



Archéologie et Erosion 3

Table Ronde

8. bis 10. Oktober 2014 | Arenenberg | Hemmenhofen

Programm 08.10.2014

Arenenberg | Restaurant

- 15.30 - 17.00 Uhr **Eintreffen, Zimmerbezug, Kaffee, technische Hinweise** | Hansjörg Brem, Helmut Schlichtherle, Pia Lenz
- 17.00 - 17.10 Uhr **Begrüßung durch Direktor Arenenberg** | Martin Huber

Arenenberg | Triamant

- 17.15 - 17.30 Uhr **Introduction, Begrüßung** | Introduction - Historischer Rückblick | Denis Ramseyer, Marie-Jeanne Roulière-Lambert
- 17.30 - 18.00 Uhr **1 Begrüßung, Einführung** | Les dispositifs de protection des sites palafittiques en France à l'épreuve du Patrimoine Mondial | Elise Boucharlat
- 18.00 - 18.30 Uhr **2 Begrüßung, Einführung** | The key roles of active research and monitoring in the co-management of serial World Heritage sites | Margaret Gowen

Arenenberg | Eingang Museum

- 18.45 - 19.30 Uhr **Führung Napoleonmuseum** | Visite guidée en français | Führung Deutsch

Arenenberg | Restaurant

- 20.00 Uhr **Nachtessen | Dinner**

09.10.2014

Arenenberg | Triamant

- 8.00 - 8.30 Uhr **3 Seenforschung, Erosion** | Handlungsoptionen zur Vermeidung anthropogener Erosion: Ergebnisse der Seenforschung | Bernd Wahl, Martin Wessels, Heinz-Gerd Schröder, Michael Weber, Hilmar Hofmann, Wolfgang Ostendorp
- 8.30 - 9.00 Uhr **4 Seenforschung, Erosion** | Wellenexposition und Sedimentmobilisierung im Bereich ausgewählter Unterwasserdenkmäler (UNESCO-Welterbestätten) des Bodensees | Hilmar Hofmann, Wolfgang Ostendorp
- 9.00 - 9.30 Uhr **5 Südliches Baden-Württemberg** | Restaurierung von Habitaten und Wiedervernässung prähistorischer Feuchtbodensiedlungen im nördlichen Federseeried (D, Baden-Württemberg, Kreis Biberach) | Volker Kracht, Helmut Schlichtherle
- 9.30 - 10.00 Uhr **6 Bodensee, Nordufer** | Erosionsschutz und Monitoring des Kulturgutes unter Wasser am baden-württembergischen Bodenseeufer | Joachim Köninger, Martin Mainberger
- 10.00 - 10.30 Uhr **Kaffeepause**
- 10.30 - 11.00 Uhr **7 Bodensee, Südufer** | 10 Jahre später - Erosion und Denkmalschutz in den Pfahlbausiedlungen im Kt. Thurgau | Hansjörg Brem, Matthias Schnyder
- 11.00 - 11.30 Uhr **8 Österreich** | Erste Ergebnisse und Massnahmen zum Schutz der prähistorischen Seeufersiedlungen in Österreich | Henrik Pohl
- 11.30 - 12.00 Uhr **Fussweg zur Schiffstation Mannenbach Hotel Schiff**
- ### Schiff
- 12.00 - 12.30 Uhr **Schiffahrt, Erläuterungen** | Abfahrt Schiff MS Liberty, Mannenbach
- 12.30 - 12.45 Uhr **Fussweg Schiffstation Hemmenhofen, LDA-Aussenstelle**
- 12.45 - 13.45 Uhr **Imbiss**

Hemmenhofen

- 13.45 - 14.15 Uhr** **9 Zürichsee/Otschweiz** | Site Management in den Seen des östlichen Mittellandes (CH) - Rückblick und Ausblick | Andreas Mäder
- 14.15 - 14.45 Uhr** **10 Zugersee** | Zugersee (CH): Erfahrungen mit Geotextilwalzen als Kliffkantenschutz | Gishan F. Schaeren
- 14.45 - 15.10 Uhr** **11 Bielersee/Kanton Bern** | Erosionsschutz in Sutz-Lattrigen Rütte (Bern, CH): Forschungsstand, Erfahrungen und Perspektiven | Jürgen Fischer, Marianne Ramstein
- 15.10 - 15.40 Uhr** **12 Lac de Neuchâtel et lac de Morat** | Protections des sites de Corcelettes, Font, Forel, Greng (CH): quel bilan 25 ans après? Analyse critique des premières interventions, 1983 - 1998 | Denis Ramseyer
- 15.40 - 16.00 Uhr** **13 Lac de Neuchâtel et lac de Morat** | La fouille systématique des sites sublacustres menacés par l'érosion (CH) | Fabian Langenegger
- 16.00 - 16.20 Uhr** **14 Lac de Neuchâtel et lac de Morat** | Protection des sites de Montilier et Greng (Fribourg, CH) | Reto Blumer
- 16.20 - 16.50 Uhr** **15 Lac de Neuchâtel** | La Grande Cariçaie, lac de Neuchâtel (CH) | Christian Clerc
- 16.50 - 17.15 Uhr** **16 Lac Léman** | Protection et gestion à long terme des sites littoraux du Léman et du lac de Neuchâtel | Pierre Corboud
- 17.15 - 17.30 Uhr** Fussweg

Schiff

- 17.30 - 19.15 Uhr** Sight-seeing, Apéro | Abfahrt Schiff MS Liberty, ab Hemmenhofen
- 19.15 - 19.45 Uhr** Fussweg Mannenbach-Arenenberg

Arenenberg | Restaurant

- 20.00 Uhr** Nachtessen | Dinner

10.10.2014

Arenenberg | Triamant

- 8.30 - 9.00 Uhr** **17 France** | Protection et gestion des patrimoines archéologique et naturel dans les lacs savoyards - Enjeux et avantages de la concertation | Colette Laroche, André Marguet
- 9.00 - 9.25 Uhr** **18 France** | La protection des lacs de Chalain et de Clairvaux (Jura, France), vingt ans après (1995-2014) | Anne-Marie Pétrequin, Pierre Pétrequin, Annick Richard
- 9.25 - 9.50 Uhr** **19 Italia** | A comparison between the pile dwellings of Bodio Centrale (Varese - Italy, IT-LM-10) and Corno di Sotto (Desenzano del Garda - Italy): an assessment of erosion and conservation issues | Marco Baioni et al
- 9.50 - 10.15 Uhr** Kaffeepause
- 10.15 - 10.30 Uhr** **20 Italia** | Isolino Virginia, Lago di Varese (I): Problems of erosion and conservation | Daria Banchieri
- 10.30 - 11.00 Uhr** **21 Slowénie** | La situation de la protection des palafittes en Slovénie | Anton Velušček
- 11.00 - 11.45 Uhr** **22 Zusammenfassung - Schlussdiskussion** | Marie-Jeanne Roulière-Lambert, Denis Ramseyer, Helmut Schlichtherle
- 11.45 - 12.00 Uhr** Informationen zur Publikation | Marie-Jeanne Roulière Lambert, Denis Ramseyer, François Schifferdecker

Arenenberg | Restaurant

- 12.15 - 13.00 Uhr** Lunch | Hansjörg Brem
- 13.00 Uhr** Rückreise

Archéologie et Erosion 3

Table Ronde

8. bis 10. Oktober 2014 | Arenenberg | Hemmenhofen

Teilnehmer | Participants

Aixa Andreetta	Swiss Coordination Group c/o Archäologie Schweiz Rosshof, Petersgraben, CH-4001 Basel aixa.andreetta@gmail.com
Daria Banchieri	Civico Archeologico Villa Mirabello Varese Museo Preistorico e Parco Archeologico dell'Isolino Virginia-Biandronno (VA) P.zza della Motta 4, I-21100 Varese daria.banchieri@comune.varese.it
Simone Benguerel	Amt für Archäologie des Kt. Thurgau Schlossmühlestrasse 15a, CH-8510 Frauenfeld simone.benguerel@tg.ch
Reto Blumer	Archéologie cantonale 13 Planche supérieure, CH-1700 Fribourg reto.blumer@fr.ch
Elise Boucharlat	Ministère de la culture et de la Communication Direction générale des patrimoines Service du patrimoine, 3 rue de Valois, F-75033 Paris elise.boucharlat@culture.gouv.fr
Hansjörg Brem	Amt für Archäologie des Kt. Thurgau Schlossmühlestrasse 15a, CH-8510 Frauenfeld hansjoerg.brem@tg.ch
Christian Clerc	Association de la Grande Caricaie Chemin del la Cariçaie 3, CH-1400 Ches-aux-Noréaz c.clerc@grande-caricaie.ch
Pierre Corboud	Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie Groupe de recherche en archéologie préhistorique Institut F.-A. Forel Université de Genève, 18, route des Acacias CH-1211 Geneve 4 pierre.corboud@unige.ch
Sophie Crançon	ARCHÉOLOGIA 25, rue berbisey, F-21000 Dijon redaction@archeologia-magazine.com
Cynthia Dunning	Archaeoconcept 21, rue du Stand, CH-2502 Biel/Bienne cynthia.dunning@archaeoconcept.com
Jürgen Fischer	Archäologischer Dienst des Kt. Bern Brünnenstrasse 66, CH-3018 Bümpliz juergen.fischer@erz.be.ch
Marie-Agnés Gaidon Bunuel	DRAC Franche-Comté 7 rue Charles Nodier, F-25043 Besançon Cedex marie-agnes.gaidon-bunuel@culture.gouv.fr
Margaret Gowen	Nedergaard Saebyevej 588, DK - 9800 Hjoerring mmgowen@live.com
Barbara Grassi	Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia Via Edmondo De Amicis 11, I-20124 Milano barbara.grassi@beniculturali.it
Sabine Hagmann	Pfahlbauten-Informationszentrum Baden-Württemberg Landesamt für Denkmalpflege, Arbeitsstelle Hemmenhofen, Fischersteig 9, D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen sabine.hagmann@rps.bwl.de
Hilmar Hofmann	Universität Konstanz Limnologisches Institut, Environmental Physics Group, Mainaustrasse 252, D-78464 Konstanz hilmar.hofmann@uni-konstanz.de
Joachim Königer	Astrid-Lindgren-Strasse 4, D-79100 Freiburg janus@jkoeniger.de
Volker Kracht	Regierungspräsidium Tübingen Ref. 56 - Natur- und Landschaftspflege Konrad Adenauerstrasse 42, D-72072 Tübingen volker.kracht@rpt.bwl.de
Fabien Langenegger	Office du patrimoine et de l'archéologie Espace Paul Vouga, CH-2068 Hauterive fabien.langenegger@ne.ch

Colette Laroche	DRAC Rhône-Alpes Service régional de l'archéologie Le Grenier d'abondance, 6 quai Saint-Vincent, F-69283 Lyon 01 colette.laroche@culture.gouv.fr
Urs Leuzinger	Amt für Archäologie des Kt. Thurgau Schlossmühlestrasse 15a, CH-8510 Frauenfeld urs.leuzinger@tg.ch
Andy Mäder	Labor für Dendrochronologie/Unterwasserarchäologie Seefeldstrasse 317, CH-8008 Zürich andy.maeder@zuerich.ch
Martin Mainberger	Ballrechterstrasse 3, D-79219 Staufen martin.mainberger@uwarc.de
Claudia Mangani	cmangan@aliceposta.it
André Marguet	7 rue du manoir, F-74960 Cran-Gevrier marguet.andre@wanadoo.fr
Ebbe Nielsen	Denkmalpflege und Archäologie Luzern Libellenrain 15, CH-6002 Luzern ebbe.nielsen@lu.ch
Wolfgang Ostendorp	Universität Konstanz Limnologisches Institut, D-78457 Konstanz wolfgang.ostendorp@uni-konstanz.de
Anne-Marie Pétrequin	69 grande rue, F-70100 Gray annemarie.petrequin@free.fr
Henrik Pohl	UNESCO-Welterbe Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen Kuratorium Pfahlbauten - Site Management Oberösterreich Nußdorfer Str. 15, A - 4864 Attersee am Attersee pohl@pfahlbauten.at
Denis Ramseyer	Laténium Espace Paul Vouga, CH-2068 Hauterive denis.ramseyer@ne.ch
Marianne Ramstein	Archäologischer Dienst des Kt. Bern Brünnenstrasse 66, CH-3018 Bümpliz marianne.ramstein@erz.be.ch
Tobias Rapp	BHAteam Ingenieure AG Breitenstrasse 16, CH-8501 Frauenfeld tobias.rapp@bhateam.ch
Annick Richard	DRAC Franche-Comté 7 rue Charles Nodier, F-25043 Besançon Cedex annick.richard@culture.gouv.fr
Marie-Jeanne Roulière-Lambert	Conseil général du Jura Conservation départementale du Patrimoine 17 rue Rouget de Lisle, F-39039 Lons-le-Saunier Cedex 9 mj Lambert@cg39.fr et
Gishan F. Schaeren	Kantonsarchäologie Zug Hofstrasse 15, CH-6300 Zug gishan.schaeren@zg.ch
François Schifferdecker	Meta Jura 65 chemin de Mancy, F-39000 Lons-le-Saunier f.schifferdecker@orange.fr
Helmut Schlichtherle	LAD Baden-Württemberg Fischersteig 9, D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen helmut.schlichtherle@rps.bwl.de
Matthias Schnyder	Amt für Archäologie des Kt. Thurgau Schlossmühlestrasse 15a, CH-8510 Frauenfeld matthias.schnyder@tg.ch
Leo Stäheli	Mühlhofstrasse 17, CH-8266 Steckborn leo.staeheli@gmx.ch
Catherine Studer	Muespacherstrasse 44, CH-4055 Basel catherine_studer@bluewin.ch
Anton Velušček	Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, p. p. 306, SI-1001 Ljubljana anton.veluscek@zrc-sazu.si
Bernd Wahl	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Institut für Seenforschung, Argenweg 50/1, D-88085 Langenargen bernd.wahl@lubw.bwl.de

Archéologie et érosion : 20 ans déjà...

Lacs et tourbières constituent des milieux naturels originaux et irremplaçables en raison de leur intérêt écologique, archéologique et touristique. Ces milieux fragiles et d'extension limitée sont directement menacés de disparition par l'érosion. Comment faire face ?

En 1994, sur proposition de Denis Ramseyer et à l'invitation de la Conservation départementale d'archéologie du Jura (France) et du Service archéologique de l'État de Fribourg (Suisse), une première table-ronde consacrée aux *Mesures de protection pour la sauvegarde des sites lacustres et palustres* fut organisée sur les rives du lac de Chalain, à Marigny, lieu hautement symbolique de la recherche en archéologie lacustre.

Première du genre en Europe, cette rencontre pluridisciplinaire vit 9 intervenants de plusieurs pays européens présenter les opérations alors réalisées ou entreprises dans différents pays avec de moyens très variés pour protéger les sites. Ensemble, en conjuguant des approches complémentaires, ils ont ainsi pu faire le point de la situation, évaluer la valeur des expériences menées sur des lacs de dimensions différentes et des zones marécageuses, et proposer des améliorations aux systèmes testés jusqu'ici.

La publication, en 1996, des actes de cette rencontre mit à disposition des acteurs concernés un outil de travail dont l'utilité pratique n'est plus à démontrer.

En 2004, dix ans après Marigny, le Laténium à Neuchâtel accueillit la deuxième rencontre internationale. La menace qui pesait sur les sites était plus que jamais d'actualité. Comment protéger ce patrimoine écologique et culturel ? Cette fois 20 collègues présentèrent un bilan des travaux réalisés pendant les deux décennies précédentes et proposèrent des solutions pour les années à venir en Suisse, France, Allemagne, dans les îles britanniques et aux Pays-Bas. La nécessité de solutions à long terme s'imposait. Les résultats présentés étaient prometteurs et encourageants.

La publication des actes de cette deuxième rencontre en 2006 donna aux acteurs de la protection des sites lacustres et palustres un nouvel outil, à la fois pragmatique et prospectif.

En 2014, c'est au tour du Service archéologique de Thurgovie (Suisse) et du Landesdenkmalamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg (Allemagne) d'organiser la troisième table-ronde Archéologie et érosion en collaboration avec les organisateurs des deux précédentes éditions. 39 intervenants sont donc réunis pour échanger sur leurs expériences.

L'inscription de 111 sites palafittiques de l'Arc alpin au patrimoine mondial de l'Humanité par l'UNESCO en 2011 a renforcé le caractère indispensable d'un échange entre acteurs du *Monitoring et mesures de protection pour la sauvegarde des palafittes préhistoriques autour des Alpes*.

RAMSEYER (D.) et ROULIÈRE-LAMBERT (M.-J.) dir., 1996 – *Archéologie et érosion – 1. Mesures de protection pour la sauvegarde des sites lacustres et palustres*, Actes de la Rencontre Internationale, Marigny lac de Chalain, 29–30 septembre 1994. Lons-le-Saunier, Centre Jurassien du Patrimoine, 144 p.

RAMSEYER (D.) et ROULIÈRE-LAMBERT (M.-J.) dir., 2006 – *Archéologie et érosion – 2. Zones humides en péril*, Actes de la deuxième Rencontre Internationale, Neuchâtel, 23–25 septembre 2004. Lons-le-Saunier, Centre Jurassien du Patrimoine, 136 p.

Communications

Elise BOUCHARLAT

Les dispositifs de protection des sites palafittiques en France à l'épreuve du Patrimoine mondial.
Schutzvorkehrungen der zur Aufnahme in das Welterbe vorgesehenen Pfahlbauten in Frankreich.
World Heritage status puts French pile-dwelling protection measures to the test.

Margaret GOWEN

The key roles of active research and monitoring in the co-management of serial World Heritage sites.
Die Schlüsselrolle der aktiven Forschungstätigkeit und Überwachung in der gemeinsamen Administration von seriellen Welterbestätten.
Le rôle-clé des recherches actives et de la surveillance dans le domaine du co-management de séries de sites inscrites au patrimoine mondial de l'humanité.

Bernd WAHL, Martin WESSELS, Heinz-Gerd SCHRÖDER, Michael WEBER, Hilmar HOFMANN, Wolfgang OSTENDORP

Handlungsoptionen zur Vermeidung anthropogener Erosion: Ergebnisse der Seenforschung.
Possibilités d'action pour éviter l'érosion anthropique : Résultats des recherches concernant les lacs.
Opportunities for action to prevent anthropic erosion: lake research results.

Hilmar HOFMANN, Wolfgang OSTENDORP

Wellenexposition und Sedimentmobilisierung im Bereich ausgewählter Unterwasserdenkmäler (UNESCO-Welterbestätten) des Bodensees.
Wave exposure and sediment mobilisation in the area of selected UNESCO world heritage sites of Lake Constance.

Volker KRACHT, Helmut SCHLICHOTHERLE

Restaurierung von Habitaten und Wiedervernässung prähistorischer Feuchtbodensiedlungen im nördlichen Federseeried (D, Baden-Württemberg).
Restauration des habitats et remise en eau des zones lacustres préhistoriques du nord du marais du lac Federsee (Allemagne, Bade-Wurtemberg).
Habitat restoration and rewetting of prehistoric lakeside zones in the northern fenland of Lake Federsee (Germany, Bade-Wurtemberg).

Joachim KÖNINGER, Martin MAINBERGER

Erosionsschutz und Monitoring des Kulturgutes unter Wasser am baden-württembergischen Bodenseeufer.
Mesures de protection contre l'érosion et Monitoring du patrimoine subaquatique des rives du Lac de Constance du Bade-Wurtemberg.
Protective measures against erosion and monitoring of underwater cultural heritage on the Baden-Württemberg shores of the Bodensee.

Matthias SCHNYDER, Hansjörg BREM

10 Jahre später – Erosion und Denkmalschutz in den Pfahlbausiedlungen im Kanton Thurgau.
10 ans plus tard – érosion et mesures de protection dans les palafittes du canton de Thurgovie.
10 years on – Erosion and monument protection in the pile-dwelling settlements of Canton Thurgau.

Henrik POHL

Erste Ergebnisse und Massnahmen zum Schutz der prähistorischen Seeufersiedlungen in Österreich.
Premiers résultats et mesures de protection en faveur des palafittes préhistoriques d'Autriche.
Preliminary results and programmes for the protection of prehistoric lakeside settlements in Austria.

Andreas MÄDER

Site management in den Seen des östlichen Mittellandes (CH) – Rückblick und Ausblick.

Gestion des sites implantés dans les lacs de la partie orientale du Plateau (CH) – rétrospectives et perspectives.

Site management of the lakes on the eastern Swiss Plateau – Review and outlook.

Gishan F. SCHAEREN

Erfahrungen mit Geotextilwalzen als Kliffkantenschutz am Westufer des Zugersees.

Les expériences avec des rouleaux de géotextile pour la protection des crêtes de falaises sur la rive ouest du lac de Zoug.

Experiments with geotextile rolls to protect the bank ridges on the western shore of Lake Zug.

Esperienza con rulli di geotessile per la protezione del bordo delle rupi sulla riva occidentale del lago di Zugo.

Jürgen FISCHER, Marianne RAMSTEIN

Erosionsschutz in Sutz-Lattrigen, Rütte (Bern, CH): Forschungsstand, Erfahrungen und Perspektiven.

Mesures de protection contre l'érosion à Sutz-Lattrigen (Berne, CH) : bilan, expériences et perspectives.

Erosion protection at Sutz-Lattrigen, Rütte (Berne, Switzerland): State of research, experiences and future perspectives.

Denis RAMSEYER

Protection des sites littoraux dans la région des Trois Lacs : quel bilan 25 ans après ?

Schutzmassnahmen in den Seeufersiedlungen der Drei-Seen-Region (Schweiz): welche Bilanz nach 25 Jahren?

Review of a quarter century of protection measures against erosion on lakeside settlements in the Three Lakes Region (Switzerland).

Fabien LANGENEGGER

La fouille systématique des sites sublacustres menacés par l'érosion et la mise en place d'un programme de surveillance des gisements immergés.

Grossflächige Ausgrabungen und Monitoring: Schutzmassnahmen für die Neuenburger Seeufersiedlungen.

Protection measures for the pile dwellings of the canton of Neuchâtel: large-scale excavations and monitoring plans.

Reto BLUMER

Le patrimoine lacustre du canton de Fribourg à l'épreuve : exemples choisis et perspectives.

Das Kulturerbe an den Seeufersiedlungen des Kantons Freiburg unter Druck: ausgewählte Beispiele und Perspektiven.

Lake shore heritage of the canton of Fribourg under pressure: selected examples and perspectives.

Il patrimonio lacustre del Canton Friburgo sotto esame: esempi scelti e prospettive.

Christian CLERC

La Grande Cariçaie, lac de Neuchâtel.

Grande Cariçaie, Neuenburgersee.

La Grande Cariçaie, Lake Neuchâtel.

Pierre CORBOUD

Protection et gestion à long terme des sites littoraux du Léman et du lac de Neuchâtel.

Langfristiger Schutz und Management der Pfahlbauten des Genfersees und des Neuenburgersees.

Long-term protection and management of the settlement sites on the shores of Lake Geneva and Lake Neuchâtel.

André MARGUET, Colette LAROCHE

Protection et gestion des patrimoines archéologique et naturel dans les lacs savoyards. Enjeux et avantages de la concertation.

Schutz und Management des archäologischen und natürlichen Erbes in den savoyischen Seen.

Herausforderungen und Nutzen einer Zusammenarbeit.

Protection and management of the archaeological and natural heritage sites in the lakes of Savoy.

The challenges and benefits of collaboration.

Pierre et Anne-Marie PETREQUIN, Annick RICHARD

La protection du lac de Chalain (Jura, France), vingt ans après (1995-2014).

Schutz des Lac de Chalain (Jura, Frankreich) zwanzig Jahre danach (1995-2014).

Protection of Lake Chalain (Jura, France), 20 years on (1995-2014).

Claudia MANGANI, Nicoletta MARTINELLI, Cristiano NICOSAI, Raffaella POGGIANI KELLER, Cesare RAVAZZI, Maria Giuseppina RUGGIERI, Diego VOLTOLINI

A comparison between the pile dwellings of Bodio Centrale (Varese – Italy, IT-LM-10) and Corno di Sotto (Desenzano del Garda – Italy): an assessment of erosion and conservation issues.

Vergleich zwischen den Pfahldörfern von Bodio Centrale (Varese – Italien, IT-LM-10) und Corno di

Sotto (Desenzano del Garda – Italien): Bewertung von Fragen der Erosion und Erhaltung.

Comparaison entre les palafittes de Bodio Centrale (Varese - Italie, IT-LM-10) et Corno di Sotto

(Desenzano del Garda - Italie) : évaluation des problèmes d'érosion et de conservation.

Daria BANCHIERI, Alfredo BINI, Martin MAINBERGER

Isolino Virginia- Erosion and conservation problems.

Isolino Virginia- Erosions- und Konservierungsprobleme.

Isolino Virginia- érosion et problèmes de conservation.

Anton VELUŠČEK

Lo stato attuale di conservazione delle palafitte nel Ljubljansko barje, Slovenia.

La conservation des palafittes de Ljubljansko Barje, Slovénie.

Zustand der Erhaltung der Pfahlbauten von Ljubljansko barje, Slowenien.

The protection of the pile-dwellings at Ljubljansko barje, Slovenia.

Annexe :

Archéologie et érosion. Consignes pour la publication des Actes.

Archäologie und Erosion. Richtlinien zur Publikation der Tagungsakten.

Elise BOUCHARLAT

Ministère de la culture et de la Communication, Direction générale des patrimoines, Service du patrimoine, 3 rue de Valois, F - 75033 PARIS
elise.boucharlat@culture.gouv.fr, elise.boucharlat@wanadoo.fr

Les dispositifs de protection des sites palafittiques en France à l'épreuve du Patrimoine mondial

Depuis la deuxième rencontre « Archéologie et érosion » tenue à Neuchâtel en 2004, un événement majeur est intervenu. Il s'agit, évidemment, de l'inscription par l'Unesco, en juin 2011, des sites palafittiques préhistoriques de l'Arc alpin sur la liste du Patrimoine mondial au titre de bien culturel. Le bien est composé de 111 sites répartis en Suisse, Allemagne, Autriche, France, Italie et Slovénie. La phase de préparation de ce dossier sériel et transnational, porté par la Suisse, sera rapidement évoquée. Seront rappelés les critères de sélection qui ont justifié la valeur universelle exceptionnelle reconnue par l'Unesco, fondée sur les notions d'intégrité et d'authenticité.

La place relativement modeste de la France dans ce dossier (11 des 111 sites) reflète assez bien les réalités de l'archéologie subaquatique dans le pays, en particulier lacustre, fondée sur une recherche programmée, se déroulant sur des échéances longues et dotée de moyens matériels et humains somme toute limités. Par ailleurs, la sélection française reflète, à son échelle, la diversité de la sélection internationale puisque les sites se répartissent entre deux ensembles bien distincts par la géographie physique et humaine, par la nature des terrains, par les conditions de gisement et les modalités de la recherche qui y est pratiquée : les sites littoraux des lacs du Jura français (Chalain et Clairvaux) et les sites immergés des lacs savoyards (Annecy, Aiguebelette, Le Bourget, partie française du Léman).

Seront analysés les effets immédiats et différés de l'inscription pour la partie française de la sélection dans le cadre du plan de développement et dans la perspective d'une expérience partagée au sein du groupe de coordination internationale. Mais ressortiront quelques spécificités françaises sur les stratégies de gestion des sites désormais assortis du label Patrimoine mondial et, plus généralement, du patrimoine lacustre. Ces stratégies, qui s'appuient avec volontarisme sur la convergence des mesures de protection juridiques et réglementaires du patrimoine culturel et des espaces naturels, induisent une meilleure association des acteurs locaux dans la diversité de leurs responsabilités et de leurs revendications. L'intention globale est bien de soustraire de manière définitive les gisements archéologiques connus aux atteintes des aménagements et des activités dans l'esprit de constituer des zones conservatoires.

Enfin, seront évoqués les défis des années à venir dans le domaine de la conservation physique et pérenne des vestiges. Dans un contexte économique dégradé, la question du maintien d'une recherche de terrain de qualité se pose avec d'autant plus d'acuité qu'elle est essentielle pour remplir les engagements du pays vis-à-vis du plan de développement international et pour que perdurent les valeurs d'intégrité et d'authenticité reconnues par l'Unesco en 2011.

Schutzvorkehrungen der zur Aufnahme in das Welterbe vorgesehenen Pfahlbauten in Frankreich

Seit der zweiten Tagung „Archäologie und Erosion“ im Jahr 2004 in Neuenburg ist ein wichtiges Ereignis eingetreten. Gemeint ist natürlich die Aufnahme der prähistorischen Pfahlbauten des Alpenbogens in die Unesco-Liste des Welterbes. Es handelt sich um insgesamt 111 Pfahlbauten, die sich in der Schweiz, Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und Slowenien befinden. Die Vorbereitungsphase dieser seriellen transnationalen Bewerbung unter Federführung der Schweiz wird

schnell in Erinnerung gerufen. Es werden nochmals die auf den Begriffen der Integrität und Authentizität fußenden Auswahlkriterien erwähnt, durch die der von der Unesco anerkannte außergewöhnliche universelle Wert nachgewiesen wurde.

Der relativ bescheidene Platz Frankreichs in dieser Bewerbung (11 der 111 Pfahlbauten) ist ein recht guter Spiegel der Realitäten der dortigen Unterwasserarchäologie, insbesondere auf dem Gebiet der Pfahlbauten, die auf einer langfristig angelegten und alles in allem mit begrenzten materiellen und personellen Mitteln ausgestatteten Programmforschung gründet. Im Übrigen entspricht die französische Auswahl proportional der Vielfalt der internationalen Auswahl, denn die Stätten verteilen sich auf zwei Einheiten, die sich nach der Physiogeographie und Kulturgeographie, nach der Art der Gelände, nach dem Zustand der Fundorte und nach den Modalitäten der dort praktizierten Forschung deutlich unterscheiden: die Pfahlbauten der Seen des französischen Jura (Lac de Chalain und Lac de Clairvaux) und die Pfahlbauten der Seen der Savoyer Alpen (Annecy, Aiguebelette, Le Bourget, französischer Teil des Genfersees).

Es werden die unmittelbar und mit zeitlicher Verzögerung eintretenden Auswirkungen der Aufnahme für den französischen Teil der Auswahl im Rahmen des Entwicklungsplans und aus Sicht gemeinsamer Erfahrungen innerhalb der internationalen Koordinationsgruppe analysiert. Hinsichtlich der Managementstrategien der Stätten, die von jetzt an das Label Welterbe tragen, und der Pfahlbauten im Allgemeinen kristallisieren sich jedoch einige französische Besonderheiten heraus. Diese Strategien, die bewusst auf die Kongruenz der in Rechts- und Verwaltungsvorschriften vorgesehenen Schutzmaßnahmen des Kulturerbes und der Naturräume setzen, führen zu einer besseren Vernetzung der Akteure vor Ort, die in vielfältiger Weise Verantwortung tragen und ihre Forderungen stellen. Insgesamt wird die Absicht verfolgt, die bekannten archäologischen Fundstätten im Sinne der Einrichtung von Schutzgebieten endgültig vor Schäden durch Erschließung oder Bewirtschaftung zu bewahren.

Schließlich werden die Herausforderungen angesprochen, die die dauerhafte Erhaltung der archäologischen Funde in den kommenden Jahren mit sich bringen wird. In einem schwieriger werdenden wirtschaftlichen Umfeld stellt sich die Frage einer hochwertigen Feldforschung mit noch größerer Vehemenz, denn sie ist von wesentlicher Bedeutung für die Erfüllung der Verpflichtungen des Landes im Rahmen des internationalen Entwicklungsplans. Zudem ist sie wichtig, damit die von der Unesco 2011 anerkannten Werte der Integrität und Authentizität Bestand haben können.

Übersetzung Juralangues

World Heritage status puts French pile-dwelling protection measures to the test

A major event has occurred since the second "Archaeology and Erosion" meeting held in Neuchâtel in 2004. This is, of course, UNESCO's inclusion of the prehistoric pile-dwelling sites of the Alpine Arc on the cultural World Heritage List in June 2011. The asset consists of 111 sites located in Switzerland, Germany, Austria, France, Italy and Slovenia. The preparation phase of this serial and transnational project, led by Switzerland, will be briefly described. We will then recall the selection criteria used to identify the exceptional universal value recognised by UNESCO, based on the concepts of integrity and authenticity.

France's comparatively modest role in this project (11 of the 111 sites) is a fairly accurate reflection of subaquatic archaeological realities in the country, particularly when it comes to lakes, founded as they are on programmed research conducted over long periods, and endowed with relatively limited human and material resources. In addition, the French selection reflects, on its own scale, the diversity of the international selection as the sites are distributed between two very distinct series in terms of their physical and human geography, the nature of the terrain, the archaeological field conditions and the research methods practised on them: the shoreside sites of the lakes in the French Jura (Chalain and

Clairvaux) and the submerged sites of the Savoyard lakes (Annecy, Aiguebelette, Le Bourget and the French section of Lake Geneva).

We will analyse the immediate and subsequent effects of World Heritage status for the French part of the selection in the context of the development plan and the prospect of shared experience in the international coordination group. However, we will also highlight some specifically French features of the strategies used to manage the UNESCO listed sites and lakeside heritage in general. These strategies, which are deliberately based on the convergence of legal and regulatory measures to protect cultural heritage and natural landscapes, lead to more effective partnership of local stakeholders in the diversity of their responsibilities and their demands. The overall objective is to definitively protect known archaeological sites from development and human activity by setting up conservation areas.

Finally, we will describe future challenges regarding the physical and long-term preservation of the remains. Against a weaker economic backdrop, the question of maintaining high-quality field research is especially pressing given the need to comply with the country's commitments to the international development plan and so that the values of integrity and authenticity recognised by UNESCO in 2011 continue to prevail.

Translation Juralangues

Margaret GOWEN

Nedergaard, Saebyvej 588, DK -9800 HJOERRING mmgowen@live.com

The key roles of active research and monitoring in the co-management of serial World Heritage sites

“States Parties are encouraged to make resources available to undertake research, since knowledge and understanding are fundamental to the identification, management, and monitoring of World Heritage properties.” WH Op. Guidelines, (2012) Para.215.

This paper will discuss the framework for research following the inscription of a site, or group of sites to the World Heritage List. For the purposes of their management key personnel must have access to active research knowledge on an on-going basis. Continuing research lies at the very heart of all good heritage management and presentation. The dissemination and sharing of knowledge on protection and conservation measures is essential and research, including interpretative narratives must be shared also. Past research provides the foundation for understanding the significance of sites. But continuing research, with new research and monitoring methodologies and methods of knowledge-sharing, have the capacity to enliven, improve and advance conservation and management discourse, its methods and its on site and museum interpretation.

For serial sites in particular co-management must include: 1) a critical analysis of research undertaken historically and the extent of its dissemination; 2) the strengths and weaknesses of past research conclusions; and 3) the identification of gaps in knowledge. In the case of the Prehistoric Pile Dwellings around the Alps, it also requires consideration of the implications of potential knowledge gaps for all six states parties.

This paper will examine some of the changing conceptual frameworks that may now require consideration (for example, more integrated studies on the contexts of the pile dwelling sites and their associated cultural landscapes). It will examine how effectively new and improved technical methods of investigation, monitoring, protection and conservation are being applied and how widely knowledge of these methods is being disseminated across the serial and among its managers. Comparison of research traditions and perspectives in different states may also be a necessary element of continuing research management while re-examination of the existing theoretical framework within which management takes place will always be beneficial.

Die Schlüsselrolle der aktiven Forschungstätigkeit und Überwachung in der gemeinsamen Administration von seriellen Welterbestätten

«Die Vertragsstaaten werden ermutigt, Mittel für die Forschung zur Verfügung zu stellen, da Wissen und Verständnis von grundlegender Bedeutung für die Erfassung, Verwaltung und Überwachung in Bezug auf Welterbestätten sind.» Welterberichtlinien (2012), Abschn. 215

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Forschungstätigkeit, die im Anschluss an die Aufnahme einer oder mehrerer Fundstellen auf der Liste der Welterbestätten stattfindet. Damit ihre Verwaltung sichergestellt werden kann, müssen gewisse Schlüsselpositionen ständigen Zugang zum vorhandenen Forschungswissen haben. Weiterführende Forschung ist unumgänglich für eine qualitativ hochstehende Verwaltung und Vermittlung des kulturellen Erbes. Die Vermittlung und der Austausch von Fachwissen im Bezug auf die Schutz- und Konservierungsmassnahmen ist unerlässlich. Ebenso sollten Forschungsergebnisse sowie Interpretationsmöglichkeiten mit anderen Forschenden ausgetauscht werden. Bereits geleistete Forschungsarbeiten bilden die Grundlage für das Verständnis von Fundstellen. Die weiterführende Forschung kann jedoch mittels neuer Forschungs-, Überwachungs- und Vermittlungsmethoden die Debatte über die Konservierung und Verwaltung der Fundstellen, über die angewendeten Methoden sowie über ihre Interpretation vor Ort und im musealen Bereich beleben, verbessern und fördern.

Insbesondere bei seriellen Objekten sollte die Verwaltungszusammenarbeit folgende Elemente beinhalten: 1. eine kritische Analyse der geleisteten Forschungsarbeit sowie des Vermittlungsumfangs; 2. eine Untersuchung der Stärken und Schwächen der bisherigen Forschungsergebnisse, sowie 3. die Ermittlung von Wissenslücken. Im Fall der prähistorischen Pfahlbauten rund um die Alpen ist auch die Berücksichtigung der Konsequenzen potenzieller Wissenslücken der sechs Vertragsstaaten erforderlich.

In diesem Beitrag sollen einige der wechselnden Rahmenkonzepte beleuchtet werden, die nun möglicherweise ins Auge gefasst werden sollten (beispielsweise die Durchführung weiterer integrativer Studien über das Umfeld der Pfahlbaufundstellen sowie deren kulturelle Landschaften). Ebenso soll untersucht werden, wie wirksam gewisse neue und bessere technische Untersuchungs-, Überwachungs-, Schutz- und Konservierungsmethoden sind und wie das Wissen um diese Methoden den Verwaltungsorganen der jeweiligen Objekte vermittelt wird. Einerseits könnte ein Vergleich der Forschungstraditionen und –perspektiven in den verschiedenen Staaten ein notwendiger Bestandteil der zukünftigen Forschungstätigkeit sein, während andererseits die erneute Überprüfung der bestehenden theoretischen Verwaltungsstruktur förderlich sein dürfte.

Übersetzung Sandy Haemmerle

Le rôle-clé des recherches actives et de la surveillance dans le domaine du co-management de séries de sites inscrites au patrimoine mondial de l'humanité

«Les Etats parties sont également encouragés à mettre à disposition des ressources pour entreprendre des recherches car le savoir et la compréhension sont fondamentaux pour l'identification, la gestion et le suivi des biens du patrimoine mondial.» WHC.13/01. Orientations (2013), paragraphe 215.

La présente contribution s'intéresse aux recherches menées dans la foulée de l'inscription d'un ou de plusieurs sites archéologiques sur la liste du Patrimoine mondial de l'humanité. Afin d'assurer les aspects administratifs, certaines positions-clés doivent pouvoir accéder sans discontinuer aux connaissances acquises. Afin de gérer le patrimoine culturel et d'en transmettre le savoir à haut niveau, il est indispensable de poursuivre les recherches. Il est essentiel de transmettre et d'échanger des connaissances spécifiques, portant sur les mesures de protection et de conservation. Il convient également de communiquer les résultats des recherches et les possibilités d'interprétation aux autres chercheurs. Les travaux de recherche déjà accomplis constituent la base permettant de comprendre les gisements. La poursuite des recherches permettra cependant, grâce à de nouvelles méthodes tant dans le domaine de la recherche, de la surveillance que de la transmission du savoir, d'améliorer et de promouvoir le débat gravitant autour de la conservation et de la gestion des sites, sur les méthodes appliquées et sur l'interprétation, sur place ou en contexte muséographique.

En particulier pour les séries de sites, la collaboration dans le domaine de la gestion devrait comprendre les éléments suivants: 1) analyse critique des travaux de recherches déjà accomplis ainsi que de l'ampleur de la transmission du savoir; 2) étude des points forts et des points faibles des résultats des recherches accomplies jusque là ainsi que 3) identification de lacunes de connaissances. Dans le cas des palafittes établis autour de l'arc alpin, il faudra prendre en compte les conséquences générées par de potentielles lacunes pour six états parties.

Cette contribution vise à mettre en lumière quelques cadres conceptuels en mouvance, dont on pourra peut-être tenir compte (par exemple la réalisation d'autres études intégratives touchant au contexte des palafittes ainsi qu'à leur paysage culturel). On abordera également l'efficacité de certaines méthodes techniques, nouvelles et plus adaptées, dans le domaine de l'analyse, de la surveillance, de la protection et de la conservation, et la manière dont ces méthodes sont transmises aux organismes gérant les objets concernés. D'une part, la comparaison des traditions et des perspectives scientifiques dans les différents pays pourrait constituer un élément indispensable aux recherches futures; d'autre part, il pourrait s'avérer utile de soumettre à analyse les structures administratives en place actuellement.

Traduction Catherine Leuzinger-Piccand

Bernd WAHL*, Martin WESSELS, Heinz-Gerd SCHRÖDER**, Michael WEBER***, Hilmar HOFMANN****, Wolfgang OSTENDORP*******

* LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Anstalt des öffentlichen Rechts. Griesbachstr. 1, 76185 KARLSRUHE *Bernd.Wahl@lubw.bwl.de*

** LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Institut für Seenforschung (ISF), Argenweg 50/1, D - 88085 LANGENARGEN *martin.wessels@lubw.bwl.de*
gerd.schröder@lubw.bwl.de

*** Limnologisches Institut der Universität KonstanzArbeitsgruppe Umweltphysik, Mainaustraße 252, D - 78856 KONSTANZ

**** Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Environmental Physics Group, Mainaustrasse, 252, D - 78464 KONSTANZ *hilmar.hofmann@uni-konstanz.de*

***** Universität Konstanz, Limnologisches Institut, D - 78457 KONSTANZ
wolfgang.ostendorp@uni-konstanz.de

Handlungsoptionen zur Vermeidung anthropogener Erosion: Ergebnisse der Seenforschung

Reste von Pfahlbausiedlungen in der Flachwasserzone von Seen sind archäologische Objekte von überragendem wissenschaftlichem Interesse, bei denen nach ihrer Entdeckung vor über 150 Jahren seit einigen Jahrzehnten massive Erosionserscheinungen zu beobachten sind. Im Rahmen des Interreg IV-Projektes »Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee« wurde die Frage nach den natürlichen und anthropogenen Ursachen für die offenkundig beobachtete Seeufererosion vor allem hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Reste der Pfahlbausiedlungen untersucht. Aus den Ergebnissen wurden den ganzen See betreffende, regionale und lokale Handlungsoptionen und Handlungsnotwendigkeiten abgeleitet und Forschungsbedarf aufgezeigt.

Für eine langfristige Reduzierung der anthropogen verstärkten Erosion ist eine Reduzierung des schiffsinduzierten Wellenschlags erforderlich, was durch technische Maßnahmen an den Schiffen, Geschwindigkeitsreduzierungen und -kontrollen und eine Sensibilisierung der Schiffsführer erzielt werden kann. Gegebenenfalls kann eine Ausweisung von Sperrzonen für den Schiffsverkehr notwendig sein. Planungen für größere bauliche Maßnahmen sollten durch hydrodynamische Modellrechnungen unterstützt werden, um schädliche Erosionsvorgänge möglichst zu vermeiden. Lokale Handlungsoptionen sind die Anwendung und Optimierung von Abdeckmaßnahmen und das Vermeiden einer Schädigung der Unterwasservegetation.

Künftige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind zur Verbesserung der Modellwerkzeuge erforderlich, welche die Energietransport-, Erosions- und Sedimentationsprozesse berechnen. Für das Monitoring der Veränderungen des Seebodens werden geeignete Meßmethoden benötigt. Verbesserte Kenntnisse sind zur Abhängigkeit der Makrophyten- und Röhrichtentwicklung von Faktoren, wie der Trophie, dem Wellenschlag oder dem Wasserstand, erforderlich, um bestmöglich von der natürlichen Schutzwirkung durch die Unterwasservegetation zu profitieren.

Possibilités d'action pour éviter l'érosion anthropique : Résultats des recherches concernant les lacs

Les vestiges d'habitations palafittiques dans les zones d'eau peu profonde des lacs sont des objets archéologiques du plus grand intérêt scientifique ; après leur découverte il y a plus de 150 ans, des phénomènes d'érosion massives ont été observés sur quelques décennies. Dans le cadre du projet

Interreg IV, "Érosion et conservation au lac de Constance et au lac de Zurich," la question des causes naturelles et anthropiques de l'érosion apparente du lac observée a été étudiée, concernant avant tout leur impact sur les vestiges de palafites. D'après les résultats, on a déduit des possibilités et des besoins d'actions locales et régionales concernant l'ensemble du lac et identifié les besoins de la recherche.

Si l'on veut réduire à long terme l'accroissement de l'érosion anthropique, une diminution de l'action des vagues induites par les bateaux s'avère indispensable, ce qui peut être obtenu en prenant des mesures techniques concernant les bateaux, par des limitations et contrôles de vitesse, et une prise de conscience du conducteur du bateau. Éventuellement, une expulsion des zones de navigation réglementées peut être nécessaire. La planification de plus amples mesures structurelles devrait être soutenue par des calculs sur modèle hydrodynamiques afin d'éviter autant que possible les processus d'érosion nuisibles. Les possibilités d'action locales sont l'application et l'optimisation des mesures de protection et les mesures permettant d'éviter la destruction de la végétation sous-marine.

Les futurs travaux de recherche et de développement sont indispensables pour améliorer les outils de modélisation, qui permettent d'anticiper les processus de transport de l'énergie, d'érosion et de sédimentation. Pour le suivi des modifications du fond du lac, des méthodes de mesure appropriées sont nécessaires. Une connaissance plus approfondie de la dépendance de l'évolution de macrophytes et de roselières de facteurs tels que la trophie, l'action des vagues ou le niveau d'eau s'impose, si l'on veut tirer le meilleur parti de l'effet protecteur naturel de la végétation sous-marine.

Traduction Juralangues

Opportunities for action to prevent anthropic erosion: lake research results

The remains of pile-dwelling settlements in the shallow waters of lakes are archaeological objects of the greatest scientific interest; after their discovery more than 150 years ago, severe erosion phenomena have been observed over several decades. Under the Interreg IV programme, "Erosion and conservation in Lake Constance and Lake Zürich", the issue of the natural and anthropic causes of the visible erosion observed in the lakes, and especially their impact on pile-dwelling remains, has been studied. From the results, the opportunities and requirements of local and regional actions concerning the entire lake have been deduced, and research needs identified.

If we want to reduce the increase in anthropic erosion in the long term, reducing the wave action caused by boats is essential, and this can be done by introducing technical measures with regard to boats, by limiting and controlling speed, and by raising awareness among boat operators. It may even prove necessary to exclude boats from regulated navigation areas. Planning of wider structural measures should be supported by hydrodynamic model calculations in order to ensure maximum limitation of harmful erosion processes. Opportunities for local action include the application and optimisation of protective measures, and measures to prevent the destruction of submarine vegetation.

Future research and development work is essential to improve modelling tools, which can be used to anticipate energy, erosion and sediment transport processes. In order to monitor changes to the lake bottom, appropriate measurement methods will be necessary. Better knowledge of how the evolution of macrophytes and reed marshes is dependent on factors such as trophic dynamics, wave action and water levels will be necessary if we want to use the natural protective effect of submarine vegetation to best advantage.

Translation Juralangues

Hilmar HOFMANN* , Wolfgang OSTENDORP *

* Limnologisches Institut, Universität Konstanz, Mainaustr. 252, D - 78465 KONSTANZ

Contact : Arbeitsgruppe Umweltphysik, Limnologisches Institut, Universität Konstanz, Mainaustr. 252,
D - 78465 KONSTANZ hilmar.hofmann@uni-konstanz.de

Wellenexposition und Sedimentmobilisierung im Bereich ausgewählter Unterwasserdenkmäler (UNESCO-Welterbestätten) des Bodensees

Im Rahmen des INTERREG IV-Projektes „Erosion und Denkmalschutz im Bodensee und Zürichsee“ wurden umfangreiche Untersuchungen zum Oberflächenwellenfeld und der Sedimentmobilisierung durchgeführt. Ziele der Untersuchungen waren die Charakterisierung des Oberflächenwellenfelds, die Abschätzung der Wellenexposition (relative Bedeutung von Wind- und Schiffswellen), des Resuspensionspotenzials und des sohnahen Sedimenttransports mit Hilfe von Feldmessungen und Modell-Simulationen im Bereich einzelner Unterwasserdenkmäler des UNESCO-Welterbes im Bodensee. Neben den sporadisch und mit stark variierender Amplitude auftretenden Windwellen haben lokal auch Schiffswellen eine hohe Bedeutung. Gerade in den Sommermonaten können diese das Wellenfeld sowohl in der Häufigkeit ihres Auftretens als auch energetisch dominieren. Schiffswellen erzeugen einen Tag-Nacht-Zyklus und einen saisonalen Zyklus im Wellenfeld. Die gefundenen Muster des Wellenfelds und die Exposition der Untersuchungsgebiete gegenüber Oberflächenwellen spiegeln sich in der Sedimentmobilisierung wider. Die mobile Suspensionsfracht umfasst typischerweise Korngrößen bis ca. 2 mm. Bei einzelnen Starkwindereignissen können aber auch gröbere Kornfraktionen transportiert werden. Die in Sedimentfallen abgelagerte Suspensionsfracht wurde von Korngrößen zwischen 0,035 bis 0,112 mm (Grobsilt, Feinsand) dominiert. Dieser Befund stimmte mit dem Voraussagen des Hjulström-Sundborg-Diagramms überein. Die in den Sedimentfallen deutlich höheren Massenanteile an organischer Substanz und Gesamt-Carbonat gegenüber den Umgebungssedimenten lassen vermuten, dass ein Teil des sedimentierten Materials direkt aus der Bioproduktion der Umgebung (biogene Carbonatfällung der Armleuchteralgen) und des Makrozoobenthos in den Fallen (Molluskenschalen, u. a. *Dreissena polymorpha*) stammt. Der Sohltransport wurde mit Hilfe von speziell gefertigten Tracer-Körnern untersucht. Die Geröll-Tracer (Ø 75/100 mm) bewegten sich im Untersuchungszeitraum (9 Monate) fast nicht, die kleineren Geröll-Tracer (Ø 40/60 mm) nur bis zu 1,5 m. Nur die Kornfraktion im feinen Feinkies-Bereich und darunter (Ø <3,5 mm) wurde in nennenswertem Umfang verlagert. Die Verteilungsbilder zeigten in vielen Fällen kreisförmige Isokonzen, d. h. ein in alle Richtungen gleichmäßigen Transport. Die Ergebnisse zeigen, dass die zum Schutz einzelner Fundstellen eingebrachten Kies- und Geröllschüttungen (6,3 bis 200 mm) kaum mobil sind und somit einen langfristigen Schutz der Fundstellen gewährleisten. Darüber hinaus waren mit Hilfe von räumlich hochaufgelösten Langzeit-Simulationen Rückschlüsse auf das Gefährdungspotential der einzelnen Untersuchungsgebiete hinsichtlich des Auftretens von Resuspension möglich. Oberflächenwellen als hydrodynamisch bedeutendster Prozess im Litoral und die Interaktion mit saisonalen Wasserspiegelschwankungen und dem leicht sinkenden Mittelwasserspiegel können als Hauptursachen für die voranschreitende Erosion der Unterwasserdenkmäler im Bodensee angesehen werden.

Wave exposure and sediment mobilisation in the area of selected UNESCO world heritage sites of Lake Constance.

Within the framework of the INTERREG IV-project „Erosion und Denkmalschutz im Bodensee und Zürichsee“ we focused with our investigations on the surface wave field and the mobilisation of surface sediments. The aims of our investigations were to characterize the surface wave field with its properties, to estimate the wave exposure (relative importance of wind and ship waves), the potential for resuspension, and the bed load transport at UNESCO-world heritage sites of Lake Constance by conducting intensive field measurements and modelling approaches. Besides the sporadic and with widely varying amplitude occurring wind waves, ship waves are locally also very important. Especially in the summer months, ship waves can dominate the surface wave field in terms of relative frequency of occurrence as well as in terms of wave energy fluxes to the shore. Ship waves, due to their specific occurrence, create a diurnal and seasonal cycle in the surface wave field. The patterns of the surface wave field and the shore exposure are reflected in the sediment dynamics at each specific site. The suspended load typically spans particles with grain sizes up to 2 mm. But during strong wind events even much coarser particles can be transported. After nine months of exposure mainly coarse silts and fine sands (0.035 to 0.112 mm) had accumulated in the sediment traps. This was in agreement with predictions of the Hjulström-Sundborg diagram. Carbonate and organic matter content in the sediment traps were much higher than in the surrounding surface sediments so that a significant amount of the deposited matter was assumed to originate from biogenous products outside the traps (photosynthetic calcite production by stoneworts, *Chara sp.*) or from the top layer of the traps (snails and sessile zebra mussels, *Dreissena polymorpha*). The bed load transport was investigated with newly developed particle tracers. During the study period (9 months) large pebble tracers (Ø 75/100 mm) did not show any movement, where smaller pebble sizes (Ø 40/60 mm) were transported up to a distance of about 1.5 m. Only the size fraction of fine gravel and smaller grains (Ø <3.5 mm) were transported over significant distances. The distribution pattern indicated that the transport of these particles is dominated by diffusion, i.e., the particles were circular distributed around the source with a gradient directed away from the origin. These results indicate that areal fillings composed of gravel and pebble are hydrodynamically stable and thus can provide long-term shelter to the UNESCO-world heritage sites covered by these fillings. Furthermore, spatially and temporally, high resolution, long-term simulations allowed statements and conclusions on the site-specific occurrence of resuspension and its risk potential. Surface waves, hydrodynamically the most important process in the littoral zone, and their interaction with seasonal water level fluctuations and slightly falling mean water levels, can be seen as one of the main reasons for the progressive sediment erosion at the investigated sites.

Volker KRACHT*, Helmut SCHLICHOTHERLE**

*Regierungspräsidium Tübingen, Ref. 56 - Natur- und Landschaftspflege, Konrad Adenauerstrasse 42,
D - 72072 TÜBINGEN *volker.kracht@rpt.bwl.de*

** LAD Baden-Württemberg, Fischersteig 9, D - 78343 GAIENHOFEN-HEMMENHOFEN
helmut.schlichtherle@rps.bwl.de

Restaurierung von Habitaten und Wiedervernässung prähistorischer Feuchtbodensiedlungen im nördlichen Federseeried (D, Baden-Württemberg)

Das Federseeried bei Bad Buchau im Landkreis Biberach ist mit 33 km² Fläche das größte zusammenhängende Moor des südwestdeutschen Alpenvorlandes. Als Moorlandschaft mit allen Sukzessionsstadien, von der noch offenen Restwasserfläche des nacheiszeitlichen Schmelzwassersees über unterschiedliche Nieder- und Zwischenmoortypen bis zum Hochmoor, sowie einer überaus reichen charakteristischen Pflanzen- und Tierwelt ist es naturkundlich und ökologisch von herausragender Bedeutung. Es ist nach nationalem Recht als Naturschutzgebiet und nach europäischem Recht als Vogelschutzgebiet (Important Bird Area) und FFH-Gebiet in das europäische Schutzgebietsnetz NATURA 2000 aufgenommen. Gleichzeitig stellt das Federseeried als das archäologisch fundreichste Moor Europas ein außerordentlich ergiebiges Archiv der Landschafts- und Siedlungsgeschichte dar. Mehrere archäologische Siedlungsareale des Federsees sind seit 2011 Teil des seriellen UNESCO-Welterbes „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“.

Wegen ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung wurden die zentralen Moorflächen bereits 1939 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. In den umgebenden, außenliegenden Moorflächen aber, in denen sich die Mehrzahl der archäologischen Feuchtbodenfundplätze befindet, wurde im Zuge land- und forstwirtschaftlicher Nutzung weiter entwässert mit der Folge einer fortschreitenden Austrocknung und Mineralisierung der organischen Böden. Dies führte einerseits zum Verlust moortypischer Lebensgemeinschaften und Biotope und andererseits stellte das Landesamt für Denkmalpflege im Zuge von Sondiergrabungen in den 1980/90er Jahren gravierende Verluste der Denkmalsubstanz und eine zunehmende Gefährdung verbliebener Fundstätten fest. Insbesondere im Nördlichen Federseeried konnte eine vom Archäologenspaten noch kaum berührte Fundlandschaft mit Siedlungen verschiedener Kulturgruppen des Neolithikums (4200-2800 v.Chr.) dokumentiert werden, deren Bestand durch akute Mineralisierung gefährdet war. Um hier, sowie im Südlichen Ried und in weiteren, nicht geschützten Moorbereichen zur Restaurierung von Habitaten und zur Konservierung der Fundstätten „in situ“ zu kommen, schlossen sich die zuständige Naturschutzbehörde des Reg. Präs. Tübingen, das NABU-Naturschutzzentrum Bad Buchau und das Landesamt für Denkmalpflege BW zusammen. Durch gemeinsame Nutzung der den Partnern zur Verfügung stehenden rechtlichen Instrumentarien und Ressourcen sowie unter Einbindung weiterer Behörden, der beteiligten Kommunen und Landwirte gelang es, die noch nicht geschützten Moorteile als Naturschutzgebiete auszuweisen, umfangreiche Flächen des kleinparzellierten Gebietes zu erwerben, in Flurneuordnungsverfahren zu Reservatsflächen zu arrondieren und dort dann Maßnahmen zur Wiederherstellung des Moorwasserhaushaltes und zur Sicherung ökologischer und archäologischer Werte durchzuführen. Ein erstes umfangreiches Teilprojekt wurde im Südlichen Federseeried mit finanzieller Unterstützung durch die EU im Rahmen eines LIFE-Projektes 1994-2000 umgesetzt.

Ein zweiter wesentlicher Schritt war nun das 2014 zu Ende gegangene LIFE+ -Projekt, in dem neben vielen Maßnahmen, wie der Ablösung und dem Rückbau eines Segelflugplatzes, nun die Wiedervernässung des Nördlichen Federseeriedes im Mittelpunkt stand. Hatten erste hydrologische Planungen zunächst die Vernässung lediglich „einzelner Inseln“ machbar erscheinen lassen, konnten angesichts des sehr erfolgreichen Grunderwerbs neue Planungen auf der Grundlage einer innovativen und erweiterten Konzeption erstellt werden. In dem ehemaligen Durchströmungsmoor konnte eine großflächige Wiedervernässung der ausgetrockneten Torfe erreicht werden. Dies gelang durch Anhebung des im Zentrum verlaufenden, stark eingetieften Vorfluters „Seekircher Ach“ sowie durch die vollständige Zerstörung aller Drainagen und die Verfüllung und Verstopfung von 26 km

Entwässerungsgräben. Das Abschieben zersetzter Torfe in archäologisch nicht relevanten Teilflächen und die Ansaat von im Federseeried gewonnenem Saatgut moortypischer Feuchtwiesen auf die freigelegte intakte Torfoberfläche soll dazu beitragen, den Restaurierungsprozess moortypischer Biotopstrukturen zu beschleunigen. Die Geländearbeiten wurden archäologisch durch Bohrungen vorbereitet und die Erdbewegungen begleitet. Ein umfangreiches hydrologisches und biologisches Monitoring des Projektes ist zwischenzeitlich angelaufen. Das archäologische Monitoring kann sich auf die Pegelmessungen stützen und hat zudem bioarchäologische Daten zum Zustand von Kulturschichten erhoben, die als Basiswert für künftige Kontrolluntersuchungen herangezogen werden können. Das Monitoring und Flächenmanagement der Areale erfordert auch in Zukunft eine enge Koordination von Naturschutz und Denkmalpflege.

Restauration des habitats et remise en eau des zones lacustres préhistoriques du nord du marais du lac Federsee (Allemagne, Bade-Wurtemberg)

Le marais de Federsee à Bad Buchau, dans la circonscription de Biberach est, avec ses 33 kilomètres carrés, le plus grand ensemble de marais de l'avant-pays alpin du Sud-Ouest allemand. En tant que site marécageux comportant tous les stades de succession, depuis la surface d'eau résiduelle encore libre du lac d'eau de fonte postglaciaire à la tourbière, en passant par les différents types de bas-marais et de marais de transition, ainsi qu'une faune et une flore caractéristiques très riches, il est d'une importance primordiale du point de vue biologique et écologique. Il figure dans le réseau européen de zones protégées NATURA 2000 en tant que réserve naturelle selon le droit national et en tant que zone importante pour la conservation des oiseaux (Important Bird Area) et zone HFF selon le droit européen. En tant que marais le plus riche en matériau archéologique d'Europe, le marais de Federsee représente aussi une archive extrêmement fertile concernant l'histoire du paysage et de la cité. Plusieurs zones de peuplement archéologiques du Federsee sont depuis 2011 sur la liste des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO "Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes".

En raison de leur importance pour la conservation de la nature, les zones de tourbières centrales sont classées réserve naturelle depuis 1939. Mais dans les marécages environnants extérieurs, dans lesquels se situe la majorité des sites archéologiques de type lacustre, le drainage fut poursuivi dans le cadre de l'exploitation agricole et forestière, entraînant une déshydratation progressive et la minéralisation des sols organiques. Cela a conduit d'une part à la perte de la biocénose et du biotope typiques des marais, d'autre part l'Office de protection des monuments historiques a révélé de graves pertes de substance historique dans le cadre de fouilles exceptionnelles durant les années 1980-1990 et l'existence d'un danger croissant concernant les sites restants. En particulier au Nord du marais de Federsee, un lieu de fouilles à peine entamé par les bêches des archéologues comportant des sites de divers groupes culturels du Néolithique (4200-2800 av. JC) dont l'existence était menacée par une forte minéralisation put à peine être étudié. Pour venir ici "in situ", ainsi qu'aux marais du Sud et dans d'autres zones marécageuses non protégées, pour restaurer les habitats et conserver les sites archéologiques, il a fallu que les autorités compétentes en matière de protection de la nature du comité directeur de Tübingen, l'association de protection de la nature NABU de Bad Buchau et l'Office de conservation des monuments historiques de Bade-Wurtemberg prennent la décision tous ensemble. Grâce à l'exploitation commune des outils et ressources juridiques dont les partenaires disposent ainsi qu'en intégrant d'autres autorités, les communes associées et les agriculteurs ont réussi à faire classer réserves naturelles les parties du marais non encore protégées, à acquérir d'importantes étendues de cette zone très morcelée, à améliorer le processus de remembrement rural des réserves et à y mettre en œuvre des mesures visant à rétablir l'équilibre de l'eau du marais et la sécurité des biens environnementaux et archéologiques. Un premier pas significatif a été fait dans le marais du Sud de Federsee avec le soutien financier de l'UE dans le cadre d'un projet LIFE entre 1994 et 2000.

Une seconde étape importante fut le projet LIFE+ achevé en 2014 où, à côté de nombreuses mesures, telles que la suppression et le démantèlement d'un aérodrome à voile, la remise en eau du marais de Federsee du Nord était à l'ordre du jour. Selon les premières planifications hydrologiques, seule la mise en eau d'"îles individuelles" était ensuite envisageable, mais de nouveaux plans basés sur une

conception innovante et de pointe peuvent être établis au vu des acquisitions de terrains très concluantes. Dans l'ancien bas-marais, une remise en eau de tourbe séchée a pu être effectuée à grande échelle. Ceci a été réalisé en relevant le cours d'eau très profond "Seekircher Ach" s'écoulant au centre, ainsi que par la destruction complète de tous les drainages et le remblayage et l'engorgement de 26 km de fossés de drainage. L'évacuation des tourbes décomposées dans les sous-zones sans grand intérêt archéologique et le semis de graines de prairies humides typiques des marais, récupérées dans le marais de Federsee, sur la zone de tourbe intacte isolée, devrait contribuer à accélérer le processus de restauration des structures d'habitat typiques des tourbières. Les travaux sur le terrain ont été préparés de manière archéologique par forages et accompagnés des terrassements. Un suivi hydrologique et biologique complet du projet fut entrepris entre-temps. Le suivi archéologique peut être basé sur les mesures de niveau et a également révélé des données bioarchéologiques concernant l'état des couches archéologiques qui peuvent être utilisées comme valeurs de base pour des examens futurs. Le suivi et la gestion des zones de surface continueront de nécessiter une coordination étroite de la protection de la nature et de la conservation historique.

Traduction Juralangues

Habitat restoration and rewetting of prehistoric lakeside zones in the northern fenland of Lake Federsee (Germany, Bade-Wurtemberg)

Federsee fen in Bad Buchau, in the district of Biberach, covers an area of 33 km² and is the largest area of continuous fenland in the Alpine foreland of south-western Germany. As a fenland site containing a complete set of successional stages, from the free-flowing residual water surface of the post-glacial meltwater lake to peat bog, and including various types of low fenland and transition fenland, together with rich and characteristic fauna and flora, it is of primordial importance both biologically and ecologically. The site is included in the NATURA 2000 European network of protected areas as a nature reserve under national law and as an Important Bird Area and FFH zone under European law. As the fenland with the most abundant archaeological remains in Europe, the Federsee fen is also an extremely fertile source of material for the history of landscape and human settlement. Several areas of archaeological remains in Federsee were included on the UNESCO World Heritage list in 2011 under the ensemble of "Prehistoric pile dwellings around the Alps".

Because of their nature conservation importance, the central peat bog areas have been classified as nature reserves since 1939. However, in the external surrounding fenland, where the majority of the lakeside archaeological sites are located, drainage was undertaken for farming and forestry purposes, leading to progressive dehydration and mineralisation of the organic soils. This resulted in not only loss of the biotic communities and biotope typical of fenlands, but the Office for the Protection of Historic Monuments also identified both serious historical losses when exceptional excavations were undertaken during the 1980s to 1990s, and a growing threat to the remaining sites. In particular, in the northern section of the Federsee fenland, an excavation area barely touched by the spades of the archaeologists and containing the sites of various cultural groups from the Neolithic period (4200-2800 BC), the existence of which was threatened by high levels of mineralisation, proved practically impossible to study. In order to work here "on site", and in the southern fenland as well as other unprotected fenland areas, and to restore habitat and preserve the archaeological sites, the authorities responsible for nature protection - the Tübingen steering committee, the nature conservation organisation of Bad Buchau (NABU) and the Bade-Wurtemberg Office for the Protection of Historic Monuments - had to make a collective decision. Through joint use of the legal tools and resources at their disposal and by including other authorities, the associated

districts and farmers succeeded in getting the as yet unprotected areas of fenland classified as nature reserves; they also purchased large expanses of this highly fragmented area, improved the rural land consolidation process of the reserves and implemented measures aimed at re-establishing the balance of the fenland waters and the security of environmental and archaeological assets. A first significant step was made in the southern Federsee fenland when the financial support of the EU was secured through a LIFE project from 1994 to 2000.

A second important step was the LIFE+ project completed in 2014 in which, alongside numerous other measures, such as the removal and demolition of a glider airfield, the rewetting of the northern Federsee fenland was the main priority. According to the initial hydrological plans, only the rewetting of "individual islands" was going to be possible, but new plans based on an innovative and high-tech approach were drawn up by taking into account the purchase of more extensive areas of land. In the former low fenland, large-scale rewetting of dehydrated peat was successfully carried out. This was done by raising the very deep "Seekircher Ach" watercourse flowing through the centre, together with the complete dismantling of the entire drainage system and filling in and blocking up 26 km of drainage ditches. The removal of decomposed peat in the sub-zones of little archaeological interest, and the sowing of seed collected from the Federsee fen to create wet meadows typical of fenland on the isolated area of intact peat, should help accelerate the restoration process of these habitat structures typical of peat bogs. Work in the field was prepared archaeologically with boring operations and accompanying excavation. Comprehensive hydrological and biological monitoring of the project was also undertaken. Archaeological monitoring could be based on level measurements and also revealed bioarchaeological data on the state of the archaeological layers that can be used as base values for future explorations. Monitoring and management of the surface zones will continue to require close coordination between nature protection and historic preservation stakeholders.

Translation Juralangues

Joachim KÖNINGER*, Martin MAINBERGER**

*Astrid-Lindgren-Str. 4, D - 79100 FREIBURG *janus@jkoeninger.de*

** UwArc – Fachbetrieb für Unterwasserarchäologie und Forschungstauchen, Bahnhofle Grunern,
Ballrechterstr. 3 D - 79219 STAUFEN *martin.mainberger@uwarc.de*

Erosionsschutz und Monitoring des Kulturgutes unter Wasser am baden-württembergischen Bodenseeufer

Der Beitrag befasst sich mit Schutzmaßnahmen und mit dem Monitoring – der Pfahlbaustationen am Baden-Württembergischen Bodenseeufers. Im ersten Teil wird die seit den 1980 Jahren durchlaufene Entwicklung von Schutzmaßnahmen und das heute hauptsächlich angewandte Verfahren der präzisen Kiesabdeckung beschrieben. Neben weiteren speziellen Schutzmaßnahmen wie dem Verfüllen ganzer Hafenbecken und dem Schutz durch Umbetten einzelner Objekte wird auf die Gefährdung bereits bestehender Kiesabdeckungen durch Wasservögel hingewiesen. Die bislang weniger beachtete Gefährdung der Pfahlbausiedlungen durch die Baue massenhaft auftretender Neozoen wird thematisiert.

Denkmalpflegerisches Monitoring bildet den Inhalt des zweiten Abschnitts. Besonders hervorgehoben werden geländearchäologische Methoden sowie die Bedeutung von Geo-Datenbanken, die zyklisch erhobene und wiederholte Beobachtungen und Messungen zusammenführen und für eine Gefahrenanalyse verfügbar machen. Ergebnisse denkmalpflegerischen Monitorings werden an den Fallstudien Eschenz/Öhningen-Orkopf und Litzelstetten-Krähenhorn aufgezeigt. Abschließend wird die Aufmerksamkeit auf sich rasant weiterentwickelnde technische Möglichkeiten gelenkt, hervorgehoben wird der im Winter 2014 erstmals erprobte Einsatz von ferngesteuerten, selbstfliegenden Kamera"drohnen".

Mesures de protection contre l'érosion et Monitoring du patrimoine subaquatique des rives du Lac de Constance du Bade-Wurtemberg

Il est question des mesures de protection et du monitoring des stations palafittiques du Bade-Wurtemberg, sur la rive nord du lac de Constance. Dans une première partie, nous présenterons le développement des mesures appliquées depuis 1980 ainsi que la couverture de graviers, méthode la plus courante actuellement. Outre d'autres procédés spécifiques tels que le remplissage complet d'anciens bassins portuaires et le remplacement d'objets dans des conditions de gisement plus sûres, nous évoquerons également la menace engendrée par les oiseaux aquatiques sur les zones protégées par une couverture de graviers. Une autre menace, peu considérée jusqu'à présent dans la sauvegarde des sites palafittiques, est l'établissement massif de nids de néozoaires.

Dans la deuxième partie, il s'agira de monitoring dans l'optique de la sauvegarde du patrimoine culturel. Nous mettrons en exergue les méthodes archéologiques de terrain tout en insistant sur l'intérêt des banques de géodonnées, lesquelles sur la base d'un enregistrement systématique d'observations et de mesures, autorisent une analyse de risque. Les résultats de ce monitoring seront présentés dans deux études de cas: Eschenz/Öhningen-Orkopf et Litzelstetten-Krähenhorn. Finalement nous attirerons l'attention sur le développement particulièrement rapide de nouvelles technologies, en particulier sur l'emploi d'un drone-caméra, que nous avons expérimenté pour la première fois au cours de l'hiver 2014.

Traduction André Billamboz

Protective measures against erosion and monitoring of underwater cultural heritage on the Baden-Württemberg shores of the Bodensee

The report concerns protective measures and monitoring of pile dwelling sites on the Baden-Württemberg shores of the Bodensee. In the first section the ongoing development of protective measures since the 1980s and today's practical procedure for precise coating of the lakebed with gravel are described. In addition to other special protective measures such as backfill of whole harbour basins and the re-bedding of individual objects for protective purposes, the dangers to already existing gravel coatings by waterfowl are referenced. The issue of the dangers to the settlement sites from the large scale burrowing of invasive species which, up to now, has received little attention, is also broached.

The second section is concerned with heritage monitoring. In particular the methodology used on archaeological terrain and the importance of geo-data banks that combine the taking of measurements cyclically and repeated observations making them available for an analysis of the dangers. The findings of heritage monitoring are demonstrated by the case studies at Eschenz/Öhningen-Orkopf and Litzelstetten-Krähenhorn. Finally, attention is drawn to the rapidly changing technical developments highlighted by the first deployment, in winter 2014, of remote controlled camera drones.

Matthias SCHNYDER, Hansjörg BREM

Amt für Archäologie, Schlossmühlestrasse 15, CH - 8510 FRAUENFELD
matthias.schnyder@tg.ch, hansjoerg.brem@tg.ch

10 Jahre später – Erosion und Denkmalschutz in den Pfahlbausiedlungen im Kanton Thurgau

Die letzten zehn Jahre der Arbeiten im Bereich des Schutzes von Seeufersiedlungen standen im Zeichen des Interreg IV-Projektes „Erosion und Denkmalschutz“ sowie einer sehr intensiven Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Wie 2004 an der Table Ronde in Neuenburg angemerkt, spielen und spielten ökonomische, ökologische aber auch politische und technische Überlegungen bei der Umsetzung von Schutzmassnahmen eine bedeutende Rolle. Daneben war in den letzten Jahren die Dokumentation von durch Erosion gefährdeten Siedlungen wichtig.

1998 und 1999 war eine Kiesabdeckung im Bereich der Pfahlbausiedlungen in Ermatingen-Westerfeld eingebracht worden. Grund dieser Schutzmassnahme war ein Projekt für einen Jachthafen, der allerdings nie gebaut worden ist. Um Grösse und Lage der Kiesschüttung zu bestimmen, wurde mit Hilfe von Kernbohrungen die Ausdehnung und Erhaltung der Siedlungsreste geklärt. Der Bereich der am Seegrund aufstossenden Kulturschichten wurde danach abgedeckt. Da die Schüttung nur eine geringe Stärke ausweisen durfte, wurde das eingebrachte Geotextil zusätzlich mit Baustahlgittern beschwert. Die Korngrösse des Kieses beschränkte sich auf Durchmesser von 8–16 mm.

Ausführliche Kontrollen der Kiesschüttung im Rahmen des Interreg IV-Projektes 10 Jahre später zeigten eine teilweise Verlagerung des Kieses sowie einzelne durch Ankermanöver hochgerissene Baustahlgitter. Weiter wurden durch Schwäne bei der Futtersuche grosse Löcher in den relativ feinen Kies gewühlt. Zwar besteht der Erosionsschutz nach wie vor, doch kann festgehalten werden, dass die Feinheit der Kiesschüttung aber auch die Einbringung der Baustahlmatten aus heutiger Sicht keine optimalen Lösungen mehr darstellen. Allerdings: Die 1998 gewählte technische Lösung erfolgte unter dem Aspekt einer späteren Nutzung des Bereiches als Hafen und somit einer anderen Belastung der Flachwasserzone. 1998 unterblieb eine ökologische Untersuchung; Abklärungen zehn Jahre später zeigten keine ökologische Beeinträchtigung auf der abgedeckten Fläche gegenüber dem umliegenden Seegrund, sondern vielmehr eine leichte Aufwertung.

Diese Erfahrungen wurden bei der Planung einer weiteren Kiesschüttung für die Fundstelle Steckborn Schanz verwendet. Hier wurde als Erstes eine ausführliche archäologische und ökologische Analyse durchgeführt. Wellen- und Strömungsmessungen sollten Auskunft zu Wasserbewegungen vor und nach der Schüttung geben. Im Weiteren wurden Beobachtungen zum Soltransport auf und neben dem Kiesdeckel gemacht. Einbauten entlang der Uferzone wurden dokumentiert und nicht konzessionierte Bojensteine entfernt. Schwierig war in diesem Fall das politische Umfeld des Projektes, so musste eine Renaturierung des Uferabschnitts schliesslich unterbleiben; das Projekt konnte deshalb erst 2012 erfolgreich abgeschlossen werden.

Im Jahr zuvor erhielten vier Seeufersiedlungen des Kantons Thurgau das Gütesiegel „Weltkulturerbe“. Zwei dieser Siedlungen, Gachnang–Niederwil, Egelsee und Hüttwilen– Uerschhausen, Nussbaumersee, liegen in Kleinseen in Mooregebieten deren Einflüsse auf die Kulturschichten noch weitgehend unbekannt sind. Das Amt für Archäologie Thurgau ist nun daran ein Monitoring für diese beiden besonderen Siedlungen aufzubauen. Dies gilt auch für alle andern Seeufersiedlungen am Bodensee, die im Laufe der nächsten Zeit weiterhin systematisch dokumentiert werden.

10 ans plus tard – érosion et mesures de protection dans les palafittes du canton de Thurgovie

Au cours de la dernière décennie, les travaux accomplis dans le domaine de la protection des palafittes l'ont été dans le cadre du projet Interreg IV «Erosion und Denkmalschutz», ainsi qu'en collaboration

très étroite avec le Landesdenkmalamt du Bade-Wurtemberg. Comme on l'avait déjà relevé en 2004 lors de la Table Ronde de Neuchâtel, de nombreux facteurs influent et influent encore sur la mise en place de mesures de protections: considérations d'ordre économique, écologique, politique et technique. Au cours des dernières années, la documentation des sites menacés par l'érosion a joué un rôle central.

En 1998 et 1999, on a déposé une couche de gravier sur la zone du palafitte d'Ermatingen-Westerfeld, où il était prévu d'installer un port de plaisance qui ne fut toutefois jamais réalisé. Afin de définir les dimensions et la position de la surface à protéger, on a pratiqué des forages qui ont révélé l'extension et l'état de conservation des vestiges. Dans un second temps, les niveaux archéologiques affleurant au fond du lac ont été recouverts. L'épaisseur de la couche de gravier devant être minimale, on a lesté le géotextile de fers à béton. La granulométrie du gravier allait de 8 à 16 mm seulement.

Les importants contrôles réalisés sur le site dix ans plus tard dans le cadre du projet «Interreg IV» ont montré que le gravier s'était en partie déplacé, et que quelques fers à béton avaient été arrachés par des ancres lors de manœuvres d'amarrage. En outre, les cygnes à la recherche de nourriture ont creusé de grands trous dans la couche de gravier, relativement fin. Le site est encore bien protégé contre l'érosion, mais on doit relever avec le recul que la finesse du gravier et la pose de fers à béton ne constituaient pas une solution idéale. En 1998, le choix des solutions techniques avait été motivé par le fait que cette zone peu profonde allait servir d'espace portuaire, et qu'elle serait donc soumise à d'autres pressions que celles qu'elle subit actuellement. À l'époque, aucune étude écologique n'avait été réalisée. Dix ans plus tard, on n'a pu déceler sur ce plan aucun déséquilibre entre la zone recouverte de gravier et le fond lacustre environnant, mais plutôt une légère amélioration.

On a pu tenir compte de ces expériences lors de la planification de la pose d'une couche de gravier sur la station de Steckborn Schanz. Au préalable, on l'a soumise à une étude poussée concernant tant les données archéologiques qu'écologiques. On mesuré les vagues et les courants afin de définir les mouvements de l'eau avant et après la pose du gravier. Par ailleurs, on a observé les déplacements des sédiments sur le niveau de gravier et à côté. Les installations établies le long de la rive ont été documentées, et on a retiré les corps-morts dont la pose n'avait pas été autorisée. Le contexte politique s'est avéré ici difficile à gérer; on dû renoncer à une renaturation des rives dans cette zone et le projet n'a pu être achevé qu'en 2012.

L'année précédente, quatre sites palafittiques du canton de Thurgovie ont été inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO. Deux d'entre eux, Gachnang–Niederwil, Egelsee et Hüttwilen– Uerschhausen, Nussbaumersee sont implantés dans de petits lacs situés au sein de grandes zones marécageuses dont on ignore encore l'influence sur les niveaux archéologiques. Pour ces deux stations sortant de l'ordinaire, le service archéologique du canton de Thurgovie a décidé de mettre en place un projet de monitoring. D'autres palafittes du lac de Constance bénéficieront également de ce projet, avec un suivi systématique à l'avenir également.

10 years on – Erosion and monument protection in the pile-dwelling settlements of Canton Thurgau

The past ten years of working to protect lakeside settlements were characterised by the Interreg IV project “Erosion and monument protection” on one hand and the close collaboration with the State Monuments Office in Baden-Württemberg on the other. As stated at the Round Table in Neuchâtel in 2004, economic and ecological as well as political and technological aspects had and continue to have a great impact on how protection measures are put in place. Another important aspect over the past number of years was the recording of settlements threatened by erosion.

In 1998 and 1999 a layer of gravel had been spread on top of the pile-dwelling settlements at Ermatingen-Westerfeld. This protection measure had been made necessary by plans to build a marina which, however, were never realised. In order to gauge the size and location of the gravel layer required, the extent and state of preservation of the settlement remains were assessed by means of boreholes. The area within which the cultural layers were exposed on the lakebed was subsequently

covered over. Because the covering could only be of limited thickness, the geotextile was also covered with a reinforcing steel mesh. The size of the gravel pebbles was limited to diameters of 8 to 16 mm.

Detailed checking of the covering as part of the Interreg IV project 10 years on revealed that some of the gravel had shifted and a number of reinforcing steel mats had been dislodged by the anchoring of boats. Moreover, large holes had been dug into the relatively fine gravel by swans searching for food. While the site is still being protected from erosion, we can now say that neither gravel of this type nor reinforcing steel mesh can be viewed as optimal solutions to the problem. However: The technique had been chosen in 1998 in view of the fact that the area would later be used as a marina, which would have resulted in a different impact on the shallow-water zone. No ecological survey had been carried out in 1998. An evaluation ten years on revealed no adverse effects on the covered area compared to the surrounding lakebed, but rather a slight improvement.

These experiences were taken into consideration during the planning of further gravel coverings at the site of Steckborn Schanz. The initial step here was to carry out a detailed archaeological and ecological analysis. The wave action and currents were measured in order to gain information about the water movements before and after the covering was put in place. Furthermore, the degree of soil transportation on top of and beside the gravel covering was observed. Construction along the lakeshore was recorded and unlicensed buoy stones were removed. The political environment was difficult in this particular case, and it was largely impossible to carry out a renaturation of the section of lakeshore concerned; it was therefore not until 2012 that the project was completed successfully.

The year before, four lakeside settlements in Canton Thurgau had been inscribed on the list of Unesco World Heritage Sites. Two of them, Gachnang–Niederwil, Egelsee and Hüttwil– Uerschhausen, Nussbaumersee, are located in small lakes and bogs, whose impact on the cultural layers is still largely unknown. The Archaeology Department of Canton Thurgau is currently designing a monitoring programme for these two very special settlements. The same applies to all the other lakeside settlements on Lake Constance, which will continue to be systematically recorded in the near future.

Translation Sandy Haemmerle

Literatur / Literature / Bibliographie:

BREM (H.) 2013 - Joint Venture - Das neue Unesco-Welterbe und die archäologischen Fachstellen im Bodenseeraum. *Archäologie Schweiz* 36, 2013/3, p. 26-33.

BREM (H.), EBERSCHWEILER (B.), GRABHER (G.), SCHLICHTHERLE (H.), SCHRÖDER (H.G.) Hrsg. 2013 - *Erosion und Denkmalschutz am Bodensee und Zürichsee. Ein internationales Projekt im Rahmen des Interreg IV-Programms „Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein“ zur Entwicklung von Handlungsoptionen zum Schutze des Kulturgutes unter Wasser. Bregenz 2013.* (<http://www.erosion-und-denkmalschutz-bodensee-zuerichsee.eu/index>)

BENQUEREL (S.) *et al.* 2010 - *Archäologie im Thurgau.* Archäologie im Thurgau 16. Frauenfeld, Stuttgart, Wien, 398 p.

SCHLICHTHERLE (H.), BREM (H.) , EBERSCHWEILER (B.), NATTER (T.G.) SCHRÖDER (H.G.) 2009 - *Der See erzählt.... Unterwasserarchäologie und Seenforschung.* Bregenz, Voralberger Landesmuseum, 40 p.

BREM (H.) 2006 - L'économie dicte-t-elle la destruction ou la conservation des sites lacustres? La conservation « in situ » dans le canton de Thurgovie, *in* : RAMSEYER (D.) et ROULIÈRE-LAMBERT (M.-J.) dir., 2006 – *Archéologie et érosion – 2. Zones humides en péril*, Actes de la deuxième Rencontre Internationale, Neuchâtel, 23–25 septembre 2004. Lons-le-Saunier, Centre Jurassien du Patrimoine, p. 67-75.

Henrik POHL

UNESCO-Welterbe Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen, Kuratorium Pfahlbauten, Site Management Oberösterreich, Nußdorfer Str. 15, A - 4864 ATTERSEE-A -ATTERSEE
pohl@pfahlbauten.at

Erste Ergebnisse und Massnahmen zum Schutz der prähistorischen Seeufersiedlungen in Österreich

In den 70-er und 80-er Jahren des 20. Jahrhunderts fanden zuletzt in Österreich umfangreichere Bestandsaufnahmen und eine kleinräumige, aber recht erfolgreiche Forschung der prähistorischen Seeufersiedlungen statt. Die Untersuchungen wurden durch das Österreichische Bundesdenkmalamt (BDA) durchgeführt. In dieser Zeit wurde intensiv über erste Schutzmaßnahmen nachgedacht, deren Umsetzung durch die Einstellung einer „offiziellen“ Pfahlbauforschung des BDAs aber leider nie stattfand.

Die Anerkennung als UNESCO-Welterbe 2011 bedeutete den entscheidenden Anstoß für eine Wiederaufnahme von archäologischen Untersuchungen sowie damit verbundener Schutzmaßnahmen. Durch den Staat Österreich wurde das Kuratorium Pfahlbauten mit der Koordination dieser Aufgaben und der Installation von Monitoringsystemen betraut. Bereits 2013 wurden zum Zwecke der langfristigen Beobachtung und zur Erstellung von Schutzprogrammen ein Monitoringplan erstellt und die archäologischen Untersuchungen an den fünf österreichischen Welterbestätten der „prähistorischen Pfahlbauten“ aufgenommen. Nach fast zwei Jahren liegt jetzt eine erste aktuelle Bestandsaufnahme vor, die es ab 2015 ermöglicht konkrete Schutzmaßnahmen umzusetzen. Dabei zeigen sich sehr unterschiedliche Ausgangsbedingungen an den Orten der fünf Pfahlbausiedlungen. Das Spektrum reicht von flachen, mit Seekreide gut geschützten Uferplatten, über eine Insel und eine Halbinsel mit mäßiger Erosion bis zu völlig offen liegenden und schon stark beeinträchtigten Siedlungsruinen am Ausfluss eines Sees. Neben den natürlichen Erosionsvorgängen stellen Uferverbauungen, Schiffsanlegestellen, Bootsverkehr, Ankerbojen oder Angeln die größten Bedrohungen dar. Um diese Vorgänge besser erfassen zu können, wurden Sedimentkernbohrungen durchgeführt, die gleichzeitig Aufschlüsse über die Stratigrafie der archäologischen Fundstätten liefern.

Symptomatisch für den Zustand vieler Seeufersiedlungen am Attersee ist das Aufbrechen der schützenden Deckschichten durch die Ketten der Segelbojen. 2014 wurde ein Programm gestartet, dieses Problem mittels des Einfügens von Zwischenbojen und durch Aufklärungsarbeit bei den Anrainern der Seeufer zu beheben. Zusätzlich sollen Anker- und Angelverbote in den entsprechenden Bereichen erlassen werden.

Alle fünf Welterbestätten werden sukzessive mit einem Netz aus Erosionsmarkern ausgestattet, um eine quantitative Erfassung von Erosions- bzw. Sedimentationsvorgängen zu ermöglichen. Mit den Limnologischen Instituten in Kärnten und Oberösterreich wurde eine Kooperation begonnen, um die Ursachen der natürlichen Erosionsvorgänge und insbesondere durch Fische verursachte Schäden zu erforschen.

Ein neuer CMAS-UNESCO "Underwater Cultural Heritage Discovery Course" wird ähnlich dem VDST-Kurs „Denkmalgerechtes Tauchen“ ab 2015 in Österreich der Sensibilisierung von Sporttauchern für das kulturelle Erbe unter Wasser dienen.

Premiers résultats et mesures de protection en faveur des palafittes préhistoriques d'Autriche

Les derniers relevés d'une certaine ampleur entrepris sur les palafittes autrichiens remontent aux années 1970 et 1980. Dans ce contexte, on évoque des recherches limitées à un espace restreint mais couronnées de succès. Les analyses furent menées par le «Österreichisches Bundesdenkmalamt» (BDA). A l'époque déjà, on avait envisagé la mise en place de premières mesures de protection qui,

malheureusement, ne furent jamais réalisées puisque le BDA renonça à toute recherche lacustre «officielle».

En 2011, l'inscription des sites à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO allait fournir l'impulsion décisive pour la reprise des recherches archéologiques et des mesures de protection qui lui sont liées. Le conseil «Kuratorium Pfahlbauten» a été chargé par l'état autrichien de coordonner les travaux et de mettre en place un système de contrôle. Dès 2013, on a mis sur pied un plan permettant d'assurer le suivi à long terme des cinq sites autrichiens classés, en vue d'établir un programme de protection. Les travaux de recherche ont débuté immédiatement et, presque deux ans plus tard, on dispose du premier relevé permettant de mettre en place dès 2015 des mesures de protection concrètes. On relèvera des conditions très différentes selon l'implantation des cinq palafittes. Le spectre va de la rive plate bien protégée par une couche de craie lacustre aux vestiges reposant nus sur le fond, à l'émissaire d'un lac, et déjà très endommagés, en passant par l'île ou la presqu'île soumise à une érosion d'intensité moyenne. Outre les processus naturels d'érosion, on dénombre d'autres menaces encore plus importantes: construction des rives, débarcadères, circulation des bateaux, bouées de mouillage ou activités de pêche. Afin de mieux cerner ces divers processus, on a pratiqué des carottages sédimentaires révélant par la même occasion la stratigraphie des sites concernés.

Les problèmes rencontrés sur de nombreux palafittes du lac d'Attersee sont dus aux chaînes des bouées de mouillage, qui rabotent les couches sédimentaires protectrices. En 2014, on a mis en place un programme visant à résoudre ce problème par l'ajout de bouées intermédiaires et à sensibiliser la population riveraine. Par ailleurs, il est prévu d'interdire le mouillage et la pêche dans certaines zones sensibles.

Les cinq sites classés seront successivement équipés d'un réseau de marqueurs qui permettront de cerner les processus d'érosion et de sédimentation sur le plan quantitatif. En collaboration avec les instituts de limnologie de Carinthie et de Haute-Autriche, on va tenter de mieux comprendre l'origine des processus naturels liés à l'érosion, en particulier ceux dus aux poissons.

Un nouveau cours proposé en Autriche par l'UNESCO et la CMAS, intitulé «Underwater Cultural Heritage Discovery Course», renforcera on l'espère la prise de conscience des plongeurs sportifs en faveur du patrimoine culturel gisant sous les flots, à l'image du cours VDST «Denkmalgerechtes Tauchen».

Preliminary results and programmes for the protection of prehistoric lakeside settlements in Austria

The most recent extensive survey undertaken in Austria and a small but successful study of the prehistoric lakeside settlements took place in the 1970s and 1980s. The investigations were carried out by the Austrian Federal Monuments Office. At that time a lot of thought went into the establishment of protection measures; unfortunately however, due to the suspension of any “official” pile-dwelling research by the Monuments Office, these were never implemented.

The inscription on the UNESCO list of World Heritage sites in 2011 provided the crucial impetus to resume the archaeological investigations and the associated protection measures. The Pile Dwellings Curatorship was tasked by the Austrian state authorities with coordinating the work and establishing systems of monitoring the sites. In 2013 a monitoring plan was developed with the aim of maintaining long-term observation and putting in place protection programmes; at the same time, archaeological investigations were mounted at the five Austrian world heritage sites on the list of “prehistoric pile dwellings”. Now, almost two years later, a first up-to-date inventory is available, which will allow us to implement concrete protection measures beginning in 2015. We are presented with very different conditions at each of the five pile-dwelling sites, ranging from flat foreshores that are well protected by calcareous mud to an island and a peninsula with moderate erosion to completely exposed and already quite badly affected settlement ruins on the effluence of a lake. Besides the natural processes of erosion, shoreline development, shipping piers, boating traffic, anchor buoys and anglers pose the

greatest dangers. In order to better understand the processes involved, sediment coring has been undertaken, which will also provide information about the stratigraphic sequences of the archaeological sites.

A characteristic feature of the condition of many of the lakeside settlements on Lake Attersee is that the protective top layers are being damaged by the chains attached to the buoys. A programme was launched in 2014 to solve this problem by adding intermediate buoys and by raising awareness among the people living on the lakeshores. It is also planned to put in place anchoring and angling bans in the areas concerned.

All five world heritage sites are gradually being fitted with a network of erosion markers in order to carry out a quantitative survey of the processes of erosion and sedimentation.

There is also cooperation with the Limnological Institutes in Carinthia and Upper Austria with the aim of investigating the causes of the natural erosion processes and, in particular, the damage done by fish. Similar to the existing VDST course “Monument-Friendly Diving”, a new CMAS-UNESCO “Underwater Cultural Heritage Discovery Course” will raise awareness of our cultural heritage amongst scuba divers in Austria from 2015 onwards.

Translation Sandy Haemmerle

Andreas MÄDER

Stadt Zürich, Amt für Städtebau, Unterwasserarchäologie/Dendrochronologie, Seefeldstrasse 317, CH
- 8008 ZÜRICH *andy.maeder@zuerich.ch*

Site management in den Seen des östlichen Mittellandes (CH) – Rückblick und Ausblick

Die Unterwasserarchäologie Zürich betreut seit den frühen 60er-Jahren des 20. Jahrhunderts die Unterwasserfundstellen in der nordöstlichen Schweiz. Bis in die 80er-Jahre haben mehrere grosse Ausgrabungen stattgefunden, so etwa in Zürich Kleiner Hafner, Zürich-Mozartstrasse oder Greifensee-Böschchen. Waren damals noch rund 50 Fundstellen bekannt, so stieg diese Zahl mit der grossen Prospektionskampagne (1996-1998) in Zürcher, St. Galler und Schwyzer Gewässern auf 86 Fundstellen an; diese umfassen insgesamt 256 prähistorischen Dörfer aus dem Zeitraum von 4300 v. Chr. bis um 800 v. Chr.

Seither wurden an zahlreichen Fundstellen vielfältige Massnahmen getroffen, die von der Einrichtung von Ankerverbotzonen, der Anhebung von am Seegrund schleifenden Bojenketten durch Zwischenbojen, Profilschutzwänden und Kiesüberdeckungen von offen liegenden Kulturschichten reichen. An vielen Fundstellen konnten Erosionskontrollen eingerichtet werden; diese erlauben es jedoch nur beschränkt, die Erosionsgefährdung einer Fundstelle im Detail zu prognostizieren, da sie stets nur punktuelle Aussagen erlauben.

Ein effektives site management gründet in erster Linie auf einer umfassenden Bestandsaufnahme der Fundstellen bzw. der Pfahlfelder und Kulturschichten, deren Ausdehnung, Mächtigkeit und Überdeckung mit schützenden Sedimenten. In den vergangenen Jahren zeigte sich, dass in den Zürcher Gewässern diesbezüglich noch Handlungsbedarf besteht; Siedlungsausdehnungen mussten revidiert werden, neue Siedlungsstellen wurden entdeckt. Aus den zahlreichen Dokumentationen, die in den letzten 50 Jahren ins Archiv der Unterwasserarchäologie Zürich geflossen sind, werden derzeit auf der Grundlage von bathymetrischen Aufnahmen dreidimensionale Modelle der Schichtkörper erstellt. Dabei müssen sich verschiedene methodische Ansätze ergänzen; so konnten etwa an der Fundstelle Rapperswil-Jona, Untiefe Ost, mittels Kernbohrungen, Sedimentecholot und Georadar erste Erkenntnisse gewonnen werden. In Zürich Kleiner Hafner liessen sich anhand des Modells die stark gefährdeten Bereiche bezeichnen, so dass ein detailliertes Schutzkonzept erarbeitet werden konnte.

Diese statischen Modelle sind eine wichtige Grundlage, wenn es darum geht, dynamische Modelle zu entwickeln, um die zukünftige Entwicklung von Erosion und Akkumulation im Bereich einer Fundstelle vorherzusagen. Derzeit werden an der Unesco-Fundstelle Freienbach-Hurden Seefeld (Kanton Schwyz) die hydrodynamische Exposition erforscht. Dies umfasst die Langzeitmessung des Wellenfeldes, der bodennahen Strömungsgeschwindigkeit sowie die optische Trübung der Wassersäule als Maß für die Partikelkonzentration; die Messungen werden vom limnologischen Institut der Universität Konstanz durchgeführt. Mit den erarbeiteten Grundlagen sollen letztlich Bereiche mit Erosions- und Akkumulationspotenzial abgeschätzt werden und eine Gefahrenkarte erstellt werden, in der die unterschiedlichen Gefährdungspotenziale an der Fundstelle dargestellt sind.

Gestion des sites implantés dans les lacs de la partie orientale du Plateau (CH) – rétrospectives et perspectives

Depuis le début des années 1960, le bureau d'archéologie subaquatique de Zurich assure l'encadrement des palafittes du nord-est de la Suisse. Jusque dans les années 1980, plusieurs grands chantiers ont eu lieu, par exemple à Zurich Kleiner Hafner, Zurich-Mozartstrasse ou Greifensee-Böschchen. Si, à l'époque, on connaissait une cinquantaine de gisements, leur nombre est passé à 86 lors de la campagne de prospection de grande ampleur (1996-1998) menée sur les plans d'eau des cantons de Zurich, de St-Gall et de Schwyz. On dénombre au total 256 villages préhistoriques s'insérant dans une fourchette chronologique allant de 4300 av. J.-C. à 800 av. J.-C. environ.

Depuis, de nombreux sites ont bénéficié de mesures variées, avec la mise en place de zones interdites au mouillage, l'installation de bouées intermédiaires permettant d'éviter que les chaînes de bouées ne

rabotent le fond lacustre, la mise en place de parois de protection des coupes et la pose de lits de graviers sur les niveaux archéologiques dégagés par l'érosion. Sur plusieurs sites, des contrôles de la progression de l'érosion ont été mis en place; ces derniers ne permettent cependant que de manière limitée d'établir un pronostique détaillé des dangers que l'érosion représente pour un site donné, puisqu'on n'obtient que des résultats ponctuels. Pour assurer l'efficacité du management, il faut en premier lieu collecter les données des sites ou des champs de pieux et des niveaux archéologiques, en relevant leur extension, leur épaisseur et leur couverture sédimentaire protectrice. Au cours des dernières années, on a constaté que les plans d'eau zurichois nécessitaient encore des interventions dans ce domaine; on a dû réviser l'extension de certains gisements et en a découvert d'autres. Sur la base de l'abondante documentation accumulée dans les archives zurichoises au cours des 50 dernières années, on établit en ce moment des modèles en trois dimensions des divers niveaux, sur la base des données bathymétriques. Pour ce faire, on se base sur des approches méthodologiques complémentaires: sur le site de Rapperswil-Jona, Untiefe Ost, des carottages, un échosondeur à sédiments et un géoradar ont fourni les premiers résultats. A Zurich Kleiner Hafner, le modèle a permis d'identifier les zones particulièrement vulnérables, avec à la clé un concept de protection détaillé.

Ces modèles statiques constituent une base importante lorsqu'il s'agit de développer des modèles dynamiques visant à prédire l'évolution future de l'érosion et de l'accumulation dans une zone précise d'un gisement. Actuellement, le site de l'UNESCO implanté à Freienbach-Hurden Seefeld (canton de Schwyz) fait l'objet d'une étude d'exposition hydrodynamique. Elle comprend des mesures à long terme des vagues, de la vitesse du courant à proximité du sol et de la turbidité optique de la colonne d'eau, révélatrice de la concentration des particules. Les mesures sont effectuées par l'institut de limnologie de l'université de Constance. Les bases ainsi obtenues devront permettre d'évaluer les zones au potentiel d'érosion et d'accumulation, et d'établir une carte reflétant les divers risques encourus par le gisement.

Traduction Catherine Leuzinger-Piccand

Site management of the lakes on the eastern Swiss Plateau – Review and outlook

The Zurich underwater archaeology team has been looking after the underwater sites in north-eastern Switzerland since the early 1960s. Up to the 1980s several large-scale excavations were carried out, including those at Zürich Kleiner Hafner, Zürich-Mozartstrasse and Greifensee-Böschen. Whilst at the time some 50 sites were known, the number has since increased to 86 sites thanks to a major survey project (1996-1998) in Zurich, St. Gall and Schwyz. The sites include a total of 256 prehistoric villages dating from the period between 4300 and 800 BC.

A variety of measures have since been put in place at numerous sites ranging from marking out areas where anchoring is banned, to raising buoy chains dragging along the lakebed by adding intermediate buoys, to installing protective panels and gravel fills to cover exposed archaeological layers. Erosion monitoring points were put in place at many sites; these, however, only allow us to make limited projections in terms of the degree of threat by erosion because they each only provide information about a particular area within a site.

An efficient site management programme is based first and foremost on a comprehensive inventory of the sites, their pile fields and archaeological layers, and their size, thickness and the degree of cover by protective sediments. Experience in recent years has shown that much has yet to be done in terms of Zurich's bodies of water; the sizes of the settlements must be revised and new sites have since been discovered. The numerous records that have been stored in the archives of the Zurich underwater archaeology department over the past 50 years are currently being used to create three-dimensional models of the layers based on bathymetric data. Various methodological lines of approach are being used, for instance at the site Rapperswil-Jona, Untiefe Ost, where coring, sediment echo sounding and ground-penetrating radar measurements have provided preliminary results. In the case of Zürich Kleiner Hafner the model has helped to identify the most endangered areas and on that basis a detailed concept of protection has been established.

These static models are an important basis for the creation of dynamic models in order to predict the future development of erosion and accumulation processes likely to occur in the area surrounding a site. The hydrodynamic exposure of the Unesco site Freienbach-Hurden Seefeld (Canton Schwyz) is

currently being examined. This entails long-term measurements of the wave field, the current velocity near the lakebed and the optical clouding of the water column as a measure of the particle concentration; these measurements are being carried out by the Limnological Institute at the University of Konstanz. The data obtained will be used to identify areas with a potential for damage due to erosion and accumulation, with the aim of creating a danger map which shows the different degrees of possible threat in each area of the site.

Translation Sandy Haemmerle

Gishan F. SCHAEREN

Kantonsarchäologie, Hofstrasse 15, CH - 6300 ZUG *Gishan.Schaeren@zg.ch*

Erfahrungen mit Geotextilwalzen als Kliffkantenschutz am Westufer des Zugersees.

Der Schilfbestand des Zugersees ist in den letzten Jahrzehnten an verschiedenen Stellen des Westufers massiv zurückgegangen und wurde durch Verbiss stark geschädigt. In Risch wird die Schilffront zudem durch das Absacken und Abbrechen von ganzen Schollen von Seebodenschichten unwiederbringlich zurückgedrängt. Dadurch werden auch die im Flachwasserbereich liegenden Kulturschichten prähistorischer Pfahlbauten zunehmend zerstört. Der Schutz der Kliffkante ist heikel. Die bisher erprobten Lösungen sind Pilotprojekte in relativ kurzen Teilabschnitten und mit unterschiedlichen technischen Mitteln und Materialien.

Keywords

Kliff, Abbruchkante, Ufersicherung, Schilfschutz, Schutz archäologischer Siedlungsreste, Pfahlbau

Les expériences avec des rouleaux de géotextile pour la protection des crêtes de falaises sur la rive ouest du lac de Zoug.

Les peuplements de roselières ont massivement diminué au cours des dernières décennies en différents endroits de la rive ouest du lac de Zoug et ont été par endroits fortement endommagés par des abrouissements. A Risch, le front de roseaux est en outre repoussé irrémédiablement par des tassements et des détachements de pans entiers de terrain lacustre. De cette manière, les constructions sur pilotis préhistoriques se trouvant également dans le secteur en eau peu profonde sont de plus en plus touchées. La protection de la crête de la falaise est délicate. Les solutions testées auparavant sont des projets pilotes dans des sections relativement courtes et avec des moyens techniques et matériaux différents.

Mots-clés

Falaise, cassure, protection des rives, protection des roselières, protection des vestiges de lotissements archéologiques, palafitte (construction sur pilotis)

Experiments with geotextile rolls to protect the bank ridges on the western shore of Lake Zug.

Reed marsh communities have declined heavily over the last few decades at different points on the western shore of Lake Zug and in some places have been heavily damaged by grazing. In Risch, the reed bed has also been irreparably pushed back by the compaction and detachment of entire sections of submarine sediment. As a result, prehistoric pile dwellings which are also located in the shallows, are increasingly affected. Protection of the bank top is problematic. The solutions tested previously are pilot projects over relatively short sections using a variety of techniques and materials.

Keywords

Bank, break, shore protection, reed marsh protection, protection of archaeological site remains, palafitte (pile dwelling)

Translation Juralangues

Esperienza con rulli di geotessile per la protezione del bordo delle rupi sulla riva occidentale del lago di Zugo

Negli ultimi decenni i canneti del lago di Zugo sono regrediti massicciamente in diverse parti della sponda occidentale e sono stati intensamente danneggiati dalla brucatura. A Risch il fronte delle canne viene inoltre irrecuperabilmente minacciato dall'abbassamento e dalla rottura di zolle intere di strati del fondale del lago. In questo modo vengono distrutti sempre di più anche gli strati delle palafitte preistoriche che si trovano nelle zone caratterizzata da acque basse. La protezione del bordo della rupe è difficile. Le soluzioni verificate fin'ora sono dei progetti pilota lungo dei tratti singoli relativamente corti e con mezzi tecnici e materiali diversi.

Parole chiavi

Rupe, punto d'erosione, protezione di riva, protezione dei canneti, protezione di resti d'insediamenti archeologici, palafitte

Jürgen FISCHER, Marianne RAMSTEIN

Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Brünenstrasse 66, CH - 3018 BÜMPLIZ
juergen.fischer@erz.be.ch
marianne.ramstein@erz.be.ch

Erosionsschutz in Sutz-Lattrigen, Rütte (Bern, CH): Forschungsstand, Erfahrungen und Perspektiven

Die prähistorische Fundstelle Sutz-Lattrigen, Rütte gehört seit Juni 2011 zum UNESCO-Weltkulturerbe «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen». Ihre neolithischen Siedlungsanlagen datieren nach bisherigen dendrochronologischen Ergebnissen in die Zeitspanne von 2763 v. Chr. bis 2646 v. Chr. Die Fundstelle ist für das Verständnis der kulturhistorischen Prozesse des Spät-/Endneolithikums von grosser Bedeutung.

Die in der Flachwasserzone liegenden Siedlungsreste mit ihren gut erhaltenen Kulturschichten sind jedoch stark der Zerstörung durch Erosion ausgesetzt. Seit 1984/85 werden die archäologischen Befunde im Rahmen verschiedener Projekte untersucht und dokumentiert. Zudem wurde versucht, die Erosion durch provisorische Schutzmassnahmen zu reduzieren.

Im Jahr 2011 startete ein Schwerpunktprojekt, das den dauerhaften Schutz der Fundstelle zum Ziel hat. Die aktuellen Feldarbeiten umfassen die Vorbereitungen von grossflächigen Schutzmassnahmen und die Dokumentation der erodierten Siedlungsareale. Bisher wurden ca. 5500 m² Seegrund dokumentiert und Proben von 1550 Hölzern entnommen.

Studien zum Wellengang im Bielersee sowie aktuelle Beobachtungen und Versuche in der Fundstelle weisen nun darauf hin, dass eine herkömmliche Überdeckung der Fundschichten mit Geotextil und einer Kiesschüttung an dieser besonders ausgesetzten Stelle nur mittelfristig den Erosionsschutz gewährleisten kann. Es ist damit zu rechnen, dass die Massnahmen sorgfältig beobachtet und in den nächsten Jahrzehnten in regelmässigen Abständen wiederholt werden müssen. Um einen anhaltenden Schutz über die nächste Dekade hinaus zu erzielen, ist die Erarbeitung und Umsetzung eines mehrstufigen Schutzkonzepts notwendig. In dieses müssen neben den Bedürfnissen der Archäologie auch jene zahlreicher anderer Fachstellen, insbesondere des Naturschutzes, einfließen.

Mesures de protection contre l'érosion à Sutz-Lattrigen (Berne, CH) : bilan, expériences et perspectives

Le site préhistorique de Sutz-Lattrigen, Rütte est inscrit au patrimoine de l'UNESCO parmi les « Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes » depuis juin 2011. D'après les résultats dendrochronologiques obtenus jusqu'à présent, ses structures d'habitat néolithiques datent de 2763 av. J.-C. à 2646 av. J.-C. Ce site est d'une importance majeure pour la compréhension des processus d'histoire culturelle de la fin du néolithique.

Les vestiges d'habitat situés en zone d'eau peu profonde, avec leurs niveaux archéologiques bien conservés, sont toutefois fortement menacés de destruction par l'érosion. Depuis 1984/85, les structures archéologiques sont étudiées et documentées dans le cadre de divers projets. Il a en outre été tenté de réduire l'érosion grâce à des mesures de protection provisoires.

Un projet ciblé dont l'objectif est la protection durable du site a débuté en 2011. Les travaux de terrain actuels incluent la préparation des mesures de protection sur de grandes surfaces et la documentation des aires d'habitat érodées. Jusqu'ici, environ 5500 m² de fonds lacustres ont été documentés et les échantillons de 1550 bois prélevés.

Des études sur la houle du lac de Biemme, de même que des observations et expérimentations

actuelles à l'emplacement du site, démontrent que le recouvrement traditionnel des couches archéologiques avec un géotextile et un remblai de gravier à cet endroit particulièrement exposé ne peut assurer qu'une protection contre l'érosion à moyen terme. Il faut donc s'attendre à devoir surveiller de près le dispositif et le renouveler à intervalle régulier au cours des prochaines décennies. Pour parvenir à une préservation durable dépassant les 10 prochaines années, l'élaboration et la mise en œuvre d'un concept de protection en plusieurs étapes est nécessaire. En plus des besoins de l'archéologie, celui-ci doit aussi intégrer ceux de multiples autres offices, notamment ceux de la protection de la nature.

Traduction Lara Tremblay

Erosion protection at Sutz-Lattrigen, Rütte (Berne, Switzerland): State of research, experiences and future perspectives

The prehistoric site of Sutz-Lattrigen, Rütte has been part of the UNESCO World Heritage serial site "Prehistoric pile dwellings around the Alps" since June 2011. According to the dendrochronological dates obtained thus far, the Neolithic settlements at Sutz-Lattrigen date from the period between 2763 and 2646 BC. The site has made a significant contribution towards the better understanding of the cultural processes that took place in the Final Neolithic.

Although the archaeological layers of the settlement lying in shallow water are well preserved, they are in constant danger of being destroyed by erosion. Since 1984/85 the archaeological features have been examined and recorded as part of several different projects. Attempts have also been made to reduce the erosion damage by putting in place temporary protection measures.

In 2011 a focus project was launched with the aim of permanently protecting the site. Current fieldwork includes putting in place large-scale protection measures and documenting the eroded settlement areas. Up to now, some 5500 m² of the lakebed have been documented and 1550 timbers have been sampled.

Studies on the wave action in Lake Biene together with ongoing observations and experiments at the site have now shown that the traditional method of covering the archaeological layers with geotextile and a gravel fill can only protect this particularly exposed area in the medium term. It is highly likely that the measures will have to be carefully monitored and regularly repeated over the coming decades. In order to achieve permanent protection beyond the next ten years a multi-stage protection concept will have to be developed and put into practice. Besides fulfilling the requirements of archaeological research the concept will also have to give due consideration to the needs of several other departments, particularly those of nature protection.

Translation Sandy Hämmerle

Denis RAMSEYER

Institut d'Archéologie, Université de Neuchâtel, Espace Louis-Agassiz 1, CH - 2000 NEUCHÂTEL
denis.ramseyer@ne.ch

Protection des sites littoraux dans la région des Trois Lacs : quel bilan 25 ans après ?

Les premières tentatives de protection des sites lacustres ont été réalisées sur le lac de Neuchâtel (Corcelettes VD dès 1983, Font et Forel FR dès 1992). Dès le milieu des années 1990, d'autres sites archéologiques en Suisse occidentale, en France orientale et en Allemagne du sud ont également fait l'objet de mesures de protection. Tous les ouvrages de protection aménagés dans les années 1980 et 1990 par le Service archéologique cantonal de Fribourg ont été re-photographiés et analysés en 2014 pour mettre en évidence les points faibles et les points forts des opérations de sauvetages mises en place.

Selon les saisons, ces gisements sont tantôt en terrain asséché, tantôt en terrain inondé : les vestiges menacés sont en effet situés sur des plages, à la transition des zones « terre ferme » – « secteur immergé ». 1. La pose de sacs de graviers pour recouvrir un site peut être recommandée comme moyen transitoire et provisoire avant d'entreprendre des travaux plus conséquents. 2. L'érection de palissades sur la ligne de rivage est un choix qui fait débat, car il consiste à sauvegarder les vestiges archéologiques situés en zone terrestre, recouverte de sédiments et de végétation, mais à sacrifier la zone immergée où la force de l'érosion est encore accentuée par le retour des vagues frappant contre la palissade. 3. La dispersion d'une couche de galets roulés sur une natte de géotextile, si elle est réalisée avec soin et si elle suit les règles prescrites, est la méthode qui donne les meilleurs résultats à moyen et à long terme.

Les directives à suivre pour ce type d'ouvrage sont les suivantes :

- a) Utiliser des galets ronds roulés, de diamètres calibrés (en principe entre 5 et 25 cm), que l'on étale de manière homogène.
- b) Doser la bonne quantité de matériau, autrement dit éviter une surcharge qui écraserait les couches archéologiques sous-jacentes, et éviter d'en mettre trop peu, car l'érosion reprendrait alors rapidement le dessus. Il est impératif de tenir compte également de la topographie du site, la nature du sous-sol, l'exposition aux vents et aux vagues, la dimension du lac concerné.
- c) Étendre les matériaux bien au-delà de la zone directement touchée et menacée, afin d'éloigner le plus possible la reprise de l'érosion en périphérie du secteur directement protégé.

Schutzmassnahmen in den Seeufersiedlungen der Drei-Seen-Region (Schweiz): welche Bilanz nach 25 Jahren?

Die ersten Versuche Seeufersiedlungen vor der Erosion zu schützen wurden am Neuenburgersee unternommen (Corcelettes VD seit 1983, Font und Forel seit 1992). Seit Mitte der 1990er Jahren sind weitere archäologische Fundorte in der Westschweiz, in Ostfrankreich und in Süddeutschland Gegenstand von Schutzmassnahmen. Im Jahr 2014 wurden sämtliche, vom Archäologischen Dienst des Kantons Freiburg errichtete Schutzbauten, neu fotografiert und analysiert, mit dem Ziel, ihre Stärken und Schwächen zu ermitteln.

Die gefährdeten Überreste befinden sich auf Strandplatten, am Übergang zwischen dem Festland und dem Wasserbereich. Sie sind deshalb, je nach Jahreszeit, auf trockenem oder nassem Boden. Folgende Schutzmassnahmen sind entwickelt worden: 1. Die Fundstellen können mit Kiessäcken überdeckt werden. Diese Methode empfiehlt sich aber nur als provisorische Übergangsmassnahme, bevor ausführlichere Arbeiten unternommen werden können. 2. Die Errichtung von Wellenbrechern im Uferbereich wird in Fachkreisen nicht einstimmig befürwortet. Diese Bauten schützen zwar die archäologischen Überreste, die im terrestrischen Bereich von Sedimenten und Vegetation bedeckt sind.

Sie schützen jedoch nicht jene Zeugnisse, die sich im Wasserbereich befinden, da diese von den verstärkt zurückgeworfenen Wellen unweigerlich zerstört werden. 3. Mittelfristig werden die besten Resultate durch die Abdeckung der Kulturschicht(en) mit Geotextilien und einer Kiesschicht erzielt. Diese Methode ist jedoch nur wirksam, wenn die Arbeiten sorgfältig und unter Berücksichtigung folgender Regeln ausgeführt werden: a) Die Kieselsteine müssen gerundet sein (Durchmesser kalibriert zwischen 5 und 25 cm) und gleichmässig über die Fläche verteilt werden. b) Es ist wichtig, dass die richtige Menge Kieselsteine ausgebracht wird, da eine zu schwere Steinauflage die darunter liegenden Kulturschicht(en) erdrücken könnte. Bei einer zu leichten Auflage hingegen, kann die Erosion wieder einsetzen. Ebenso müssen die Topografie der Fundstelle, die Beschaffenheit des Unterbodens, die Wind- und Wellenverhältnisse sowie die Grösse des Sees berücksichtigt werden. c) Das Material muss über den direkt betroffenen und gefährdeten Bereich hinaus verteilt werden, um die Erosion durch Unterspülung so weit wie möglich von dem Bereich zu entfernen, der geschützt werden sollte.

Übersetzung Jeannette Kraese

Review of a quarter century of protection measures against erosion on lakeside settlements in the Three Lakes Region (Switzerland)

The first projects involving means of protection for lakeside settlements were carried out at Lake Neuchâtel (Corcelettes VD since 1983, Font and Forel since 1992). Since the middle of the 1990's other archaeological sites in Western Switzerland, Eastern France and South Germany have been the object of protection schemes. In 2014, all of the protective works built during the 1980's and 1990's by the Archaeological Service of the canton of Fribourg were photographed and analyzed in order to evaluate their strengths and weaknesses.

The endangered remains are located on littoral platforms, at the transition point between the mainland and the submerged zone. Therefore, depending on seasonal changes, they are either on dry or inundated ground. Several protection techniques have been developed: 1. Filled gravel bags can be used to cover a site, but this method is only recommended as an intermediate and provisional solution before undertaking more comprehensive work. 2. The construction of wave-breakers on the waterfront is a topic of debate. These structures offer effective protection of the remains covered by sediments and vegetation in the terrestrial zone. However, the archaeological features located in the submerged zone are inevitably destroyed, as the intensity of the erosion is accentuated by the waves rebounding off of the wave-breaker. 3. For middle-term preservation, the best results have been achieved by depositing a layer of pebbles on a geotextile sheet, but it is important to comply with the following directives: a) The pebbles must be rounded (calibrated diameter between 5 and 25 cm) and they must be spread out evenly. b) It is important to use the right quantity of material, as too much material can result in compaction of the underlying archaeological layers. On the other hand, erosion can resume very rapidly if there is not enough material. Furthermore, the site topography, the nature of the subsoil, the exposure to wind and waves as well as the dimension of the lake must all be taken into account. c) The materials must be spread out beyond the zone that is directly at risk, so that the erosion does not resume at the periphery of the protected area.

Translation Jeannette Kraese

Fabien LANGENEGGER

Office du patrimoine et de l'archéologie, Espace Paul Vouga, CH - 2068 HAUTERIVE
fabien.langenegger@ne.ch

La fouille systématique des sites sublacustres menacés par l'érosion et la mise en place d'un programme de surveillance des gisements immergés.

Dans la région des Trois-Lacs, l'érosion des fonds lacustres est surtout consécutive à la 1^{ère} correction des eaux du Jura à la fin du 19^e siècle, qui a abaissé nos lacs de 2,70m. Sur le littoral neuchâtelois, si les berges souffrent peu de l'érosion, en revanche, celle-ci est importante à des niveaux correspondant aux sols d'occupation des stations lacustres du Néolithique et du Bronze final. Pour des sites bien conservés, caractérisés par la présence de fumier lacustre, une protection physique contre l'érosion est la seule réponse adéquate. Mais pour ceux profondément érodés, une fouille exhaustive du village constitue la seule alternative. Cette solution déjà adoptée par le canton de Neuchâtel dans les années 80 dans la baie de Cortaillod, a été reconduite 20 ans plus tard, entre 2004 et 2007, pour la station du Bronze final de Bevaix-Sud. Comme les données sur la culture matérielle avaient en grande partie disparu, les efforts se sont concentrés sur la structure du village, son évolution dans le temps, son organisation interne et ses relations avec ses voisins. L'étude de Bevaix-Sud a apporté des informations inédites pour la compréhension du fonctionnement de ces communautés villageoises. La baie de Bevaix renferme encore plusieurs villages immergés. Le site de Bevaix/l'Abbaye 2 est un des cinq sites classés au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Il est situé en partie en pleine eau et ainsi exige un suivi particulier. Pour l'instant, aucun site classé, le long du littoral neuchâtelois, ne nécessite une protection physique. Une mesure que les moyens financiers du canton permettraient difficilement d'entreprendre. Pour anticiper une éventuelle dégradation de ces villages, un programme de surveillance a été mis en place dans chaque baie. Il s'effectue de deux manières : par des plongées régulières afin d'établir des fiches sanitaires par site et par des prospections aériennes pour observer périodiquement l'évolution de la plate-forme littorale. Des marqueurs de l'érosion avaient été installés sur la station de Bevaix-Sud sous la forme de bagues placées sur les tubes de carroyages. Sur les autres sites, pour quantifier l'importance des phénomènes érosifs de ces dernières années, nous utilisons les nombreux pieux échantillonnés pour les études dendrochronologiques. Ces bois ont été documentés, photographiés et la hauteur des prélèvements par rapport au sol de l'époque est connue. En comparant aujourd'hui la position de ces prélèvements avec le sol actuel, nous pouvons chiffrer l'importance de la perte sédimentaire à quelques centimètres près. On constate que dans chaque baie, le phénomène évolue différemment et dépend de nombreux facteurs. Une carte a été établie avec l'indication des niveaux d'érosion dans chaque baie. Les sites sont classés en fonction des dangers qu'ils peuvent encourir à moyen terme et des mesures à prendre pour éviter une dégradation des couches. Les plongées ne nous permettent pas de documenter de grandes surfaces. La prospection aérienne, effectuée à l'aide d'un dirigeable à air chaud, est un apport supplémentaire à ce programme de surveillance. La qualité d'observation depuis les airs et une couverture-photos périodique permet de contrôler la zone littorale jusqu'à une profondeur de six à huit mètres, qui correspond à la profondeur maximale de la plate-forme lacustre comprise entre la berge et le tombant. Cette prospection aérienne nous a permis non seulement d'étudier la dynamique lacustre, mais également de découvrir une nouvelle station au large de la commune de la Tène, appelée Pointe de Marin 2.

Grossflächige Ausgrabungen und Monitoring: Schutzmassnahmen für die Neuenburger Seeufersiedlungen

Die Erosion in den Jurarandseen ist vor allem auf die erste Juragewässerkorrektur zurückzuführen, durch die die Seespiegel gegen Ende des 19. Jahrhunderts um 2,7 m abgesenkt wurden. Die Seeufer im Hoheitsgebiet des Kantons Neuenburg sind relativ wenig von der Erosion betroffen. Hingegen werden die Kulturschichten der jungsteinzeitlichen und bronzezeitlichen Pfahlbauten davon stark in Leidenschaft gezogen. Für gut erhaltene

Fundstellen, die noch Kulturschichtpakete führen, ist der Schutz durch Geotextil und Kiesabdeckungen die einzige nachhaltige Massnahme. Für sehr stark erodierte Fundstellen bleibt nur die grossflächige Ausgrabung der ganzen Siedlung als Möglichkeit übrig. Im Kanton Neuenburg wurde diese Lösung schon in den 1980er Jahren in der Bucht von Cortaillod angewandt, zwanzig Jahre später dann auch für die bronzezeitliche Fundstelle von Bevaix-Sud. Da die Überreste der materiellen Kultur mehr oder weniger schon zerstört waren, wurde die Untersuchung dieser Pfahlbauten auf die Struktur, die Entwicklung und die interne Organisation des Dorfes sowie auf die Beziehungen zu den Nachbardörfern ausgerichtet. Die Studie von Bevaix-Sud erlaubte, neue Erkenntnisse zum Verständnis der Funktionsweise dieser Dorfgemeinschaften zu gewinnen.

Die Bucht von Bevaix umfasst noch weitere Pfahlbauten. Die Fundstelle von Bevaix/L'Abbaye 2 ist eine der fünf Neuenburger Seeufersiedlungen, die zum UNESCO-Welterbe gehören. Sie liegt zum Teil unter Wasser und muss deshalb gezielt überwacht werden. Im Moment bedarf jedoch keine dieser Pfahlbauten physische Schutzmassnahmen. Auch wäre ein solches Unterfangen für den Kanton finanziell nur schwer tragbar. Um eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Siedlungen möglichst frühzeitig zu erkennen, wurde für jede Bucht ein Überwachungsplan ausgearbeitet, welcher auf zwei Kontrollachsen beruht. Zum einen werden bei den Fundstellen regelmässig Tauchgänge durchgeführt, um ihren jeweiligen Zustand in einem Befundprotokoll festzuhalten, zum anderen wird die Entwicklung der Strandplatte mittels Luftprospektionen periodisch erfasst. In der Siedlung Bevaix-Sud wurden Erosionsmarker in Form von Ringen eingerichtet, die auf Sektorenmarkierungen aufgesetzt wurden. In den anderen Siedlungen dienen die zahlreichen, für die Dendrochronologie beprobten Pfähle dazu, das Ausmass der Erosion der letzten Jahre zu berechnen. Diese Hölzer wurden vor der Beprobung dokumentiert und fotografiert. Zudem wurden die Höhen der Proben im Verhältnis zur Höhe des Seegrunds gemessen. Der zwischenzeitliche Sedimentverlust kann zentimetergenau berechnet werden, indem man die heutige Höhe des Seegrunds mit den Höhen der Probestellen vergleicht. Aus diesen Berechnungen wird ersichtlich, dass sich die Erosion in jeder Bucht anders verhält und dass sie von vielen Faktoren abhängig ist. Die Erosionsniveaus wurden für jede Bucht kartiert. Die Fundstellen werden gemäss den sie bedrohenden Gefahren, sowie den zum Schutz der Kulturschichten zu ergreifenden Massnahmen, eingestuft. Bei den Tauchgängen können keine grossflächigen Dokumentationen erstellt werden. Die Luftprospektion mit einem steuerbaren Heissluft-Luftschiff stellt deshalb eine weitere wichtige Informationsquelle in diesem Überwachungsprogramm dar. Die Qualität der Informationen, die von der Beobachtung aus der Höhe sowie von den Flächenaufnahmen gewonnen werden, erlauben es, die Uferzone bis in eine Wassertiefe von sechs bis acht Metern zu kontrollieren. Dies entspricht der maximalen Tiefe der Strandplatte, die sich zwischen dem Ufer und der steil abfallenden Seehalde befindet. Mittels der Luftprospektion ist es also möglich, die Seedynamik zu verfolgen. Durch diese Methode wurde zudem 2012 die bis anhin unbekannte Seeufersiedlung Pointe de Marin 2 entdeckt, die vor der Gemeinde La Tène liegt.

Übersetzung Jeannette Kraese

Protection measures for the pile dwellings of the canton of Neuchâtel: large-scale excavations and monitoring plans

In the Three Lakes Region, lake bed erosion occurs mostly due to the 1st Jura water correction by which the lake levels were lowered by 2,7 m at the end of the 19th century. The Neuchâtel lake shore is not subject to erosion. By contrast, the cultural layers of the Neolithic and Bronze Age pile dwellings are endangered. For well-preserved sites, i.e. with cultural layers,

physical protection with geotextiles and gravel layers is the only sustainable solution. In the case of extremely eroded sites, the only alternative is to excavate the entire village. This solution was put into practice by the canton of Neuchâtel during the 1980's in the bay of Cortaillod and twenty years later for the Final Bronze Age site of Bevaix-Sud (2004-2007). Since almost no finds were left, the study focused on the structure of the village, its evolution through time and its internal organization as well as its relationship with the neighbouring villages. The study of Bevaix-Sud helped understand how these village communities functioned.

There are several other pile dwellings in the bay of Bevaix. The site of Bevaix/L'Abbaye 2 is one of five pile dwelling sites in the canton of Neuchâtel that received the UNESCO World Heritage label. This site is partly submerged and therefore requires a specific monitoring plan. The UNESCO World Heritage sites in Neuchâtel do not require any physical protection measures at the moment. Moreover, such protection measures would not be financially feasible for the canton. A management plan has been devised for each bay in order to anticipate any possible deterioration of the sites. The plan has a two-fold approach consisting of underwater dives at regular intervals to document the condition of the sites and periodical aerial prospections to observe the evolution of the littoral platform. The site of Bevaix-Sud was equipped with erosion markers in the form of rings placed on grid markers. For the other sites, the numerous piles that have been sampled for dendrochronological dating were used to quantify the erosion of the past years. These piles were documented and photographed prior to sampling. In addition, the height of the samples in relation to the lake bottom is known. The loss of sediment by erosion can be calculated to within a few centimeters by comparing the present height of the sampled piles with the present height of the lake bottom. This information shows clearly that the erosion depends on several factors and evolves differently in each bay. A map of the erosion levels was created for each bay. The sites have been classified according to middle-term risks and the protection measures that must be set up in able to avoid the destruction of the archaeological layers.

The underwater dives do not allow to document large surfaces. Aerial prospection by means of a dirigible airship is therefore a necessary contribution to the monitoring plan. The quality of the observations made from a certain height and periodical photographic coverage enable monitoring of the littoral zone down to a depth of six to eight meters, which corresponds to the maximum depth of the lacustrine shore platform lying between the lake shore and the steep underwater slope. Aerial prospection is not only useful for studying the lake dynamics, but also for discovering new sites such as the previously unknown settlement of La Tène/Pointe de Marin 2.

Translation Jeannette Kraese

Reto BLUMER

Service archéologique de l'Etat de Fribourg SAEF, Planche supérieure 13, CH - 1700 FRIBOURG
reto.blumer@fr.ch

Le patrimoine lacustre du canton de Fribourg à l'épreuve : exemples choisis et perspectives

Au 19^e siècle, la Première correction des eaux du Jura a révélé au monde entier la quantité et la qualité des productions de nos fameux ancêtres les Lacustres. Dans les années 1960, la Deuxième correction des eaux du Jura a confirmé la diversité, la complexité et la richesse de ce patrimoine englouti. Depuis cinquante ans, le niveau des eaux des trois lacs de Biemme, Neuchâtel et Morat est stable à 429 m d'altitude. Or, aujourd'hui, force est de constater que le patrimoine archéologique littoral, immergé entre 427 et 429 m, ne l'est plus !

Le combat à mener contre la dégradation des sites lacustres fribourgeois est très inégal et se déroule sur de nombreux fronts. Si les opérations exploratoires et prospectives ont jeté des bases solides de réflexion, il a fallu du temps à l'archéologie fribourgeoise pour développer diverses stratégies opérationnelles réalisables. La première d'entre-elles est sans doute la protection des rives, et quelques expériences en ce sens peuvent aujourd'hui être analysées (Font/Sous l'Epenex). La seconde est la mise sur pied d'une équipe d'intervenants subaquatiques capable de réaliser à un coût raisonnable diverses opérations, de la mensuration (Grenng/Spitz) à la fouille de sauvetage (Muntelier/Steinberg).

Les moyens tactiques pour faire face à la quantité de sites nécessitant des soins restent toutefois très largement insuffisants. Le constat est donc très clair : l'équation entre quantité de sites littoraux à sauvegarder et instruments opérationnels disponibles équivaut à une altération irrémédiable et inexorable du patrimoine immergé.

La mise sous tutelle d'une partie de ce patrimoine auprès du Patrimoine mondial de l'UNESCO laissait présager une amélioration de cette situation. Toutefois, les exigences de cet acteur supplémentaire entrent actuellement en concurrence directe avec le mandat de sauvegarde patrimonial donné au Service archéologique par le législateur fribourgeois.

Les sites littoraux immergés ainsi que les archéologues censés les sauvegarder se trouvent donc entre plusieurs marteaux (l'érosion, les communes, le développement économique) et enclumes (les rives stabilisées, les autorités cantonales, l'UNESCO). Les coups qui ne manqueront pas de pleuvoir ne relèveront malheureusement pas le niveau de l'eau des trois lacs pour remettre les sites lacustres hors de danger...

Das Kulturerbe an den Seeufern des Kantons Freiburg unter Druck: ausgewählte Beispiele und Perspektiven

Die Erste Juragewässerkorrektion im 19. Jahrhundert hat Hinterlassenschaften unserer am Wasser lebenden Vorfahren ans Licht gebracht, die aufgrund ihrer Fülle und Qualität Weltberühmtheit erlangten. Auch nach der Zweiten Juragewässerkorrektion in den 1960er Jahren zeigte sich das überflutete Kulturerbe von seiner vielfältigen, komplexen und reichhaltigen Seite. Zwar sind seit nun 50 Jahren die Pegelstände der drei Jurarandseen Bieler-, Neuenburger- und Murtensees auf rund 429 m.ü.M stabil, doch die archäologischen Zeugnisse, die sich auf einer Höhe zwischen 427 und 429 m unter Wasser befinden, sind es nicht mehr!

Der gegen die Zerstörung der Freiburger Uferlandsiedlungen zu führende Kampf ist sehr ungleich und findet an mehreren Fronten statt. Die räumliche Erfassung der Stationen und die Abklärung ihres archäologischen Potentials haben einen soliden Grundstein für weiterführende Überlegungen gesetzt, doch hat es Zeit benötigt, um verschiedene operative und realisierbare Strategien für die Freiburger Archäologie zu entwickeln. Eine vorrangige Massnahme stellt zweifellos der Schutz der Uferzonen dar und in dieser Hinsicht können bereits einige Versuche analysiert werden (Font/Sous l'Epenex). Als weitere Massnahme wurde eine archäologische Tauchequipe aufgestellt, die in einem finanziell tragbaren Rahmen in der Lage ist, verschiedene Aufgaben - vom Einmessen der Fundstellen (Grenge/Spitz) bis zu Rettungsgrabungen (Muntelier/Steinberg) – durchzuführen.

Doch angesichts der Vielzahl an Fundplätzen, die unseren Schutz benötigen, erscheinen die zur Verfügung stehenden taktischen Mittel als unzureichend. Eines steht mit Sicherheit fest: Stellt man die Gleichung zwischen der Anzahl schutzbedürftiger Uferstationen und jener der vorhandenen operativen Instrumente auf, so läuft das Ergebnis auf eine endgültige und unabwendbare Zerstörung des Unterwassererbes hinaus.

Die Aufnahme eines Teils dieses Kulturgutes in die Welterbeliste der UNESCO liess auf eine Verbesserung dieser Situation hoffen. Indessen stehen die Anforderungen, die das Welterbekomitee als zusätzlicher Akteur stellt, momentan in direkter Konkurrenz zum Mandat zum Schutz des Kulturerbes, welches das Amt für Archäologie von den Gesetzgebern des Kantons Freiburg erhalten hat.

Die Unterwasser-Denkmäler wie auch die für deren Schutz beauftragten Archäologen befinden sich zugleich zwischen mehreren Hämmern (Erosion, Gemeinden, wirtschaftliche Entwicklung) und Ambossen (stabilisierte Ufer, die Kantonsbehörden, UNESCO). Die Rückschläge, die nicht aufhören werden nieder zu prasseln, lassen die Wasserspiegel der Jurarandseen leider auch nicht wieder ansteigen, um die Relikte an den Seeufern aus der Gefahrenzone zu bringen...

Lake shore heritage of the canton of Fribourg under pressure: selected examples and perspectives

During the 19th century, the First Jura water correction revealed to the entire world the quantity and quality of the productions of our famous lake dwelling ancestors. In the 1960s, the Second Jura water correction confirmed the diversity, complexity, and richness of this immersed heritage. Over the last fifty years, the water level of the three lakes of Biel, Neuchâtel and Murten has been stable at 429 m altitude. But today, we are forced to recognize that the same cannot be said for the archaeological heritage of the lake shores, immersed between 427 and 429 m!

The fight against the deterioration of the lacustrine sites in the canton of Fribourg is very uneven and has to be fought on numerous fronts. If the exploratory and prospective operations have given solid arguments, the fribourgese archaeology needed time to develop diverse operational strategies that were applicable. The first is undoubtedly the protection of the shores, and several experiences in this matter can be analyzed today (Font/Sous l'Epenex). The second is the constitution of a team of underwater personnel able to accomplish diverse field operations, from measurements (Grenge/Spitz) to fine scaled salvage digs (Muntelier/Steinberg), and this at a moderate cost.

The tactical resources required to deal with the quantity of sites in need of care are still largely insufficient. The assessment is thus very clear: the equation between the quantity of shore sites in need of preservation and the available operational resources equals an irreversible and

inexorable alteration of the immersed archaeological sites.

Placing some of this heritage under the supervision of the UNESCO World Heritage led to hope for a better situation. However, the requirements of this additional institution are today in direct competition with the heritage preservation mandate ascribed to the archaeological department by the legislator.

The immersed shore sites, as well as the archaeologists in charge of their preservation, are caught between a rock (erosion, municipalities, economic development) and a hard place (stabilized lake waters, cantonal authorities, UNESCO). The blows that will certainly be raining down will unfortunately not raise the water level of the three lakes to bring the lacustrine sites out of danger...

Il patrimonio lacustre del Canton Friburgo sotto esame: esempi scelti e prospettive

La Prima correzione delle acque del Giura, avvenuta nel corso del 19° secolo, ha rilevato al mondo intero la quantità e soprattutto la qualità delle produzioni dei nostri famosi antenati. Durante gli anni sessanta, la Seconda correzione delle acque del Giura ha confermato, ancora di più, la diversità, la complessità e la ricchezza di questo eccezionale patrimonio archeologico.

Da ormai cinquant'anni, il livello delle acque dei laghi di Bienn, Neuchâtel e Morat è stabile ad un'altezza di 429 metri. Grazie alle molteplici osservazioni, sappiamo, oggi, che il patrimonio archeologico litoraneo si trova immerso tra i 427 e i 429 metri: è perciò affiorante!

La battaglia che si deve condurre contro il degrado dei siti lacustri del Canton Friburgo è assai discontinua e si sviluppa su molteplici fronti: gli interventi esplorativi e prospettivi hanno permesso di gettare delle solide basi di riflessione, ma l'archeologia friburghese ha necessitato di molto tempo per poter sviluppare efficaci e realizzabili strategie di intervento. Innanzitutto, la protezione delle rive dei laghi, e a questo proposito alcuni casi possono oggi essere analizzati (Font/L'Epenex). Poi la creazione di una squadra di sommozzatori capace di realizzare, ad un costo ragionevole, molteplici operazioni che vanno dalla misurazione (Gren/Spitz) allo scavo di salvataggio di vestigia archeologiche (Muntelier/Steinberg).

Tuttavia, i numerosi siti che necessitano di interventi di salvaguardia richiedono delle risorse tattiche che sono, purtroppo, ancora insufficienti. Il riscontro è dunque assai chiaro: l'equazione tra la quantità dei siti da salvaguardare e i mezzi operativi disponibili equivale ad un'alterazione irrimediabile e inesorabile del patrimonio archeologico sommerso.

Si poteva immaginare e auspicare un miglioramento di questa situazione quando una parte dei siti lacustri è entrata a far parte del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO. Tuttavia, le esigenze di questo nuovo attore si scontrano attualmente con il mandato di salvaguardia del patrimonio che la legislazione friburghese ha assegnato al Servizio archeologico.

I siti litorali così come gli archeologi preposti alla loro salvaguardia si trovano dunque tra i martelli (l'erosione, i comuni, lo sviluppo economico) e le incudini (le rive stabilizzate, le autorità cantonali, l'UNESCO).

I colpi, che non smetteranno di abbattersi, scrosciando, non alzeranno purtroppo il livello dell'acqua dei tre laghi mettendo così fuori pericolo i siti lacustri...

Christian CLERC

Biologiste, Suivis de la végétation et de la flore, Association de la Grande Cariçaie, Chemin de la Cariçaie 3, CH - 1400 CHESEAUX-NOREAZ *c.clerc@grande-caricaie.ch*

La Grande Cariçaie, lac de Neuchâtel

La première rencontre internationale « archéologie & érosion » (1994) avait été l'occasion, pour les gestionnaires des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, de décrire de manière générale le phénomène d'érosion actif sur la rive sud du lac de Neuchâtel (CH), de présenter les premières techniques rudimentaires utilisées pour lutter contre ce phénomène et d'annoncer la prochaine mise en place, au titre de test, d'un dispositif d'aménagements ambitieux sur le secteur de rive le plus touché par le phénomène, secteur de test appelé « Tronçon pilote de Cheseaux-Noréaz ». La deuxième rencontre (2004) permettait de rendre compte de quelques aspects techniques des aménagements du « Tronçon pilote de Cheseaux-Noréaz » et d'en livrer les premiers enseignements.

Cette troisième rencontre est précédée du récent classement (2011) au Patrimoine mondial de l'UNESCO de 6 sites palafittiques situés dans les réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Les enjeux conservatoires régissant la gestion de ces réserves naturelles, uniques en Suisse et reconnues internationalement, dépassent désormais clairement le simple cadre des valeurs naturelles pour rejoindre celui du patrimoine humain. Sur les surfaces terrestres les gestionnaires des réserves naturelles ont adapté, bien avant le classement des sites et en accord avec les services archéologiques concernés, leurs modalités de gestion des milieux naturels en appliquant systématiquement le principe de précaution. Sur la marge littorale du lac, et relativement au phénomène d'érosion, la pérennisation des sites archéologiques, devant répondre aux exigences de leur promotion, reste problématique. Certes, les gestionnaires ont progressé en matière de connaissance du phénomène de l'érosion et des effets des aménagements de lutte qui ont été réalisés. Ils ont aussi intégré, dans leur nouveau plan de gestion couvrant la période 2012-2023, un volet consacré à l'érosion et à l'archéologie, notamment en sélectionnant les sites où enjeux de conservation des valeurs naturelles et enjeux archéologiques s'additionnent au point d'en faire des sites à protéger prioritairement. Mais, pour que la substance même de la politique d'information qui serait menée suite à l'inscription des sites au Patrimoine mondial de l'UNESCO ne se dégrade pas, et bien avant de définir la forme que pourraient prendre les mesures opérationnelles de lutte contre l'érosion, il est souhaitable et urgent qu'une stratégie de protection des sites soit clairement définie par les différents partenaires impliqués dans la gestion conservatoire des réserves naturelles de la Grande Cariçaie.

Grande Cariçaie, Neuenburgersee

Die erste internationale Tagung „Archäologie und Erosion“ (1994) hatte den Verwaltern der Naturschutzgebiete der Grande Cariçaie Gelegenheit geboten, allgemein das Phänomen der aktiven Erosion am südlichen Ufer des Neuenburgersees (CH) zu beschreiben, die ersten notdürftigen Verfahren zur Bekämpfung dieses Phänomens vorzustellen und die baldige Umsetzung einer ambitionierten baulichen Maßnahme zu Testzwecken auf dem Teil des Ufers anzukündigen, der von dem Phänomen am stärksten betroffen ist. Dieser Testbereich wird als „Pilotversuch Cheseaux-Noréaz“ bezeichnet. Die zweite Tagung (2004) bot die Möglichkeit, über einige technische Aspekte der Baumaßnahmen des „Pilotversuchs Cheseaux-Noréaz“ zu berichten und die ersten Erkenntnisse darüber zu liefern

Kurz vor dieser dritten Tagung wurden sechs in den Naturschutzgebieten der Grande Cariçaie gelegene Pfahlbauten in das Welterbe der UNESCO aufgenommen (2011). Die Fragen der Erhaltung dieser in der Schweiz einzigartigen und international anerkannten Naturschutzgebiete werden in Zukunft eindeutig über den einfachen Rahmen der Naturwerte hinausgehen und das Kulturerbe der Menschheit betreffen. Auf den Flächen an Land haben die Verwalter der Naturschutzgebiete lange vor der Aufnahme der Stätten in das Welterbe und

im Einvernehmen mit den betroffenen archäologischen Diensten ihre Modalitäten des Managements der Naturlandschaften unter systematischer Anwendung des Vorsorgeprinzips angepasst. Auf dem Küstenstreifen des Sees und angesichts des Erosionsphänomens bleibt die dauerhafte Erhaltung der archäologischen Stätten, die den Ansprüchen ihrer Förderung gerecht werden muss, problematisch. Sicherlich haben die Verwalter ihren Kenntnisstand über das Erosionsphänomen und die Wirkungen der durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen erweitert. In ihrem neuen Managementplan für den Zeitraum 2012-2023 haben sie auch einen Abschnitt aufgenommen, der sich mit der Erosion und der Archäologie befasst. Dazu haben sie insbesondere die Stätten ausgewählt, an denen sich Fragen der Erhaltung der Naturwerte und archäologische Fragen soweit summieren, dass sich vorrangig zu schützende Stätten herauskristallisieren. Damit sich jedoch die eigentliche Substanz der Informationspolitik nach der Aufnahme der Stätten in das Welterbe der UNESCO nicht verschlechtert und lange vor der Bestimmung der möglichen Form der operativen Bekämpfungsmaßnahmen der Erosion, ist es wünschenswert und dringend geboten, dass die verschiedenen Partner, die an der Erhaltung der Naturschutzgebiete der Grande Cariçaie beteiligt sind, eine eindeutige Strategie zum Schutz der Stätten festlegen.

Übersetzung Juralangues

La Grande Cariçaie, Lake Neuchâtel

At the first international "Archaeology & Erosion" meeting (1994), the authorities responsible for managing the nature reserves of La Grande Cariçaie described the phenomenon of active erosion on the southern shore of Lake Neuchâtel (CH), presented the first rudimentary techniques used to combat this phenomenon and announced the future introduction of a series of ambitious test measures along the area of shore most affected by the phenomenon, a sector known as "Cheseaux-Noréaz pilot section". The second meeting (2004) was used to report on some of the technical aspects of the measures in the "Cheseaux-Noréaz pilot section" and to deliver the first lessons learnt.

This third meeting was preceded by the recent assignment (2011) of UNESCO World Heritage status to the 6 pile-dwelling sites located in the nature reserves of La Grande Cariçaie. The conservation issues driving management of these nature reserves, which are unique in Switzerland and recognised internationally, now clearly go beyond considerations solely of natural value but also encompass questions of human heritage. On areas of dry land, the nature reserve managers, well before the sites were classified and in agreement with the relevant archaeological services, adapted their methods of managing these natural environments by systematically applying the precautionary principle. On the littoral margins of the lake, and in terms of the erosion issue, long-term preservation of the archaeological sites, which need to conform to certain requirements regarding their promotion, continues to be problematic. The management authorities have certainly made progress in terms of understanding the erosion phenomenon and the effects of the control measures implemented. In their new management plan covering the period 2012-2023, they have also incorporated a component devoted to erosion and archaeology, in particular by selecting sites where natural asset conservation issues and archaeological issues combine to make these sites a protection priority. However, in order to prevent any dilution of the actual substance of the information policy that might be implemented following inclusion of the sites on the UNESCO World Heritage List, and well before defining the form that the operational measures to combat erosion might take, a protection strategy for the sites must be urgently and clearly defined by the different partners involved in conservation management of the Grande Cariçaie nature reserves.

Translation Juralangues

Pierre CORBOUD

Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, Groupe de recherche en archéologie préhistorique, Institut F.-A. Forel / Université de Genève, 18, route des Acacias, CH-1211 GENEVE 4
pierre.corboud@unige.ch

Protection et gestion à long terme des sites littoraux du Léman et du lac de Neuchâtel

Le classement au Patrimoine mondial de l'UNESCO des sites préhistoriques palafittiques de l'Arc alpin impose une responsabilité et une dynamique de protection nouvelles par rapport à ces vestiges à la fois fragiles et peu visibles.

La gestion des menaces qui touchent les sites littoraux, qu'ils soient immergés ou terrestres ne peut être réduite à une protection physique sur le terrain, mais englobe un ensemble d'actions coordonnées pour assurer leur intégrité et leur valorisation scientifique et didactique. Nous bénéficions aujourd'hui d'un recul de 160 ans, entre la découverte des premiers « villages lacustre » et les observations actuelles. Cette expérience devrait nous permettre d'identifier toutes les menaces qui concernent ce patrimoine et de faire les bons choix pour les gérer au mieux.

Dans les six pays autour de l'Arc alpin associés dans le projet UNESCO, les mesures de classement et de protection administrative des sites préhistoriques littoraux ont été renforcées afin de garantir la pérennité de l'ensemble de cet objet sériel exceptionnel. Néanmoins, les archéologues en charge de leur gestion sont fréquemment confrontés aux difficultés d'application de ces mesures, avec le risque de compromettre gravement l'intégrité des sites classés. Plutôt que des actions ponctuelles, on doit donc mettre en œuvre une stratégie globale pour assurer la meilleure protection de ce patrimoine, ainsi que sa mise en valeur la plus adéquate. Nous pensons que cette démarche devrait intégrer trois tâches distinctes, mais étroitement complémentaires : la protection matérielle sur le terrain, le contrôle absolu des procédures administratives de conservation et la diffusion d'une information de qualité.

La première de ces tâches incombe aux archéologues qui connaissent le mieux ces sites, mais en y associant des spécialistes de la dynamique des zones littorales, de manière à trouver les méthodes de protection matérielles les plus adéquates. La seconde tâche implique une analyse attentive des procédures d'autorisation de construire dans les zones tampon, de tous les types de travaux potentiels, et la mise à jour de ces procédures si nécessaire. Enfin, la diffusion des connaissances sur les sites palafittiques, autant auprès du public que des administrations qui en ont la charge fait aussi partie intégrante de cette stratégie de protection et de gestion.

Langfristiger Schutz und Management der Pfahlbauten des Genfersees und des Neubergersees

Durch die Aufnahme der prähistorischen Pfahlbauten des Alpenbogens in das UNESCO-Welterbe wird eine neue Verantwortung und eine neue Dynamik des Schutzes dieser Überreste begründet, die überaus fragil, aber auch kaum sichtbar sind.

Das Management der Gefährdungen, denen die teils im Wasser und teils an Land befindlichen Pfahlbauten ausgesetzt sind, kann nicht auf den physischen Schutz vor Ort beschränkt werden, sondern umfasst ein ganzes Bündel koordinierter Maßnahmen, um ihren Bestand und ihre wissenschaftliche und didaktische Verwertung zu sichern. Zwischen der Entdeckung der ersten „Pfahlbaudörfer“ und den aktuellen Beobachtungen sind 160 Jahre vergangen. Aufgrund dieser Erfahrungen müssten wir in der Lage sein, alle Gefährdungen dieses kulturellen Erbes zu ermitteln und die richtigen Entscheidungen für das optimale Management dieser Stätten zu treffen.

In den sechs Ländern des Alpenbogens, die in das UNESCO-Projekt eingebunden sind, wurden die administrativen Maßnahmen für die Anerkennung und den Schutz der prähistorischen Pfahlbauten verstärkt, um den Fortbestand dieser außergewöhnlichen Objektserie in ihrer Gesamtheit zu garantieren. Die für ihr Management verantwortlichen Archäologen stoßen dennoch häufig auf Schwierigkeiten bei der Anwendung dieser Maßnahmen. Dies birgt das Risiko, dass der intakte

Zustand der anerkannten Welterbestätten aufs Spiel gesetzt wird. Statt punktueller Maßnahmen muss deshalb eine globale Strategie umgesetzt werden, um dieses kulturelle Erbe optimal zu schützen und in der am besten geeigneten Weise zu erschließen. Nach unserer Auffassung sollte dieser Ansatz drei getrennte, jedoch eng miteinander verknüpfte Aufgaben umfassen: materieller Schutz auf dem Gelände, absolute Kontrolle der Verwaltungsverfahren zur Erhaltung der Stätten und Verbreitung qualitativ hochwertiger Informationen.

Die erste Aufgabe obliegt den Archäologen, die diese Stätten am besten kennen. Es müssen jedoch Spezialisten für die Dynamik der Küstenzonen hinzugezogen werden, um die am besten geeigneten materiellen Schutzmethoden zu finden. Die zweite Aufgabe umfasst eine aufmerksame Analyse der Baugenehmigungsverfahren in den Pufferzonen sowie aller Arten potenzieller Arbeiten und bei Bedarf die Aktualisierung dieser Verfahren. Darüber hinaus ist die Verbreitung der Kenntnisse über die Pfahlbauten sowohl bei der allgemeinen Öffentlichkeit als auch bei den zuständigen Behörden ein wesentlicher Bestandteil dieser Schutz- und Managementstrategie.

Übersetzung Juralangues

Long-term protection and management of the settlement sites on the shores of Lake Geneva and Lake Neuchâtel

The fact that the pile-dwelling prehistoric sites in the Alpine Arc are now included on the UNESCO World Heritage list requires the adoption of new protection responsibilities and approaches for these remains which are both fragile and partially hidden.

Managing the threats that affect the lakeside sites, whether submerged or above-ground, cannot be reduced solely to physical protection in the field, but must encompass a set of coordinated initiatives to ensure their integrity and scientific and educational promotion. Today, we benefit from the perspective of 160 years between the discovery of the first "lakeside villages" and contemporary observations. This experience should allow us to identify all the threats affecting this heritage and make the right choices to ensure the best management possible.

In the six countries around the Alpine Arc associated with the UNESCO project, classification and administrative protection measures of the lakeside prehistoric sites have been strengthened to guarantee the longevity of all of this outstanding serial site. However, the archaeologists responsible for their management are frequently confronted with difficulties in applying these measures, with the consequent risk of seriously compromising the integrity of the classified sites. Rather than isolated initiatives, a global strategy should therefore be implemented to ensure the best protection of this heritage and the most appropriate forms of its promotion. We believe that this approach should incorporate three distinct but closely complementary tasks: material protection on the ground, absolute control of conservation administrative procedures and the dissemination of high-quality information.

The first of these tasks falls to the archaeologists who know these sites the best, but it will also involve specialists in lakeside dynamics, in order to identify the most appropriate material protection methods. The second task requires careful analysis of planning permission procedures in the buffer zones, of all types of potential works, and the upgrading of these procedures if necessary. Finally, the dissemination of knowledge on the pile-dwelling sites, both to the general public and the authorities responsible for them, is an integral part of this protection and management strategy.

Translation : Juralangues

André MARGUET*, **Colette LAROCHE****

* Conservateur honoraire du DRASSM, Membre de l'UMR 6249 Chrono-environnement (jusqu'à la fin du quadriennal 2012-2015), 7, rue du Manoir, F-74960 CRAN-GEVRIER
marguet.andre@wanadoo.fr

**Ingénieur, Service régional de l'archéologie, DRAC Rhône-Alpes, Le Grenier d'Abondance, 6 quai Saint-Vincent, F - 69283 LYON cedex 01 et UMR 5138- Arar
colette.laroche@culture.gouv.fr

Protection et gestion des patrimoines archéologique et naturel dans les lacs savoyards. Enjeux et avantages de la concertation.

Dix années après l'état des lieux dressé à l'occasion de la deuxième « Rencontre internationale » de Neuchâtel en 2004¹, ce bilan s'attardera plus particulièrement, en prenant parfois exemple sur les protections des zones naturelles, sur l'effort conjoint des services de l'Etat et des gestionnaires des lacs pour la mise en œuvre de protections juridiques adaptées aux sites palafittiques immergés des lacs savoyards.

Aujourd'hui, si les plus hautes protections ne concernent que certains sites classés au titre des Monuments Historiques et reconnus par l'UNESCO, d'autres s'appliquent à l'ensemble des sites immergés.

Un memento présentera sous la forme d'un encart toutes les protections du patrimoine naturel et archéologique des quatre lacs régionaux : Aiguebelette et Bourget dans le département de la Savoie, Annecy et rive française du Léman dans celui de la Haute-Savoie.

Pour ce qui concerne le patrimoine archéologique des rivages lacustres, cette haute protection des lacs savoyards implique une vigilance accrue des services de l'Etat en charge de la gestion de ces protections (DRASSM, direction des recherches archéologiques sous-marines et subaquatiques, SRA, service régional de l'archéologie, CRMH, conservation régionale des Monuments Historiques, STAP, services territoriaux de l'architecture et du patrimoine). La complémentarité de leurs missions est primordiale pour les relations avec les gestionnaires locaux des lacs que sont les collectivités territoriales et les services de l'Etat. Des exemples seront évoqués, certains sont réussis, notamment en matière réglementaire à destination des usagers des plans d'eau, d'autres le sont moins, en particulier dans l'application du plan de gestion et nécessitent encore de préciser les pratiques de chacun pour une meilleure programmation des différentes actions et la recherche de moyens budgétaires.

Dans la configuration administrative actuelle, les services patrimoniaux de l'Etat ont la capacité de veiller à ce qu'aucun aménagement ne porte atteinte aux sites littoraux ; en revanche leurs prérogatives sont moindres en matière d'évaluation de l'érosion et de mise en œuvre de protections physiques des sites. Dans ce domaine, quelques opérations de terrain seront également abordées, comme les campagnes d'évaluation des sites palafittiques de l'âge du Bronze du lac du Bourget ou la pose de témoins pour une mesure de l'érosion des vestiges de Tougues sur la rive française du Léman. Du côté du patrimoine naturel, nous reviendrons aussi sur certains travaux de « génie écologique » réalisés ces dernières années au lac du Bourget² et plus récemment au lac d'Annecy. Ce retour d'expérience devrait nous être profitable, en particulier au moment où se précisent de plus en plus nettement sur nos rivages, les projets de renaturation du fonctionnement hydrologique des plans d'eau (restauration du marnage). C'est pourquoi la préoccupation principale des prochaines années portera sur cet aspect encore peu maîtrisé dans notre région. Dans cette perspective nous attendons beaucoup des expériences et des bilans que les uns et les autres vont présenter lors de cette nouvelle table-ronde.

Schutz und Management des archäologischen und natürlichen Erbes in den savoyischen Seen. Herausforderungen und Nutzen einer Zusammenarbeit.

Zehn Jahre nach der Bestandaufnahme zur zweiten «Rencontre internationale» in Neuenburg 2004¹ möchten wir in diesem Überblick die Zusammenarbeit zwischen staatlichen Diensten und Akteuren des Seenmanagements hervorheben. Ziel ist es, für die Pfahlbauten der savoyischen Seen juristisch angepasste Schutzlösungen heraus zu arbeiten, auch unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete.

Höchste Schutzvorkehrungen betreffen heute nur einige Stationen, welche als UNESCO-Welterbe anerkannt wurden; andere Massnahmen gelten für sämtliche Pfahlbauten.

Die Schutzmassnahmen zu Gunsten des natürlichen und archäologischen Erbes der vier regionalen Seen werden in Form einer Liste vorgestellt: Aiguebelette und Bourget im Departement Savoie, Annecy und französisches Genferseeufer im Departement Haute-Savoie.

Die staatlichen Dienste müssen das archäologische Erbe, das an den Seeufern der savoyischen Seen liegt, aufgrund der erhöhten Schutzbedingungen besonders gut im Auge behalten (DRASSM, direction des recherches archéologiques sous-marines et subaquatiques, SRA, service régional de l'archéologie, CRMH, conservation régionale des Monuments Historiques, STAP, services territoriaux de l'architecture et du patrimoine). Die sich ergänzenden Aufträge spielen eine zentrale Rolle für die Beziehungen zu den lokalen Verantwortlichen wie Gebietskörperschaften und staatlichen Diensten. Einige Beispiele werden aufgeführt: Solche, die erfolgreich durchgeführt worden, insbesondere im Bereich der Regelungen zur Gewässernutzung und andere, die weniger gut gelungen sind, wie zum Beispiel im Bereich der Managementplanung, wo die einzelnen Tätigkeiten klarer definiert werden sollten, damit eine bessere Planung der Durchführung und der Finanzierung erreicht werden können.

Das jetzige Verwaltungsgebilde mit den staatlichen kulturellen Diensten hat sich gut etabliert. Somit können jegliche für die Pfahlbauten potentiell gefährliche Massnahmen ausgeschlossen werden. Die Evaluation der Erosion und die Durchführung konkreter Schutzmassnahmen im Bereich der Fundstellen sind hingegen weniger ein Thema.

In diesem Bereich werden einige Feldeinsätze besprochen wie zum Beispiel die Kampagnen zur Beurteilung der bronzezeitlichen Pfahlbauten des Lac du Bourget oder die Messpunkte, welche die Erosionsrate der prähistorischen Siedlung von Tougues, am französischen Ufer des Genfersees, anzeigen sollen. Was das natürliche Erbe anbelangt, werden wir einige Massnahmen zu Gunsten der Natur erwähnen, die im Laufe der letzten Jahre am Lac du Bourget durchgeführt worden sind², und in neuerer Zeit beim Lac d'Annecy. Sicher können wir von diesen Erfahrungen auch profitieren, vor allem jetzt, wo Projekte zur Renaturierung der Gewässersysteme immer konkreter werden (Wiedereinführung des „Schwall-Sunks“). In den kommenden Jahren wird dieses noch nicht voll beherrschte Phänomen den Hauptteil der Arbeit in unserer Region bilden. Mit diesem Hintergrund erwarten wir voller Spannung die Erfahrungen und Ergebnisse, die an diesem neuen runden Tisch von den Kolleginnen und Kollegen erläutert werden.

Übersetzung Catherine Leuzinger-Piccand

Protection and management of the archaeological and natural heritage sites in the lakes of Savoy. The challenges and benefits of collaboration.

Ten years after an inventory of sites was compiled on the occasion of the second “International Meeting” in Neuchâtel in 2004¹, this paper will concentrate on the joint effort that is being made by the state services and the authorities in charge of the lakes to put in place legal protection measures suitable for pile-dwelling sites immersed in the Savoyard lakes. In some cases these measures must take into consideration natural protection zones.

Today, whilst the strictest protection measures only apply to certain sites classified as UNESCO world heritage sites, other measures concern the category of underwater sites as a whole.

The paper includes a list of all the protected natural and archaeological sites at the four lakes in the

region: Lakes Aiguebelette and Bourget in the Department of Savoy, Lake Annecy and the French shore of Lake Geneva in the Department of Upper Savoy.

As far as the archaeological heritage at lakesides is concerned, the high degree of protection of the Savoyard lakes requires the state services in charge of the management of the protection measures to pay particular attention (DRASSM [Department of Submarine and Underwater Archaeological Research], SRA [Regional Archaeological Service], CRMH [Regional Office for the Conservation of Historical Monuments], STAP [Territorial Service of Architecture and Heritage Protection]). The complementary nature of their tasks is crucial to the relationship with the local lake management authorities such as the regional authorities and state services. Whilst some of the examples have been successful, particularly those concerning the regulation of the use of the bodies of water, others have been less successful, particularly in terms of a management plan being put into place, and require further clarification of all measures in order to better coordinate the different actions and raise more funds.

In the current administrative situation, the state heritage protection services are in a position to prevent any construction project which might threaten the lakeside settlement sites. They are less equipped, on the other hand, to evaluate the impact of erosion and to put in place physical protection measures at those sites. In this respect, some work has indeed been carried out, such as investigations at the Bronze Age pile-dwelling sites on Lake Bourget and the installation of measuring points to gauge the impact of erosion on the remains at Tougues on the French shore of Lake Geneva. As far as the natural heritage is concerned, we will also revisit certain works of an “ecological nature” realised in the past number of years at Lake Bourget² and more recently at Lake Annecy. The experience gained there should be of benefit to us, particularly at such a time when renaturation projects on our lakeshores are becoming increasingly likely to be realised (restoration of tidal ranges). That is why the main preoccupation over the coming years in our region will be to pay more attention to this aspect. In this regard we hope to learn much more from some of the lectures that will be presented at this new Round Table.

Translation Sandy Haemmerle

Bibliographie/Literature/Literatur :

1. RAMSEYER (D.) et ROULIÈRE-LAMBERT (M.-J.) dir. 2006 – *Archéologie et érosion – 2. Zones humides en péril*, Actes de la deuxième Rencontre Internationale, Neuchâtel, 23–25 septembre 2004. Lons-le-Saunier, Centre Jurassien du Patrimoine, 2006, p. 99–109.

2. *Dossiers d'Archéologie*. Les cités lacustres du Jura et de la Savoie. Les palafittes au Patrimoine mondial de l'Unesco, numéro 355, janvier-février 2013, p. 86-87.

Pierre et Anne-Marie PETREQUIN*, **Annick RICHARD****

*69 grande rue, F - 70100 GRAY annemarie.petrequin@free.fr

** DRAC Franche-Comté 7 rue Charles Nodier, F - 25043 BESANCON Cedex
annick.richard@culture.gouv.fr

La protection du lac de Chalain (Jura, France), vingt ans après (1995-2014)

Avec l'inscription des sites archéologiques des lacs de Chalain et de Clairvaux sur la liste du patrimoine mondial, l'année 2011 marque un tournant stratégique dans l'histoire des villages littoraux néolithiques du Jura, plus d'un siècle après leur découverte (en 1869 à Clairvaux et en 1904 à Chalain) et dont la renommée internationale est fondée sur près de 40 ans de recherches scientifiques fondamentales.

Aujourd'hui, la question n'est plus seulement de poursuivre l'étude des villages néolithiques, mais bien d'évaluer leurs chances de conservation à long terme, dans un contexte où la pression anthropique incontrôlée sur le milieu ne cesse de s'accroître

Notre propos est fondé sur un siècle d'observations de la rive occidentale du lac de Chalain, depuis son « état zéro » (avant 1904 et l'abaissement artificiel du plan d'eau) jusqu'aux travaux de consolidation des rives réalisés en 1995. Les documents ne manquent pas : études botaniques et phytosociologiques (A. Magnin 1904, J. Barbe *et al.* 1986, M.-J. Trivaudey et G. Bailly 1991), évaluation archéologique par sondages à la tarière (P. Pétrequin dir. 2000), photos aériennes depuis 1955, avec des relevés annuels depuis 1972, complétés par les photos satellites. Mais, encore fallait-il contrôler sur le terrain l'évolution récente des berges et de la couverture végétale après les opérations de stabilisation du rivage. Ces contrôles de terrain ont été effectués par les trois auteurs en 2013 en périodes d'eau moyenne du lac et de basses eaux. Ils répondent à une commande qui s'est imposée à l'occasion d'une réunion initiée par le ministère de la Culture en janvier 2013, regroupant les principaux intervenants concernés par la gestion de la réserve archéologique de Chalain (élus locaux).

Après un bref rappel de l'intérêt archéologique de Chalain, seront successivement abordés la sensibilité des sites archéologiques et les facteurs de risque, la délimitation d'une zone de protection totale, les problèmes d'érosion et de stabilisation de la rive, enfin la question cruciale de l'entretien de la couverture végétale qui tend à devenir envahissante depuis l'assèchement artificiel du bas-marais.

Le point fondamental, à notre sens, est une proposition de matérialisation de la limite entre deux zones de fragilité différente : une zone de protection totale en bordure du lac (entre ceinture tourbeuse et rive), avec des sites littoraux bien conservés et très fragiles, et une zone un peu moins fragile avec des sites de terre ferme (où les restes végétaux ne sont pas concernés) au-delà de la ceinture tourbeuse. La nécessité de poser une clôture pour matérialiser cette limite primordiale s'avère incontournable.

Enfin, pour aller dans le sens de la présentation au public d'une zone par ailleurs fermée, grillagée et interdite d'accès, nous proposons de tracer un chemin entre la plage de la Pergola et celle de Doucier, en amont de la clôture, avec des aperçus intéressants sur le bas-marais et sa végétation caractéristique et des informations sur les principaux sites archéologiques dans leur position topographique et environnementale.

Schutz des Lac de Chalain (Jura, Frankreich) zwanzig Jahre danach (1995-2014)

Die Aufnahme der archäologischen Stätten des Lac de Chalain und des Lac de Clairvaux in die Liste des Welterbes im Jahr 2011 markiert eine strategische Wende in der Geschichte der neolithischen Pfahldörfer des Jura mehr als hundert Jahre nach ihrer Entdeckung (1869 im Lac des Clairvaux und

1904 im Lac des Chalain). Das internationale Renommee dieser Fundstellen fußt auf fast 40 Jahren wissenschaftlicher Grundlagenforschung.

Heute geht es nicht mehr allein um die weitere Untersuchung der neolithischen Dörfer, sondern auch um die Beurteilung der Möglichkeiten ihrer langfristigen Erhaltung im Kontext eines unkontrollierten anthropogenen Drucks auf die Umwelt, der sich unaufhörlich verstärkt.

Unsere Ausführungen gründen auf hundert Jahren Beobachtung des westlichen Ufers des Lac de Chalain von seinem „Ausgangszustand“ (vor 1904 und der künstlichen Absenkung des Wasserspiegels) bis zu den 1995 durchgeführten Uferbefestigungsarbeiten. Dokumente gibt es reichlich: botanische und phytosoziologische Studien (A. Magnin 1904, J. Barbe *et al.* 1986, M.-J. Trivaudey und G. Bailly 1991), archäologische Bewertung durch Probebohrungen (P. Pétrequin dir. 2000), Luftbilder seit 1955 mit jährlichen Aufnahmen seit 1972, die durch Satellitenfotos ergänzt werden. Trotzdem musste auf dem Gelände die jüngste Entwicklung der Uferböschungen und der Pflanzendecke nach Stabilisierungsarbeiten des Ufers kontrolliert werden. Diese Geländekontrollen wurden von den drei Autoren 2013 in Phasen eines mittleren Wasserstands im See sowie bei Niedrigwasser durchgeführt. Sie erfüllen einen Auftrag, der anlässlich einer vom Kulturministerium im Januar 2013 initiierten Veranstaltung erteilt wurde, bei der die Hauptbeteiligten am Management der archäologischen Stätten des Lac de Chalain (ausgewählte Orte) zusammengetroffen sind.

Nach einer Kurzdarstellung der archäologischen Bedeutung des Lac de Chalain werden nacheinander die Sensibilität der archäologischen Stätten und die Risikofaktoren, die Abgrenzung einer kompletten Schutzzone sowie die Erosions- und Stabilisierungsprobleme des Ufers angesprochen, und schließlich wird die entscheidende Frage nach der Pflege der Pflanzendecke gestellt, die seit der künstlichen Trockenlegung des Flachmoors immer weiter vordringt.

Der nach unserer Auffassung grundlegende Punkt ist ein Vorschlag zur Realisierung der Grenze zwischen zwei Zonen unterschiedlicher Fragilität: einer kompletten Schutzzone am Rand des Sees (zwischen dem Moorgürtel und dem Ufer) mit gut erhaltenen und sehr fragilen Pfahlbauten und einer etwas weniger fragilen Zone mit Stätten auf festem Land (wo die Pflanzenreste nicht betroffen sind) jenseits des Moorgürtels. Es zeigt sich, dass die Aufstellung eines Zauns zur Realisierung dieser äußerst wichtigen Grenze unumgänglich und notwendig ist.

Um der Öffentlichkeit schließlich einen Bereich zu präsentieren, der im Übrigen geschlossen und eingezäunt ist und zu dem der Zutritt verboten ist, schlagen wir vor, einen Weg zwischen dem Strand von La Pergole und dem Strand von Doucier oberhalb der Umzäunung zu ziehen, der einen interessanten Überblick über das Flachmoor und seine charakteristische Vegetation bietet und Informationen über die wichtigsten archäologischen Stätten in ihrer topographischen Lage und Umwelt vermittelt.

Übersetzung Juralangues

Protection of Lake Chalain (Jura, France), 20 years on (1995-2014)

With the inclusion of the archaeological sites of lakes Chalain and Clairvaux on the UNESCO World Heritage List, 2011 marked a strategic turning point in the history of the Neolithic lakeside villages of the Jura, more than a century after their discovery (in 1869 for Clairvaux and 1904 for Chalain), and the international fame of which is founded on almost 40 years of fundamental scientific research.

Today, the question is no longer solely that of continuing to study the Neolithic villages, but also of assessing their chances of long-term conservation, against a background of uncontrolled and ever-increasing anthropic pressure on the environment.

Our contribution is based on a century of observations of the western shore of Lake Chalain, from its "zero state" (before 1904 and artificial lowering of the lake) to the work undertaken to consolidate its

shores in 1995. There is certainly no shortage of documentation: botanical and phytosociological studies (A. Magnin 1904, J. Barbe *et al.* 1986, M.-J. Trivaudey and G. Bailly 1991), archaeological assessments using augur surveys (P. Pétrequin dir. 2000), aerial photographs since 1995, with annual readings since 1972, and satellite photos. However, it was still necessary to carry out field checks on recent changes in the banks and plant cover following the shore stabilisation operations. These field checks were conducted by the three authors in 2013 when lake levels were moderate or low. They comply with an order imposed at a meeting initiated by the Ministry of Culture in January 2013 and attended by the main stakeholders involved in managing the Chalain archaeological reserve (local councillors).

Following a brief reminder of the archaeological significance of Chalain, we will successively examine the sensitivity of the archaeological sites and risk factors, the definition of a total protection zone, shore erosion and stabilisation issues, and finally the crucial question of managing plant cover which has tended to become invasive since the artificial draining of low marshland areas.

The fundamental point, we believe, is a proposal to mark the limits between two areas with differing degrees of fragility: a total protection zone at the edge of the lake (between the peat belt and shore), containing well preserved and highly fragile littoral sites, and a slightly less fragile zone with dry land sites (where plant remains are not an issue) beyond the peat belt. Installation of a fence to mark this crucial boundary has become increasingly imperative.

Finally, to support presentation to the public of an area that will be closed off, fenced and inaccessible, we suggest creating a path between La Pergola and Doucier beaches, upstream of the fence, with interesting views onto the low marshland and its characteristic vegetation and information on the main archaeological sites in their topographical and environmental settings.

Translation Juralangues

**Marco BAIONI¹, Giulia FURLANETTO², Barbara GRASSI³, Cristina LONGHI³,
Claudia MANGANI⁴, Nicoletta MARTINELLI⁵, Cristiano NICOSAI⁶, Raffaella
POGGIANI KELLER³, Cesare RAVAZZI², Maria Giuseppina RUGGIERO³, Diego
VOLTOLINI⁷.**

¹ Museo Archeologico della Valle Sabbia, Gavardo, BRESCIA *baicop1@virgilio.it*

² CNR-IDPA, Laboratorio di Palinologia e Paleoecologia, MILANO *etnogi@hotmai.it*,
cesare.ravazzi@idpa.cnr.it

³ Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia, MILANO *barbara.grassi@beniculturali.it*,
cristina.longhi@beniculturali.it, *Raffaella.Poggiani@beniculturali.it*,
mariagiuseppina.ruggiero@beniculturali.it

⁴ Museo Civico Archeologico G. Rambotti, Desenzano del Garda, Brescia *cmangan@aliceposta.it*

⁵ Dendrodata s.a.s., VERONA *nicoletta.martinelli@dendrodata.it*

⁶ Geoarchaeology and Soil Micromorphology Consultant, VICENZA (**corresponding author:**
cristianonicosai@yahoo.it) *Consulente Libero Professionista in Geoarcheologia e Micromorfologia*
Via Cilento 10, I-36100 VICENZA

⁷ Freelance Archaeologist, BRESCIA *voltolini.diego@gmail.com*

A comparison between the pile dwellings of Bodio Centrale (Varese – Italy, IT-LM-10) and Corno di Sotto (Desenzano del Garda – Italy): an assessment of erosion and conservation issues.

A series of corings was carried out in 2012 in the pile dwelling site of Bodio Centrale (Lake of Varese, north-western Italy). The latter is an element of the UNESCO transnational site series “Prehistoric pile-dwellings of the Alps”. The corings are part of a wider underwater excavation campaign directed by the *Soprintendenza per i Beni Archeologici* of the Lombardia region. They were aimed at **(a)** establishing the thickness of the archaeological deposits, **(b)** gathering proxies (especially pollen) for a palaeo-environmental reconstruction, and **(c)** assessing the risks linked to erosion of this underwater site. Stratigraphic data were thus acquired on the pile dwelling itself as well as along the lake margin. These highlighted that, due to severe erosion, Bronze Age strata are in fact missing. Erosion reached down until the calcareous lake marls at the bottom of the sequence, thus erasing all pre- proto-historic and Roman deposits. Above this erosional discontinuity, silts and sands radiocarbon dated to the Medieval and successive periods were found. We argue for a last millennium of water-level high-stand, subsequent to low-stand events occurred in the preceding millennia.

In the Garda Lake area, the pile dwelling site of Corno di Sotto (Desenzano del Garda, Brescia) was made object of an underwater archaeological survey and augering in 2013. Even at this site, erosion (most likely by wave action and/or during storms) caused the complete disappearance of the primary archaeological deposits. Severe erosion along the shore and foreshore of glacial Lake Garda can be explained if we take into account its large surface area and depth. On the other hand, several Garda’s small, intra-morenic basins contain excellently preserved archaeological records, rich in organic remains, such as for example the Lucone site (Polpenazze, Brescia – IT-LM-05).

Vergleich zwischen den Pfahldörfern von Bodio Centrale (Varese – Italien, IT-LM-10) und Corno di Sotto (Desenzano del Garda – Italien): Bewertung von Fragen der Erosion und Erhaltung.

Im Jahr 2012 wurde eine Reihe von Kernbohrungen an der Pfahlbaustätte Bodio Centrale (Lago di Varese, Nordwestitalien) durchgeführt. Letztere gehört zu der transnationalen Objektserie „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“ der UNESCO. Die Kernbohrungen sind Bestandteil einer breiter angelegten Kampagne von Unterwasserausgrabungen unter der Leitung der *Soprintendenza per i Beni Archeologici* der Region Lombardei. Sie dienten **(a)** der Feststellung der Dicke der

archäologischen Ablagerungen, **(b)** der Sammlung von Proxies (insbesondere Pollen) für eine paläoökologische Rekonstruktion und **(c)** der Bewertung der Erosionsrisiken dieser Pfahlbauten. Daher wurden stratigraphische Daten über den Pfahlbau selbst sowie entlang des Seeufers erfasst. Diese zeigten, dass Schichten der Bronzezeit aufgrund starker Erosion tatsächlich fehlten. Die Erosion reichte bis hinunter zu den kalkhaltigen Seekreiden im unteren Teil der Sequenz und löschte so alle Ablagerungen aus ur- und frühgeschichtlicher sowie römischer Zeit aus. Oberhalb dieser erosionsbedingten Diskontinuität wurden Lehm- und Sandschichten gefunden, die mit der Radiokarbonmethode auf das Mittelalter und nachfolgende Perioden datiert wurden. Wir vertreten die Auffassung, dass im letzten Jahrtausend ein Hochstand des Wasserspiegels vorgelegen hat, nachdem in den vorhergehenden Jahrtausenden Niedrigwasserereignisse aufgetreten waren.

Im Bereich des Gardasees wurde in dem Pfahlbaudorf Corno di Sotto (Desenzano del Garda, Brescia) 2013 eine unterwasserarchäologische Untersuchung und Bohrung durchgeführt. Sogar an dieser Fundstelle hat Erosion (höchstwahrscheinlich durch Wellenwirkung und/oder bei Stürmen) dazu geführt, dass die primären archäologischen Ablagerungen komplett verschwunden sind. Starke Erosion entlang des Ufers und des Vorlands des eiszeitlichen Gardasees lässt sich erklären, wenn man seine große Wasserfläche und -tiefe in Betracht zieht. Andererseits enthalten mehrere kleine intramöräne Becken des Gardasees ausgezeichnet erhaltene archäologische Funde mit einem hohen Gehalt organischer Rückstände, wie z. B. die Fundstelle Lucone (Polpenazze, Brescia – IT-LM-05).

Übersetzung Juralangues

Comparaison entre les palafittes de Bodio Centrale (Varese - Italie, IT-LM-10) et Corno di Sotto (Desenzano del Garda - Italie) : évaluation des problèmes d'érosion et de conservation.

Une série de carottages a été réalisée en 2012 sur le site palafittique de Bodio Centrale (lac de Varèse, en Italie du nord-ouest). Ce dernier appartient à la série de sites transnationale de l'UNESCO "Palafittes préhistoriques des Alpes". Les carottages font partie d'une plus vaste campagne de fouilles sous-marines dirigée par le *Soprintendenza per i Beni Archeologici* de la région de Lombardie. Ils visaient à **(a)** établir l'épaisseur des dépôts archéologiques, **(b)** collecter des indicateurs (en particulier du pollen) en vue d'une reconstitution du paléo-environnement, et **(c)** évaluer les risques liés à l'érosion de ce site sous-marin. Des données stratigraphiques ont été ainsi acquises sur le site palafittique lui-même ainsi que le long de la marge du lac. Ceux-ci ont souligné que, en raison d'une érosion sévère, les strates de l'âge du bronze ont en fait disparu. L'érosion a atteint le fond jusqu'aux marnes calcaires au bas de la succession, effaçant ainsi tous les sédiments pré-proto-historiques et romains. Au-dessus de cette érosion discontinue, des limons et sables datés des périodes médiévales et ultérieures par le carbone 14 ont été trouvés. Nous sommes d'avis que le dernier millénaire y connut un haut niveau d'eau, succédant aux événements de faible niveau ayant eu lieu dans les millénaires précédents.

Dans la région du lac de Garde, le site palafittique de Corno di Sotto (Desenzano del Garda, Brescia) a fait l'objet d'une fouille archéologique sous-marine et d'un forage à la tarière en 2013. Même sur ce site, l'érosion (le plus souvent par l'action des vagues et / ou pendant les orages) a causé la disparition complète des dépôts archéologiques primaires. La forte érosion le long de la côte et de l'estran du lac glaciaire de Garde peut s'expliquer si l'on tient compte de sa grande surface et sa profondeur. D'autre part, plusieurs petits bassins intra-morainiques de Garde contiennent des archives archéologiques parfaitement conservées, riches en débris organiques, comme par exemple le site de Lucone (Polpenazze, Brescia - IT-LM-05).

Traduction Juralangues

Daria BANCHIERI*, **Alfredo BINI ****, **Martin MAINBERGER*****

* Civico Museo Archeologico, Villa Mirabello, Piazza della Motta, 4, I - 21100 VARESE (VA)
daria.banchieri@comune.varese.it

** Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio", Via Mangiagalli 34, I - 20123 MILANO -
alfredo.bini@unimi.it

*** UwArc – Fachbetrieb für Unterwasserarchäologie und Forschungstauchen, Bahnhofle Grunern,
Ballrechterstr. 3 D - 79219 STAUFEN *martin.mainberger@uwarc.de*

Isolino Virginia- Erosion and conservation problems

BIANDRONNO (VA) Isolino Virginia, Camilla, Isola di S. Biagio (IT – LM 09)-Italia

Isolino Virginia (5100-1000 BC) is a little island in Lago di Varese, Lombardia, Italy. With a history of research reaching back into the 19th century, it is famous for its rich archaeological evidence. Pile fields, construction elements and culture layers date back to the 6th millennium BC.

Typological observations and absolute datings prove that the Island has been occupied for more than 4000 years of prehistoric periods. The site has therefore an outstanding importance for North Italian, transalpine and European Prehistory.

The terrain of the Island is elevated a few meters above lake water level. It is situated within extended shallow water areas. Excavations resumed since 2006 (with ministerial authorization-Soprintendenza per I Beni Archeologici della Lombardia to Museo Civico Archeologico di Varese).

Before 2012 the site was never investigated by underwater archaeological research. A collaboration with Landesamt für Denkmalpflege, Hemmenhofen/Lake Constance and the new established Hemmenhofen Training Center for Inland Water Archaeology facilitated then to carry out two surveys including diving and bathymetric works. These field actions yielded first results on submerged archaeological evidence, on the real site extent and its conservation.

For a better understanding of Lake Varese holocene geological and environmental history also sedimentological analyses, based on geological surveys of the surroundings and on-site borings, were carried out. The respective evidence suggests that human occupation has accumulated sediments saturated by water; when these sediments were compressed by the weight of new debris loaded on top, the respective layers sank down below today's water level. Based on these various observations Isolino Virginia appears to be of artificial origin.

As a first step to future cultural heritage monitoring, a system of 29 Erosion markers was established at the shores and in the shallow water zone. Problems related to recent extreme weather conditions, (continuous rains, often torrential, high winds, a tornado-october 2013), erosion at the shores, and the infesting presence of *Nelumbonucifera* along the western shore will have to be met with adequate measures in the future.

Isolino Virginia- Erosions- und Konservierungsprobleme

BIANDRONNO (VA) Isolino Virginia, Camilla, Isola di S. Biagio (IT – LM 09)-Italia

Die Fundstelle Isolino Virginia (5100-1000 v. Chr.) liegt auf einer kleinen Insel im Lago di Varese. Sie ergab Kulturschichten aus einer sehr langen, aber auch sehr frühen Periode, die Auskunft geben über die norditalienische, transalpine und europäische Urgeschichte.

Das Gelände liegt einige Meter über dem Seespiegel inmitten einer weitläufigen Flachwasserzone. Seit 2006 fanden erneut Ausgrabungen statt (mit Genehmigung des Archäologischen Dienstes der Lombardei sowie des Archäologischen Museums in Varese), wobei die Siedlung erst im Jahre 2012 taucharchäologisch untersucht wurde.

In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege Hemmenhofen/Bodensee und Dr. Martin Mainberger, Teraqua CAP gelang es, den Zustand der Überreste unter Wasser abzuklären und erste Informationen über die archäologischen Befunde, die tatsächliche Siedlungsausdehnung sowie deren

Erhaltung in der Flachwasserzone zusammenzutragen.

Aufgrund von Sedimentkernbohrungen an vorgängig fixierten Stellen sowie bathymetrischen Daten liess sich nachweisen, dass die Insel künstlich entstanden war, sodass bessere Schutzmassnahmen zu ihrer Erhaltung notwendig sein werden.

Auf folgende Probleme wird im Vortrag eingegangen:

- Ungünstige Wetterbedingungen (andauernde und oft sehr heftige Regengüsse, starker Wind, ein Tornado im Oktober 2013) haben unlängst zur Entwurzelung von mehr als hundertjährigen Bäumen auf der Insel geführt, wodurch die archäologischen Schichten ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen wurden;
- Erosionsvorgänge am Ufer, ihre Ursachen sowie die schon ergriffenen und die noch geplanten Massnahmen;
- Ein Befall von der Wasserpflanze *Nelumbo nucifera* am westlichen Ufer, deren Überwachung sowie deren saisongerechte Entfernung in Zusammenarbeit mit den Fachstellen für Gewässer- und Naturschutz in der Provinz Varese.

Übersetzung Sandy Haemmerle

Isolino Virginia- érosion et problèmes de conservation

BIANDRONNO (VA) Isolino Virginia, Camilla, Isola di S. Biagio (IT – LM 09)-Italia
Le site d'Isolino Virginia (5100-1000 BC) correspond à une petite île se dressant dans le Lago di Varese. Il recèle des niveaux archéologiques couvrant une période à la fois longue et très ancienne, permettant d'acquérir des données pour l'Italie du nord et la préhistoire européenne.

Le terrain s'élève à quelques mètres au-dessus du niveau du lac, avec tout autour de vastes zones d'eaux peu profondes. Les fouilles ont repris depuis 2006 (avec autorisation ministérielle de la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia to Museo Civico Archeologico di Varese) et le site n'a pas fait l'objet d'investigations subaquatiques avant 2012. En collaboration avec le Landesamt für Denkmalpflege, Hemmenhofen/lac de Constance et Martin Mainberger - Teraqua Centre, il a été possible d'explorer les conditions et le potentiel des rives immergées, révélant la véritable extension du site et son état de conservation en eau peu profonde. Les mesures effectuées le long d'axes préétablis, associées la bathymétrie, ont révélé que l'île était d'origine artificielle, impliquant qu'il est indispensable de prêter la plus grande attention à sa conservation et à sa sauvegarde.

On aborde les difficultés apparaissant avec:

- des conditions météorologiques récentes d'amplitude extrême (pluies continues, souvent torrentielles, forts vents, octobre 2013 tempétueux), débouchant sur le déracinement des arbres centenaires qui poussaient sur l'île, et sur la destruction des niveaux archéologiques.
- l'érosion des rives, les raisons et les mesures prises et prévues pour combattre ce phénomène;
- la présence de *Nelumbo nucifera* sur la rive occidentale, le monitoring et la destruction saisonnière de cette plante aquatique, en collaboration avec les services de protection des eaux et de la nature de la Provincia di Varese.

Traduction Catherine Leuzinger-Piccand

Anton VELUŠČEK

Inštitut za arheologijo, ZRC SAZU. p. p. 306 , SI-1001 LJUBLJANA *anton.veluscek@zrc-sazu.si*

Lo stato attuale di conservazione delle palafitte nel Ljubljansko barje, Slovenia

Negli ultimi anni le ricerche delle palafitte del Ljubljansko barje, nella Slovenia, sono divenute molto popolari grazie a un'infinità di pubblicità. L'odierna situazione si avvicina in teoria alle condizioni ideali. Il parlamento, infatti, ha adottato una legislazione molto restrittiva a scopo di proteggere le palafitte. Contrariamente, invece, se osserviamo lo stato di conservazione di questi vulnerabili reperti archeologici, possiamo riscontrare una completamente diversa immagine, che rispecchia un quadro molto preoccupante. La protezione delle palafitte è urgente e richiede un'azione rapida ed efficace non solo in teoria ma soprattutto in pratica.

Zustand der Erhaltung der Pfahlbauten von Ljubljansko barje, Slowenien

In den letzten Jahren die Forschungen der Pfahlbauten von Ljubljansko barje, Slowenien, waren geworden sehr beliebt und populär. In der Theorie ist die Situation nahezu ideal. Das Parlament hat eine sehr restriktive Gesetzgebung zu deren Schutz erlassen. Stattdessen werfen Sie einen Blick auf den Zustand der Erhaltung dieser gefährdeten archäologischen Objekten zeigt ein völlig anderes und sehr besorgniserregend Bild. Der Schutz der Pfahlbauten ist notwendig und erfordert schnelle und wirksame Maßnahmen nicht nur in der Theorie, sondern vor allem in der Praxis.

La conservation des palafittes de Ljubljansko Barje, Slovénie

Au cours des dernières années, l'exploration des palafittes de Ljubljansko Barje, Slovénie, est devenue très populaire avec beaucoup de publicité. En théorie, la situation est proche de l'idéal. Le Parlement a adopté une législation très restrictive pour les protéger. Au contraire, un coup d'œil à l'état de conservation de ces objets archéologiques vulnérables révèle une image complètement différente et très préoccupante. La protection des pilotis est urgente et requiert une action rapide et efficace, non seulement en théorie mais surtout dans la pratique.

The protection of the pile-dwellings at Ljubljansko barje, Slovenia

In recent years, the exploration of the pile-dwellings at Ljubljansko barje, Slovenia, has become very popular with a lot of publicity. In theory, the situation is close to ideal. The parliament has adopted a very restrictive legislation to protect them. A look at the state of conservation of these vulnerable archaeological objects shows a completely different and worrying picture. The protection of the pile-dwellings is urgent and requires prompt and effective action not only in theory but mainly in practice.

Archéologie et érosion Table ronde 2014

Consignes pour la publication des Actes

Article

A fournir en version papier et numérique (CD rom ou e-mail) lors de la table ronde à :
Editions Méta Jura 65 chemin de Mancy 39000 Lons-le-Saunier, France : meta.jura@laposte.net ou
f.schifferdecker@orange.fr (tél 0033 (0)3 84 47 32 39).

Date de dépôt : **lors de la Table ronde**. Des corrections d'auteur pourront être faites jusqu'au **15 novembre 2014**.

Relecture par deux correcteurs nommés par le comité de rédaction. Le comité de rédaction est formé par les organisateurs de la Table ronde et l'éditeur.

Envoi aux auteurs de la maquette montée pour BAT (plus de corrections d'auteur à ce stade, sauf erreur de montage). Retour sous une semaine.

Date d'impression prévue : 1^{er} avril 2015.

Présentation du texte

Textes en français, allemand ou italien : **25 000 signes maximum**, fourni en .doc, comprenant dans l'ordre : le titre et les références de l'auteur, les résumés en 4 langues, le texte, éventuellement les notes infrapaginales, la bibliographie et les légendes des figures.

Marges de 3 cm (en haut, en bas, à droite et à gauche).

Caractères Times New Roman 12.

Interligne 1,5

Texte en continu, sans retrait, non justifié.

Ne pas utiliser de puces ou de tabulations.

Utiliser les guillemets typographiques français « »

Numéroter les chapitres et sous-chapitres: 1, 1.1., 1.1.1., etc.

Références de l'auteur juste après le titre :

André JACQUES,

Université Paris I, Département d'histoire,

12, place du Panthéon,

75231 Paris Cedex 05.

E-mail : x@x

Points cardinaux : nord, sud, est, ouest. Si abrégé : N S E O (W)

Les termes désignant une région prennent une majuscule : l'Est de la France, mais : à l'est de la France.

Périodes : Néolithique, Âge du Bronze, Premier Âge du Fer, Haut Empire, Bas Moyen Âge, Époque Moderne.

Les citations se transcrivent en italiques, entre guillemets « *Dupont acheta un bateau...* » (Cérès 1875, p. 24).

Les siècles s'écrivent en chiffres arabes : 19^e siècle, 6^e s. av. J.-C.

Références à la bibliographie dans le texte : (Bauerochse et Hassmman 2002, p. 54)

Renvoi aux figures dans le texte : (fig.1).

Légendes des figures

Placer toutes les légendes à la fin du texte, après la bibliographie.

Fig. 4 – Le site de Blabla, vue prise du nord-ouest avec ma montgolfière. On reconnaît les emplacements endommagés et les bateaux jaunes. Cliché Dupont de Nemours, Drassm.

Résumés

En français, anglais, allemand et italien, à fournir par l'auteur : 2500 signes maximum. Le premier résumé est celui de la langue du texte.

Abréviations usuelles

Premier : 1^{er} ; première : 1^{ère}

Unité de mesure : 10 km ; 55 m ; 2,5 cm ; 30 kg ; 5 g ; 150 ha ; 22,4 m²

Datation radiocarbone : ¹⁴C

Notes

Les notes doivent être réduites au maximum et placées en fin de texte. Elles seront publiées en bas de page. Elles ne doivent pas être enregistrées par un système automatique, risquant de disparaître par la suite !

Les placer à la fin du texte avant la bibliographie.

Les appels de note dans le texte sont placés avant le signe de ponctuation, en exposant³.

Figures

15 illustrations, cartes, tableaux, etc. maximum par article.

Tous les documents doivent être libres de droits ; l'auteur est tenu d'avoir obtenu tous les droits de reproduction nécessaires, y compris sur Internet.

Le texte sera publié sur deux colonnes de 8,5 cm, séparées par une gouttière de 1 cm.

Dimensions :

Justification maximale d'une page : 18 cm x 25,5 cm.

Sinon, se baser sur les colonnes : 8,5 cm de large ou 18 cm si la figure occupe toute la largeur de la page.

Enregistrement :

Tiff pour les documents Photoshop en niveau de gris ou couleur en 300 dpi.

Illustrator EPS pour toutes les images traitées sous Illustrator.

L'illustration fournie aux dimensions de publication souhaitée, quelle qu'elle soit (photos couleur, n/b, dessins au trait, figures, tableaux), doit être compatible avec une réduction éventuelle. Le seuil de lisibilité est de 0,30 pt pour les traits et de 6 pt pour le texte.

Les auteurs peuvent proposer à la rédaction une échelle de reproduction et un groupement des figures, mais il ne faut en aucun cas réaliser soi-même la maquette, qui sera assurée par l'éditeur.

Numérisation :

Documents en noir et blanc sans niveau de gris (de type plan de fouille, dessin d'objet au trait, etc.) : 600 dpi.

Documents en couleurs ou comportant des dégradés de gris : 300 dpi.

Dans les deux cas, cochez l'option 24-bits couleur (même pour un document qui sera édité en noir et blanc).

Bibliographie :

Renvoi bibliographique dans le texte :

(Pujol 2007 p. 24)

(Pujol et Dupont 2008, fig. 11)

(Pujol, Dupont et Duchmol 2004, p. 38)

Plus de 3 auteurs : (Pujol *et al.* 2009, p. 58)

Si plusieurs références du même type : 2009a, 2009b, etc.

Les titres sont présentés dans l'ordre alphabétique et dans l'ordre chronologique à l'intérieur de l'ordre alphabétique.

Ouvrage :

BAUEROCHSE (A.) et HASSMANN (H.) éd. 2003. - *Peatlands. Archaeological sites – archives of nature – nature conservation – wise use* (Proceedings of the Peatland Conference 2002 in Hannover, Germany), Rahden, Editeur, 228 p.

Article dans un ouvrage :

JANS (M. M. E.), THEUNISSEN (E.M.), VANHEERINGEN (R.M.), SMIT (A.), KARS (H.) 2004. - Monitoring the Quality of Archaeological Bone in situ. *In* : LAUWERIER (R.C.G.M.), PLUG (I.) éd. *The Future from the Past. Archaeozoology in wildlife conservation and heritage management*, Oxford, Oxbow, p. 133-140 (BAR 213).

Article dans une revue :

DUPONT (M.), JACQUES (T.) et ZISSET (R.) 2011. - Le dahut, un animal inadapté à la plaine. *Revue de paléontologie bressane* 45, 7, p. 43-48.

Abréviations des revues et collections : celles utilisées fréquemment, sinon en toutes lettres.

Archäologie und Erosion Tagung 2014

Richtlinien zur Publikation der Tagungsakten

Artikel

Wird während der Tagung sowohl als Papierausdruck als auch digital (CD oder e-mail) an folgende Adresse geschickt:

Editions Méta Jura 65 chemin de Mancy 39000 Lons-le-Saunier, France: meta.jura@laposte.net oder f.schifferdecker@orange.fr (Tel. 0033 (0)3 84 47 32 39).

Abgabetermin: während der Tagung. Autorenkorrekturen können bis zum 15. November 2014 berücksichtigt werden.

Das Gegenlesen wird von zwei von der Redaktionskommission ernannten Korrektoren gewährleistet. Die Redaktionskommission besteht aus den Tagungsorganisatoren und dem Herausgeber.

Die Autoren bekommen den gelayouteten Text für das „Gut zum Druck“ (hier sind keine Autorenkorrekturen mehr möglich, ausser es handelt sich um Layout-Fehler). Der Text ist innert einer Woche zurück zu senden.

Vorgesehenes Druckdatum: 1. April 2015

Textdarstellung

Die Texte können auf Französisch, Deutsch oder Italienisch verfasst werden. Die Textlänge beträgt max. 25'000 Zeichen, die als Datei.doc geliefert wird. Der Text enthält der Reihe nach: Titel und Autorenangaben, 4-sprachige Zusammenfassung, Haupttext, evtl. Fussnoten, Literatur und Bildlegenden.

Seitenränder: 3 cm (oben, unten, links und rechts).

Schriftart: Times New Roman 12.

Zeilenabstand: 1,5

Lauftext ohne Einzug, nicht ausgerichtet

Bitte keine Tabulatoren verwenden.

Deutsche Anführungszeichen „...“ verwenden

Kapitel und Unterkapitel sind wie folgt zu nummerieren: 1, 1.1., 1.1.1., etc.

Autorenangaben unmittelbar nach dem Titel:

André JACQUES,

Université Paris I, Département d'histoire,

12, place du Panthéon,

75231 Paris Cedex 05.

E-mail : x@x

Himmelsrichtungen: Nord, Süd, Ost, West. Falls abgekürzt: N S E W

Zeitepochen: Neolithikum, Bronzezeit, ältere Eisenzeit, frühe Kaiserzeit, Spätmittelalter, Neuzeit

Zitate kursiv in Anführungszeichen „Müller kaufte ein Boot ...“ (Meier 1875, S. 24).

Jahrhunderte in arabischen Ziffern: 19. Jahrhundert, 6. Jhdt. vor Christus

Literaturzitate im Text: (Bauerochse und Hassmman 2002, S. 54)

Abbildungslegenden

Alle Legenden sind am Ende des Artikels anschliessend an die Literaturliste aufzuführen.

Abb. 4 – Fundestelle XY, vom Nord-Westen aus meinem Heissluftballon aufgenommen. Die beschädigten Stellen und die gelben Boote sind sichtbar. Foto Dupont de Nemours, Drassm.

Zusammenfassungen

Verantwortlich für die Zusammenfassungen auf Französisch, Englisch, Deutsch und Italienisch sind die Autoren selbst. Länge: max. 2500 Zeichen. An erster Stelle steht die Zusammenfassung in der Sprache des Artikels.

Gängige Abkürzungen

Erster/erste: 1.

Masseinheiten: 10 km; 55 m; 2,5 cm; 30 kg; 5 g; 150 ha; 22,4 m²

Radiokarbondatierungen: ¹⁴C

Anmerkungen

Anmerkungen beschränken sich auf ein Minimum und werden am Ende des Textes aufgeführt. Publiziert werden sie als Fussnoten. Es darf kein automatisches System verwendet werden, um spätere Verluste zu vermeiden.

Anmerkungen sind am Schluss des Artikels vor der Literaturliste aufzuführen.

Das Fussnotenzeichen im Text erscheint hochgestellt vor dem Satzzeichen³.

Abbildungen

Maximal 15 Abbildungen, Karten, Tabellen usw. pro Artikel

Jegliche Dokumente müssen lizenzfrei sein; der Autor verpflichtet sich, alle Vervielfältigungsrechte erworben zu haben, inklusive diejenigen über Internet.

Der Text erscheint in zwei Spalten von 8,5 cm, welche durch einen 1 cm breiten Bundsteg getrennt sind.

Grösse:

Maximale horizontale und vertikale Ausrichtung einer Seite: 18 cm x 25,5 cm.

Man beziehe sich gegebenenfalls auf die Spalten: 8,5 cm breit oder 18 cm falls die Abbildung die gesamte Breite der Seite einnimmt.

Speicherung:

Tiff 300 dpi für farbige Photoshop-Dokumente oder für welche mit Grautönen.

Illustrator EPS für alle mit Illustrator hergestellten Bilder.

Die Abbildungen, welche in der von den Autoren für die Publikation gewünschten Endgrösse geliefert werden, müssen zwingend mit einer allfälligen Grössenreduktion kompatibel sein, unabhängig ihrer Art (Farbfotos, schwarz-weiss, Strichzeichnungen, Tabellen, usw.). Die Lesbarkeitsgrenze wurde auf **0,30 pt für Striche und auf 6 pt für Texte** festgelegt.

Die Autoren dürfen der Redaktion gerne Reproduktionsmassstab und Bilderzusammenstellung vorschlagen, sollen aber auf keinen Fall das Layouten selber übernehmen. Diese Arbeit wird vom Herausgeber gewährleistet.

Digitalisierung:

Schwarz-weisse Dokumente ohne Grautöne (wie Grabungsplan, Strichzeichnung eines Objekts, usw.):

600 dpi.

Farbdokumente oder solche, die Grautöne enthalten: **300 dpi.**

In beiden Fällen soll die Option Farbtiefe 24-bits angekreuzt werden (auch für Dokumente, die schwarz-weiss erscheinen).

Literatur:

Literaturverweise im Text:

(Asterix 2007, S. 24)

(Asterix und Obelix 2008, Abb. 11)

(Asterix, Obelix und Idefix 2004, S. 38)

Mehr als 3 Autoren : (Asterix *et al.* 2009, S. 58)

Falls mehrere Zitate der gleichen Art: 2009a, 2009b, usw.

Titel werden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt, innerhalb dieser Reihe chronologisch.

Werk:

BAUEROCHSE (A.) und HASSMANN (H.) Hrsg. 2003. - *Peatlands. Archaeological sites – archives of nature – nature conservation – wise use* (Proceedings of the Peatland Conference 2002 in Hannover, Germany), Rahden, Herausgeber, 228 S.

Artikel aus einem Werk:

JANS (M.M.E.), THEUNISSEN (E.M.), VANHEERINGEN (R.M.), SMIT (A.), KARS (H.) 2004. - Monitoring the Quality of Archaeological Bone in situ. *In* : LAUWERIER (R.C.G.M.), PLUG (I.) Hrsg. *The Future from the Past. Archaeozoology in wildlife conservation and heritage management*, Oxford, Oxbow, S. 133-140 (BAR 213).

Artikel aus Zeitschriften

DUPONT (M.), JACQUES (T.) und ZISSET (R.) 2011. - Le dahut, un animal inadapté à la plaine. *Revue de paléontologie bressane* 45, 7, S. 43-48.

Abkürzungen für Zeitschriften und Reihen: geläufige Abkürzungen gebrauchen; falls keine bekannt sind, sollen die Titel ausgeschrieben werden.

Archéologie et Erosion 3

Table Ronde

8. bis 10. Oktober 2014 | Arenenberg | Hemmenhofen

Allgemeine Informationen

Abendessen Gemäss Zeitplan im Gastronomiebereich Arenenberg

Abfahrt Shuttlebus zum Bahnhof Frauenfeld und zum Flughafen Zürich | Abfahrt Arenenberg Freitag 10. Oktober 2014, 13.10 Uhr

Adressen BBZ Arenenberg | CH-8268 Salenstein | Barbara Imhof | 0041 71 663 31 31 | barbara.imhof01@tg.ch

Landesdenkmalpflege | Arbeitsstelle Hemmenhofen | Fischersteig 9 | D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen | 0049 77 359 37 77 0

Hansjörg Brem | 0041 58 645 60 82 | 0041 79 635 54 80 | hansjoerg.brem@tg.ch

Helmut Schlichtherle | 0049 77 359 37 77 111 | helmut.schlichtherle@rps.bwl.de

Marie-Jeanne Roulière-Lambert | 0033 682 45 22 63 | mj Lambert@cg39.fr und mj Lambert@wanadoo.fr

Simone Benguerel | 0041 79 242 09 69

Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Anreise Mit dem Auto | Mit Vorteil Autobahn A7 bis Kreuzlingen benutzen, dann Richtung Ermatingen Parkplätze vorhanden

Mit dem Zug | Zug und Bus bis Arenenberg über www.fahrplan.sbb.ch oder roter Shuttlebus ab Bahnhof Frauenfeld, Mittwoch 8. Oktober 2014, Abfahrten um 13.55 und 15 Uhr, Bahnhof Südseite, Vorfahrt

Mit dem Flugzeug | Sie werden auf Wunsch am Flughafen Zürich abgeholt und dort zum Zug begleitet | Zugsabfahrten direkte Züge nach Frauenfeld jeweils um xx.18 und xx.48 Uhr

Fragen zum Transport an | hansjoerg.brem@tg.ch | Telefon Fahrer Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Ausrüstung Am 9. Oktober 2014 findet ein Teil der Veranstaltung in Hemmenhofen (D) statt | die Hin- und Rückfahrt wird durch einen Schiffskurs ausgeführt | Warme Kleidung empfohlen! | Pass- oder Identitätskarte nicht vergessen

Check-In Reception Arenenberg 14 Uhr bis 17 Uhr | Zimmer sind auf Ihren Namen reserviert

Frühstück Ab 7.15 Uhr im Gastronomiebereich Arenenberg

Gäste Es handelt sich um eine geschlossene Veranstaltung mit beschränktem Platzangebot | Für die Zulassung von Gästen in Hemmenhofen ist Helmut Schlichtherle | für diejenige in Arenenberg Hansjörg Brem zuständig

Kosten	Kost und Logis sind bis auf spezielle Extras gedeckt bitte bezahlen Sie vor Ihrer Abreise an der Reception allfällige Extras
Nächste Table-Ronde	Die 4. Table Ronde soll im Jahr 2024 stattfinden Wir suchen noch Organisatorinnen und Organisatoren!
Orte	Die Referate auf dem Arenenberg finden im Saal Triamant, diejenigen in Hemmenhofen im Vortragssaal der Aussenstelle der Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg statt
Paris5	Bitte beachten Sie die Veranstaltung Paris5 vom April 2015 wir möchten dort bereits die Publikation unserer Tagung zum Verkauf anbieten www.paris5.tg.ch
Publikation	Beachten Sie die Hinweise und die zeitlichen Vorgaben, die wir Ihnen haben zukommen lassen Für alle Fragen wenden Sie sich bitte an Marie-Jeanne Roulière-Lambert mjlambert@cg39.fr und mjlambert@wanadoo.fr Herausgeber Méta-Jura f.schifferdecker@orange.fr
Referate Publikation	Bitte speichern Sie Ihre Referate als Power-Point-Dateien und geben Sie diese vor Beginn der Veranstaltung bei Frau Simone Benguerel ab Es steht ein Beamer mit Laptop zur Verfügung
Sprachen	Tagungssprachen sind Französisch, Deutsch und Englisch Es gibt keine Übersetzungsdienste Bitte beachten Sie auch die Vorgaben für die Publikation, die wir Ihnen bereits zugestellt haben
Teilnehmerliste	Sie finden diese als Beilage in dieser Sendung
Träger der Veranstaltung	Amt für Archäologie des Kt. Thurgau Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg Conseil général du Jura Latènum Neuchâtel Archäologie Schweiz Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
Verschiebungen Wege	Der Weg vom Gastrobereich Arenenberg zum Vortragssaal dauert ca. 5 Minuten derjenige zum Museum etwa 2 Minuten Für den Weg von und zur Schiffstation Mannenbach bzw. Hemmenhofen (9.10.2014) müssen Sie ca. 20 Minuten einrechnen ein Shuttlebus steht zur Verfügung
Zeitplan	Bitte beachten Sie, dass der Zeitplan knapp ist Für sehr ausführliche Erläuterungen steht ihnen die Publikation zur Verfügung Bei Verzögerungen werden wir allenfalls auch die Veranstaltung am Freitag, dem 10. Oktober 2014 früher beginnen lassen
Zusammenfassungen Summaries	Bitte stellen Sie diese möglichst rasch Frau Roulière-Lambert zu Umfang eine A4-Seite Sie sind bei der Wahl der Sprache frei, wir wären aber um Übersetzungen in die drei Kongresssprachen froh Für Fragen Marie-Jeanne Roulière-Lambert konsultieren mjlambert@cg39.fr und mjlambert@wanadoo.fr

Archéologie et Erosion 3

Table Ronde

Du 8 au 10 octobre 2014 | Arenenberg | Hemmenhofen

Informations Générales

Accès

En voiture | De préférence, suivre l'autoroute A7 jusqu'à Kreuzlingen, puis prendre la route en direction d'Ermatingen | places de parc à disposition

Par les transports publics | En train et en bus jusqu'à Arenenberg selon l'horaire des CFF www.cff.ch/horaire, ou bus-navette rouge au départ de la gare de Frauenfeld, mercredi 8 octobre 2014, départs à 13 h 55 et 15 h, côté sud de la gare

En avion | Si vous le désirez, une personne viendra vous accueillir à l'aéroport de Zurich pour vous accompagner au train | Les trains directs à destination de Frauenfeld partent à xx h 18 et 48

Pour toute question touchant aux transports | hansjoerg.brem@tg.ch | Téléphone du chauffeur, Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Adresses

BBZ Arenenberg | CH-8268 Salenstein | Réception | Barbara Imhof | 0041 71 663 31 31 | barbara.imhof01@tg.ch

Landesdenkmalpflege | Arbeitsstelle Hemmenhofen | Fischersteig 9 | D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen | 0049 77 359 37 77 0

Hansjörg Brem | 0041 58 645 60 82 | 0041 79 635 54 80 | hansjoerg.brem@tg.ch

Helmut Schlichtherle | 0049 77 359 37 77 111 | helmut.schlichtherle@rps.bwl.de

Marie-Jeanne Roulière-Lambert | 0033 682 45 22 63 | mjlambert@cg39.fr et mjlambert@wanadoo.fr

Simone Benguerel | 0041 79 242 09 69

Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Check-in

La réception d'Arenenberg est ouverte de 14 à 17 h | la chambre est réservée à votre nom

Communications | publication

Nous vous prions d'enregistrer vos communications sous forme de fichier power-point, et de les remettre à Mme Simone Benguerel avant le début de la manifestation. Un système de projection pour PC et un ordinateur portable seront à votre disposition.

Coûts	L'hébergement et les repas sont compris, à l'exception de certains extras nous vous prions de les régler les cas échéant à la réception avant votre départ
Départ	Navette pour la gare de Frauenfeld et l'aéroport de Zurich Départ d'Arenenberg vendredi 10 octobre 2014, 13 h 10
Déplacements	Compter 5 minutes pour se rendre de l'espace gastronome d'Arenenberg à la salle de conférence environ 2 minutes pour le musée Pour le trajet entre le débarcadère de Mannenbach et Hemmenhofen (9 octobre 2014), prévoir environ 20 minutes un bus-navette sera à votre disposition
Équipement	Le 9 octobre, la manifestation se tiendra en partie à Hemmenhofen (D) le trajet aller-retour se fera en bateau Vêtements chauds recommandés! N'oubliez pas votre passeport ou votre carte d'identité
Horaires	Nous vous rappelons que le calendrier est serré Nous vous prions de vous référer à la publication pour entrer dans les détails En cas de retards, la manifestation du vendredi 10 octobre 2014 débutera éventuellement plus tôt
Hôtes	Il s'agit d'une manifestation réservée aux personnes inscrites, le nombre de places est limité Pour Hemmenhofen, Helmut Schlichterle décide de l'admission d'hôtes externes, et Hansjörg Brem pour Arenenberg
Langues	La réunion se tiendra en français, en allemand et en anglais Il n'y aura pas de service de traduction Nous vous prions de tenir également compte des indications fournies préalablement pour la publication
Lieux	À Arenenberg, les communications se tiendront dans la salle Triamant, celles de Hemmenhofen dans la salle de conférence de l'antenne de la Landesdenkmalpflege du Bade-Wurtemberg
Liste des participants	Vous la trouverez en annexe dans ce courrier
Organismes responsables	Service archéologique du canton de Thurgovie Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg Conseil général du Jura Laténium Neuchâtel Archéologie Suisse Académie suisse des sciences humaines et sociales
Paris5	Veillez prendre note de la manifestation Paris5 d'avril 2015 nous souhaitons pouvoir y proposer à la vente la publication de notre table ronde www.paris5.tg.ch
Petit-déjeuner	Dès 7 h 15 à l'espace gastronome d'Arenenberg
Prochaine Table-Ronde	La 4e Table Ronde est prévue pour 2024 Nous cherchons encore des organisateurs!
Publication	Notez les consignes et les délais que nous vous avons faits parvenir Pour toute question, veuillez contacter Marie-Jeanne Roulière-Lambert mjlambert@cg39.fr et mjlambert@wanadoo.fr Éditeur Mèta-Jura f.schifferdecker@orange.fr
Repas du soir	Selon horaire, à l'espace gastronome d'Arenenberg
Résumés Summaries	Nous vous prions de faire parvenir vos résumés d'une page le plus rapidement possible à Mme Roulière-Lambert le choix de la langue vous incombe, des traductions dans les trois langues du congrès sont souhaitables Pour toute question, veuillez vous adresser à Marie-Jeanne Roulière-Lambert mjlambert@cg39.fr et mjlambert@wanadoo.fr

Archéologie et Erosion 3

Table Ronde

8. bis 10. Oktober 2014 | Arenenberg | Hemmenhofen

General Information

Addresses

BBZ Arenenberg | CH-8268 Salenstein | Reception | Barbara Imhof | 0041 71 663 31 31 | barbara.imhof01@tg.ch

Landesdenkmalpflege | Arbeitsstelle Hemmenhofen | Fischersteig 9 | D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen | 0049 77 359 37 77 0

Hansjörg Brem | 0041 58 645 60 82 | 0041 79 635 54 80 | hansjoerg.brem@tg.ch

Helmut Schlichtherle | 0049 77 359 37 77 111 | helmut.schlichtherle@rps.bwl.de

Marie-Jeanne Roulière-Lambert | 0033 682 45 22 63 | mj Lambert@cg39.fr or mj Lambert@wanadoo.fr

Simone Benguerel | 0041 79 242 09 69

Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Breakfast

From 7.15 am in the Arenenberg hospitality area

Checking in

Arenenberg reception 2 pm to 5 pm | your room will be booked in your name

Costs

Apart from certain extras, room and board are covered | please pay any extras at the reception desk before departing

Departure

Shuttle bus to Frauenfeld train station and Zurich Airport | Departure from Arenenberg Friday 10th October 2014, 1.10 pm

Dinner

As per the schedule at the Arenenberg hospitality area

Distances

The lecture hall is a 5-minute walk from the Arenenberg hospitality area | the museum is 2 minutes away | To get to the Mannenbach boat station (i.e. Hemmenhofen 9th October 2014) takes approximately 20 minutes. A shuttle bus service is available

Event organisers

Archaeology Department of Canton Thurgau | State Monuments Office of Baden-Württemberg | State Authorities of Canton Jura | Latènum Neuchâtel | Swiss Archaeology | Swiss Academy of Humanities and Social Sciences

Gear

Part of the event will take place on 9th October 2014 in Hemmenhofen, Germany | The journey there and back will be by boat | We recommend that you bring warm clothing! Do not forget to bring your passport or identity card

Getting there

By car | We recommend that you use the A7 Motorway until Kreuzlingen, then follow the signs for Ermatingen | parking spaces are available

By train | By train and bus to Arenenberg via www.fahrplan.sbb.ch or red shuttle bus from Frauenfeld train station, Wednesday 8th October 2014, departure at 1.55 pm and 3 pm from the south side of the train station

By plane | We can organise for you to be picked up from Zurich Airport and brought to the train | Train departures to Frauenfeld at 18 and 48 minutes past the hour

For further information about getting there please contact | hansjoerg.brem@tg.ch | Phone number of the driver Bernhard Hofer | 0041 79 810 68 85

Guests

This is a private event with limited seating | Participants who wish to bring a guest to Hemmenhofen are asked to contact Helmut Schlichtherle | those who wish to bring a guest to Arenenberg should contact Hansjörg Brem

Languages

The conference will be held in French, German and English | There will be no translation/interpreting services | Please also see the terms of reference for the publication, which we have already forwarded to you

Lectures | Publication Please save your lecture as a Power Point file and give it to Simone Benguerel before commencement of the event | A laptop and projector will be available

List of participants

The list is included here

Next Round Table

The fourth Round Table is scheduled for 2024 | We are still looking for organisers!

Paris5

Please take note of the Paris5 event scheduled to take place in April 2015 | we hope to make the proceedings of our conference available for purchase there | www.paris5.tg.ch

Publication

Please take note of the relevant information and time schedule that we have forwarded to you | If you have any questions, please contact Marie-Jeanne Roulière-Lambert | mjlambert@cg39.fr or mjlambert@wanadoo.fr

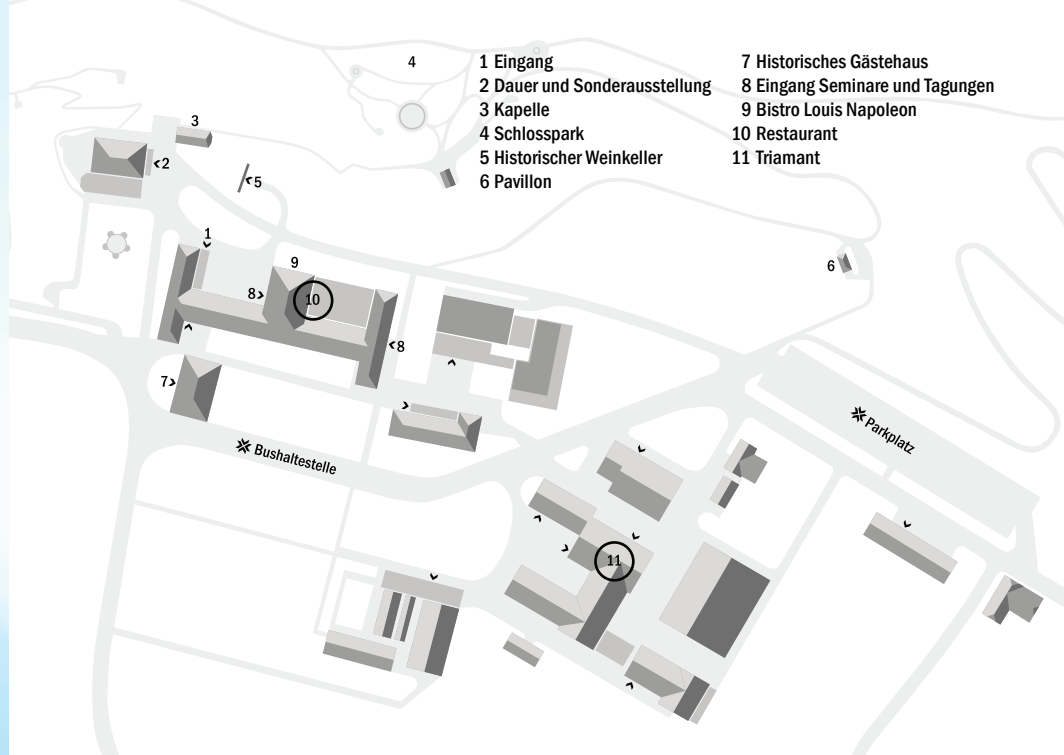
Editors Méta-Jura | f.schifferdecker@orange.fr

Time schedule

Please bear in mind that the time schedule is tight | Very detailed statements can be made in the publication | If there are any delays we may start the event earlier on Friday 10th October

Venues

The lectures at Arenenberg Castle will take place in the Triamant Hall, whilst those in Hemmenhofen will be held in the lecture hall of the Hemmenhofen office of the State Monuments Office of Baden-Württemberg



- 1 Eingang
- 2 Dauer und Sonderausstellung
- 3 Kapelle
- 4 Schlosspark
- 5 Historischer Weinkeller
- 6 Pavillon

- 7 Historisches Gästehaus
- 8 Eingang Seminare und Tagungen
- 9 Bistro Louis Napoleon
- 10 Restaurant
- 11 Triamant

Arenenberg

Ein idealer Ort zum Lehren und Lernen

In den Räumen des BBZ Arenenberg finden Seminare und Tagungen ein faszinierendes Ambiente, das die Teilnehmer dazu anregt, in der ländlichen Idylle die erforderliche Konzentration und Kreativität zu finden. Die Tagungs- und Gruppenräume sind selbstverständlich mit moderner Technologie ausgestattet. Das Angebot an regionalen Köstlichkeiten aus Küche und Keller ist eine willkommene Bereicherung.

- 40 Hotelzimmer mit 85 Betten im Hauptgebäude des Schlossguts
- Neun Seminarräume mit Kapazitäten von 10 bis 400 Personen
- Leistungsstarke Gastronomie
- Festsaal Probus
- Bistro Louis Napoleon
- Napoleonmuseum mit Schlosspark und Boutique
- Privater Badeplatz am Seeufer

www.arenenberg.ch



Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
Académie suisse des sciences humaines et sociales
Accademia svizzera di scienze umane e sociali
Academia svizra da sciences humanas e socialas
Swiss Academy of Humanities and Social Sciences



thurgauwissenschaft