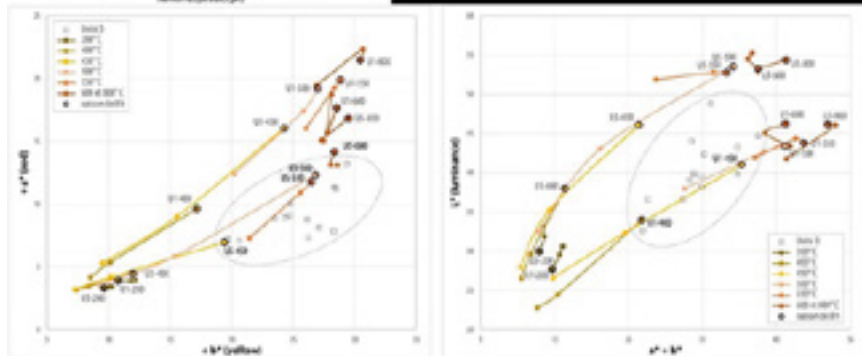
Deux opérations de sondage ont été réalisées en 2021 et en 2022. La méthodologie appliquée à ce projet constitue une approche innovante dans la mesure où un ensemble très complet de techniques d'investigation et d'analyse est mis en œuvre pour extraire une importante somme d'informations d'une intervention assez réduite en terme d'excavation. Ainsi un travail de prospection électromagnétique fréquentielle permet désormais de disposer d'un protocole efficace pour la recherches de signaux liés aux traces des pratiques agricoles anciennes. Après identification des points d'intérêt, des sondages à la gouge et des sondages archéo-pédologiques sont réalisés. L'analyse des sédiments est multiple : granulométrique, minéralogique, sédimentologique, colorimétrique, susceptibilité magnétique, matières organiques, etc. Des analyses archéo-botaniques complètent cette approche : anthracologie, carpologie et palynologie. En outre, une reprise de la documentation ancienne et un travail de cartographie permettent d'appréhender l'espace et son environnement archéologique et de réinterroger les données existantes à l'aune des nouvelles observations.



Carte des anomalies géophysiques (blanches et rouges) correspondant aux foyers d'écobuage. Le carré noir correspond au sondage 2021 à travers un foyer. Marigny, ZC, parcelle 76, sondage S3 (2021)
 Map of the geophysical anomalies (white and red) corresponding to the fire pits. The black square corresponds to borehole 2021 through a focus. Marigny, ZC, plot 76, borehole S3 (2021)



Analyses des sédiments de haut en bas : valeurs élevées de susceptibilité de la couche ocre (niv. 26-40) en comparaison avec le reste de la stratigraphie, analyses granulométriques du sondage 1 et photographies du faciès et du microfaciès de l'unité ocre (Unité 3), diagramme colorimétrique des chauffes expérimentales.
 Sediment analyses from top to bottom: high susceptibility values of the ochre layer (grad. 26-40) compared with the rest of the stratigraphy, particle size analyses of borehole 1 and photographs of the facies and microfacies of the ochre unit (Unit 3), colourimetric diagram of the experimental heatings.

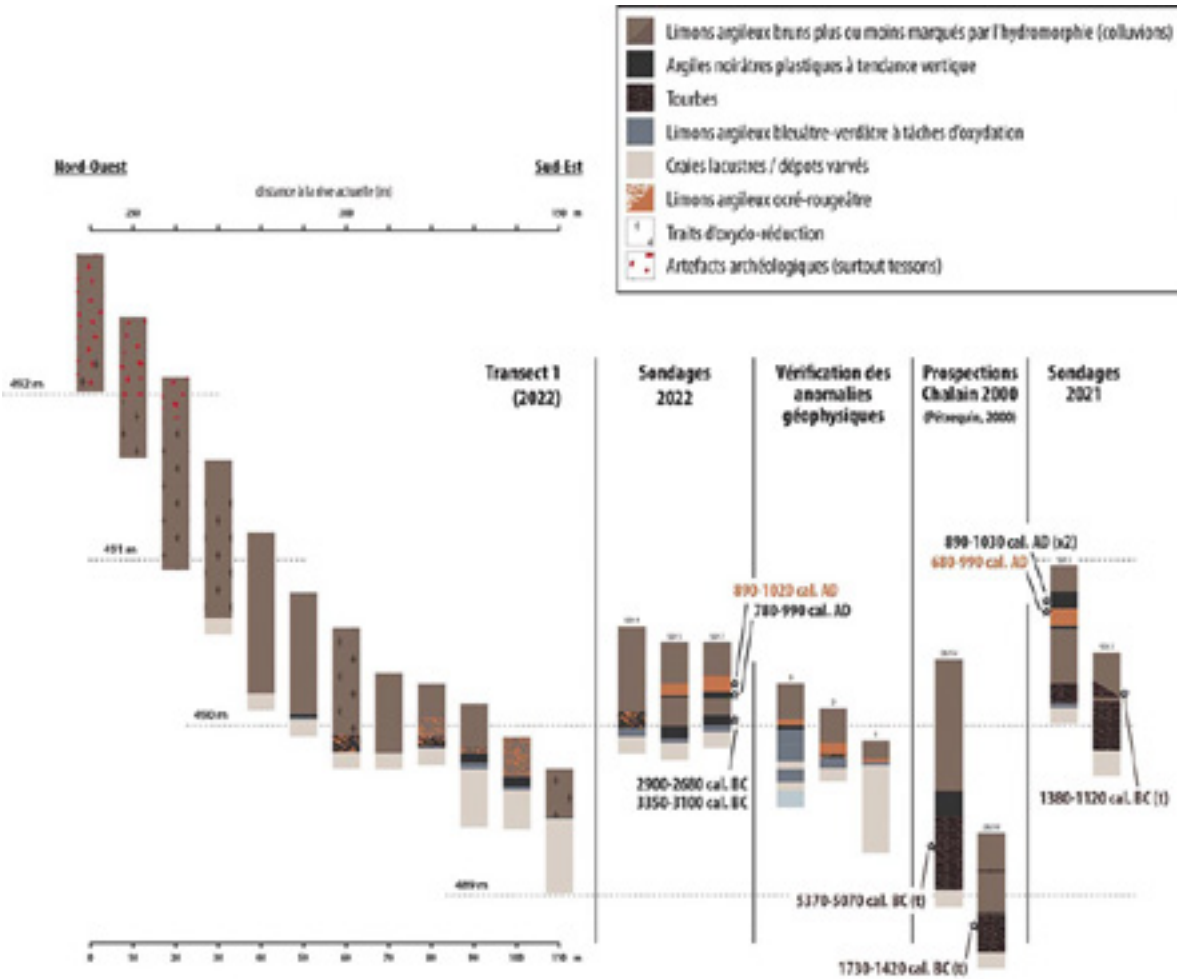


La mise en évidence de traces agraires

Si l'opération 2021 laissait présager un potentiel, l'intervention réalisée en 2022 confirme l'efficacité de la démarche, la portée des observations et la nécessité de conduire un examen plus poussé de ces indices archéologiques. Sur la commune de Marigny, les prospection géophysiques révèlent une répartition spatiale de foyers quasi-constante. D'une superficie de quelques mètres carrés chacun (2 à 4) ils sont distants les uns des autres d'environ une dizaine de mètres, à une densité de 1 pour 10 m². Les sondages ouverts sur ces anomalies permettent de les interpréter. En effet les analyses confirment que le matériel de l'unité ocre est de même composition granulométrique en argiles et limons que l'ensemble de la séquence, mais que cette unité présente une texture modifiée. La cuisson de ce matériel a entraîné une modification de la structure du sol argilo-limoneux organique de la zone littorale du lac. Les analyses minéralogiques et colorimétriques avec chauffes expérimentales de comparaison appuient cette identification. Les sondages mettent en évidence en particulier deux horizons principaux qui sont identifiés comme des vestiges de pratiques agraires.

La séquence de l'unité 3 est datée de la période médiévale (890–1020 cal AD) et est constituée de reliquats de foyers agricoles. Les unités numéroté 5 se sont révélées bien plus anciennes (2900–2680 cal BC et 3350–3100 cal BC), contemporaines des habitats néolithiques du lac de Chalain. Elle se présentent sous la forme d'une fine couche noire avec des charbons de bois et granules d'argiles brûlés. Cette couche sédimentaire a très probablement enregistré les traces de foyers agricoles mettant en valeurs les sols argileux de la zone péri-lacustre.

La mise en évidence des ces phénomènes indique que cette zone péri-lacustre, où se sont formés des vertisols (sols argilo-organiques à texture verticale), a été mise en culture au moins depuis le Néolithique, et très régulièrement durant l'époque médiévale. Ces observations pédoarchéologiques indiquent que ces milieux ont été très tôt, depuis l'exploitation agricole



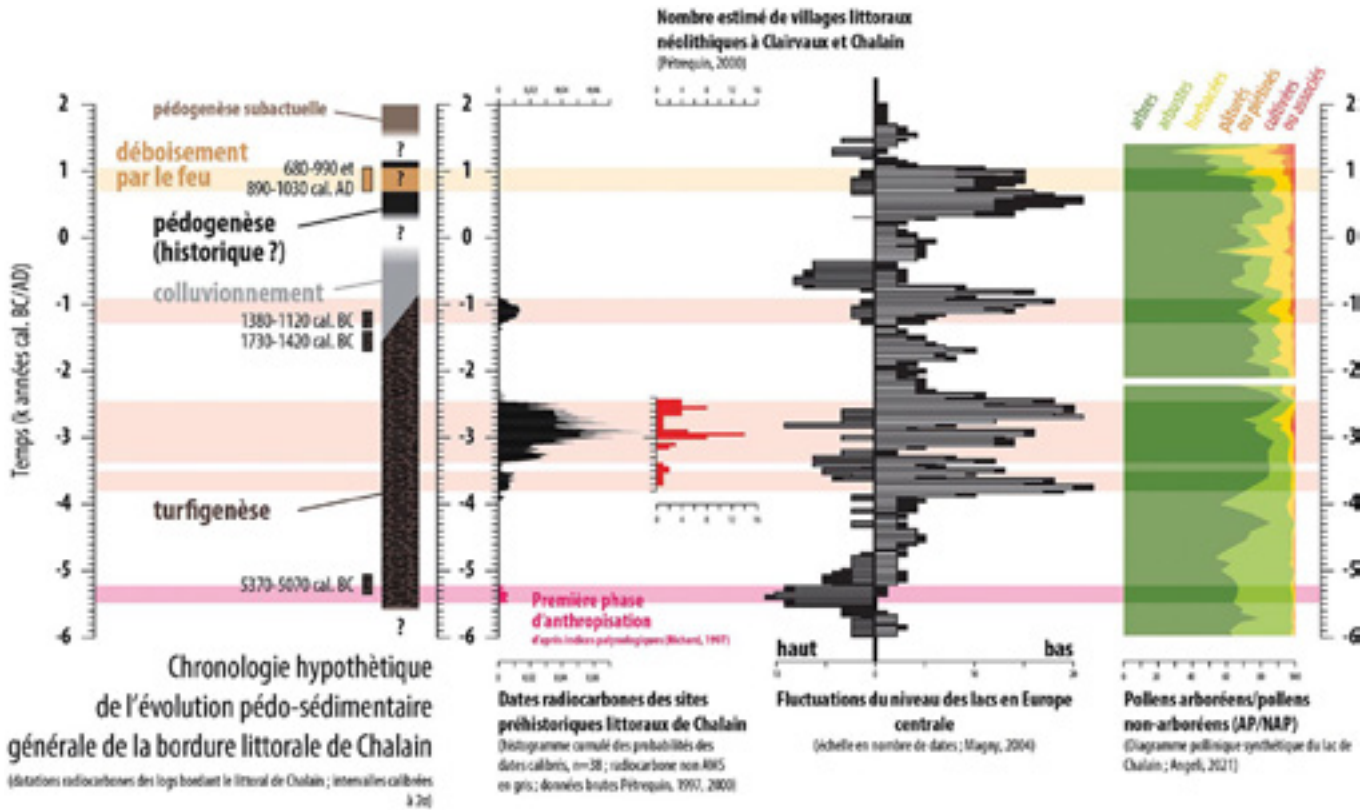
Synthèse des observations pédoarchéologiques de foyers agricoles Summary of soil-archaeological observations of agricultural hearths

néolithique, soumis à des modifications pédologiques irrémédiables : pédogenèse de type verticale qui a été contrariée par des pratiques agricoles mettant en jeu le feu, modifiant la fertilité et la structure du sol.

En complément de cette approche archéo-pédologique d'autres résultats analytiques permettent de compléter le panorama. L'analyse des matières organiques par spectroscopie PIR discrimine les sédiments et donne une image de la composition des milieux végétaux relative à des milieux ouverts (prairie) et à des espaces boisés ; les analyses palynologiques illustrent localement des espaces cultivés et pâturés ; les données carpologiques issues des fouilles des habitats montrent des assemblages nombreux et représentatifs permettant de retracer les tendances de la céréaliculture au cours des IV^e et III^e millénaires av. n. è. dans le Jura français. Enfin, les analyses isotopiques des semences caractérisent par géochimie les conditions environnementales dans lesquelles elles ont poussé et alimentent l'image d'une mise en culture de la zone péri-lacustre avec la démonstration que les céréales viennent de milieux riches et organiques. La mise en regard des niveaux lacustres et des observations pédo-archéologiques de pratiques agricoles et des données palynologiques permet une bonne lecture de cet ensemble de facteurs.

L'apport de ces données est intéressant car, contrairement aux schémas précédents qui définissaient une agriculture développée sur de grands espaces, la récente hypothèse illustrée par ces résultats envisage plutôt une agriculture restreinte aux zones péri-lacustres soumises directement aux fluctuations des niveaux lacustres. Cette hypothèse récente, qui doit encore aujourd'hui être considérée comme une proposition à confirmer, permettrait d'expliquer plus aisément l'absence de sites néolithiques durant les périodes de hauts niveaux lacustres contemporains d'un climat plus frais et humide. Les paysans néolithiques auraient alors beaucoup plus de mal à produire des céréales sur les zones à forte fertilité situées dans des zones littorales inondées lors de des périodes de détériorations climatiques.

Ces premiers éléments tangibles qui alimentent cette hypothèse, nécessitent désormais que la fouille de ces traces agraires soit poursuivie avec des protocoles adéquats.



Interprétation archéopédologique de la stratigraphie du sondage 2021 réalisée à l'ouest du lac de Chalain. Le niveau rouge médiéval est replacé dans les contextes hydro-climatiques et anthropiques locaux. *Archaeo-pedological interpretation of the stratigraphy of test pit 2021 to the west of Lac de Chalain. The medieval red level is placed in the local hydro-climatic and anthropic contexts.*

Projet 2023–2025

Devant le fort potentiel archéologique que représentent ces sites concernant les relations sociétés/milieus dans ces espaces, ces premiers résultats sont la base d'un programme de plus grande ampleur qui débute sur les deux sites. Les axes principaux consistent à :

- réaliser des analyses paléoenvironnementales des séquences lacustres prélevées en fond de lac ;
- procéder à une identification archéopédologique des espaces exploités (traces agraires, aménagements agro-pastoraux et viaires...) et des bordures de sites d'habitat.

→ confronter l'ensemble de ces données relatives à trois lacs du Jura (Chalain, Clairvaux, Chambly) et produire des diagrammes synthétiques.

Ainsi ce programme pluridisciplinaire qui combine géophysique, sondages, archéo-pédologie, analyse de séquences lacustres, archéo-botanique et analyse spatiale, dynamise une recherche novatrice sur ces sites majeurs de la région et offre l'opportunité d'approcher un peu plus le mode de vies des habitants des palafittes jurassiennes. 🏠

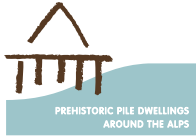
Auteurs / Authors:

Christophe Petit, Professeur d'archéologie environnementale, université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR Arscan / [Christophe Petit, Professor of Environmental Archaeology, University of Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR Arscan](#). christophe.petit@univ-paris1.fr

Hervé Richard, Directeur de recherche émérite, UMR chronoenvironnement, Besançon, Co-responsables scientifiques du programme collectif de recherches / [Hervé Richard, Emeritus Research Director, UMR chronoenvironnement, Besançon, Scientific co-directors of the collective research programme](#). herve.Richard@univ-fcomte.fr

Avec la collaboration de Jonhattan Vidal, ingénieur de recherche, Service régional de l'archéologie de Bourgogne-Franche-Comté, UMR Arscan / [With the collaboration of Jonhattan Vidal, Research Engineer, Burgundy-Franche-Comté Regional Archaeology Service, UMR Arscan](#).

Jonhattan.vidal@culture.gouv.fr



unesco

Prehistoric Pile Dwellings
Around the Alps
Inscribed on the World
Heritage List in 2011

Palafittes/Pfahlbauten/Palafitte/Kolišča/ Pile Dwellings NEWS 23

Public Annual Report 2023 of the International
Coordination Group UNESCO Palafittes,
UNESCO-World Heritage “Prehistoric
Pile Dwellings around the Alps”.

Edition 04/2023
© ICG Palafittes

PDF Download:
www.palafittes.org/Media

Editing

Fiona Leipold and
Helena Seidl da Fonseca
Kuratorium Pfahlbauten

Support in international coordination

Barbara Fath
Secretariat International & Swiss Coordination
Group UNESCO Palafittes

Graphic Design

Barbara Wais
Drahtzieher design + communication
www.drahtzieher.at

