

Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise  
Freiburger Hefte für Archäologie

# CAF FHA 22/2020

**CAF  
FHA  
22/2020**

## Éditeur / Herausgeber



ETAT DE FRIBOURG    Service archéologique SAEF  
STAAT FREIBURG    Amt für Archäologie AAFR

## Direction / Direktion

Reto Blumer

## Coordination / Koordination

Mireille Ruffieux

## Révision scientifique / Wissenschaftliches Lektorat

Barbara Bär                      Gabriele Graenert                      Aude-Line Pradervand  
Dominique Bugnon              Elsa Mouquin                      Mireille Ruffieux

## Relecture / Korrektorat

Richard Sylvestre

## Traduction / Übersetzung

Barbara Bär : 5, 8-9, 11-12, 18-21 (légendes fig.), 24-29 (légendes fig.), 32 (chapeau),  
65 (résumé), 100 (chapeau), 115 (résumé), 116 (chapeau), 135 (résumé), 141  
Dominique Bugnon : 22-23 (légendes fig.), 66 (chapeau), 99 (résumé)

## Mise en page / Layout

Annick Tinguely  
Pierre-Alexandre Huguet

## Commandes / Bestellungen

Planche-Supérieure / Obere Matte 13  
CH-1700 Fribourg / Freiburg  
Tél. 026 305 82 00  
Fax 026 305 82 01  
E-mail saef@fr.ch

## Tirage / Auflage

500 ex.

## Réalisation et impression / Ausführung und Druck



## Photo de couverture / Titelbild

Fibule de Fétigy/La Rapettaz (alliage cuivreux, or et verre; 2<sup>e</sup> moitié du VII<sup>e</sup> siècle) présentée dans l'exposition  
« D'ombre et de lumière. Les Mérovingiens – Die Merowinger » (Photo: Claude Zaugg)

Fibel von Fétigy/La Rapettaz (Buntmetall, Gold und Glas; 2. Hälfte 7. Jahrhundert), die in der Ausstellung  
« D'ombre et de lumière. Les Mérovingiens – Die Merowinger » gezeigt wurde (Foto Claude Zaugg)

Les auteur-e-s sont seul-e-s responsables du contenu de leur-s article-s

Für den Inhalt der Beiträge zeichnen die Autoren/-innen verantwortlich

© 2020 l'éditeur / der Herausgeber

ISSN 1423-8756

# Sommaire

## Inhalt

---

4 ..... Editorial  
Reto Blumer

8 ..... **Calendrier / Kalender 2020**

### Aperçus / Einblicke

16 ..... Archéologie du territoire 2019

18 ..... 5000 ans d'histoire sur 2,5 km  
à Prez-vers-Noréaz  
Jacques Monnier, avec la collaboration de  
Louise Rubeli et Henri Vigneau

20 ..... L'aqueduc de Bonne Fontaine :  
une nouvelle source d'informations  
Louise Rubeli

22 ..... Neue Forschungen  
zum römischen Tempelareal von  
Estavayer-le-Gibloux  
Michel Franz

24 ..... Un abri sous falaise  
en plein cœur de Fribourg  
Léonard Kramer et Michel Mauvilly

26 ..... Le moulin d'Hauterive :  
un monument oublié!  
Aude-Line Pradervand

28 ..... Chauds, chauds les fours à chaux  
Romain Pilloud

### Études / Auswertungen

32 ..... La faune mésolithique de l'abri  
d'Arconciel/La Souche :  
archéozoologie des ensembles V et VI  
Jean-Christophe Castel  
avec la collaboration de Michel Mauvilly

66 ..... Die Murtener Strandplatte  
Christian Kündig

100 ..... Le couvent d'Hauterive à la lumière  
des nouvelles découvertes  
Aude-Line Pradervand

116 ..... Fribourg, le Stalden 6 :  
une maison ordinaire ?  
Gilles Bourgarel

137 ..... Abréviations / Abkürzungen

139 ..... Publications / Publikationen 2019

# Éditorial

Reto Blumer  
Archéologue cantonal

Ouverture – fermeture – ouverture – fermeture. Le cycle imposé par les directives sanitaires successives liées à la pandémie Covid-19 influence l'activité économique, la manière de considérer, d'appréhender, de réaliser et de juger le travail, mais aussi la perception de l'autre. Ainsi, chaque acteur de la société touché par une fermeture portera un regard assez critique sur celui qui profite d'une ouverture. Des éclats de compassion, ou alors de jalousie, trahissent nos émotions dans cette crise sanitaire qui n'en finit pas.

En archéologie, l'ouverture est souvent synonyme de renouveau: la saison des fouilles qui débute lorsque s'installe une météo plus clémente, et cette odeur d'humus qui est « dégrapé » en préambule à l'exploration du sous-sol terreux. La fermeture, imposée par le temps à disposition et dépendante de la dernière structure à documenter, est synonyme de fin d'intervention, d'ultime vérification, de rebouchage des secteurs et des tranchées, et de remise en état du terrain. Beaucoup d'interventions archéologiques indiquent que le patrimoine est mis à rude épreuve et on espère disposer de suffisamment de moyens pour sauvegarder de manière adéquate et à temps cet héritage du passé. Et à chaque fermeture de chantier, l'archéologue, amoureux de son métier, souhaite évidemment que ce ne soit pas la dernière.

La Préhistoire, la Protohistoire et l'Histoire sont parsemées d'alternances d'ouvertures et de fermetures.

En des temps très anciens, les glaciers se referment sur nos régions. À leur recul, ils laissent la place à un paysage ouvert de toundras, puis de steppes herbeuses. Les barrages glaciaires fermés entraînent la montée des lacs, tandis que leur ouverture permet ensuite le creusement des canyons. Puis, ce sont les forêts qui ferment les paysages dégagés, pour que les chasseurs-cueilleurs du Mésolithique puissent s'ouvrir à la chasse et à la cueillette. Plus tard, ici et là, les populations agropastorales néolithiques ouvrent des clairières pour faire paître du bétail et pour cultiver des céréales et des légumineuses. Des échanges de céramiques et de roches taillées

ou polies illustrent des ouvertures à plus ou moins grandes distances, tandis que des villages installés derrière des éperons barrés de fossés et de palissades témoignent, à l'opposé, d'une fermeture face aux dangers.

L'apparition de la métallurgie, d'abord du cuivre, puis du bronze et finalement du fer, offre aux populations d'innombrables nouvelles possibilités de s'ouvrir ou de se fermer. Extensions agricole et pastorale, accroissement démographique, voies de communication, importations, création de richesses, spécialisations et stratification sociale d'une part, mais aussi, a contrario, appauvrissement des sols ou des forêts, maladies, autarcie, tensions interculturelles ou ethniques, crises, conflits armés: cela ne rappelle-t-il pas quelque chose de connu ?

La grande civilisation romaine est caractérisée par une ouverture au monde qu'elle domine, l'attrait pour les ressources dont elle dépend, les croyances qu'elle partage et les dieux qui la protègent. En corollaire, la barbarie, voire la sauvagerie, est associée à tout ce qui se trouve en dehors du cadre impérial: autres peuples, autres langues, autres coutumes, autres dieux, autres paysages. Les frontières évoluent au gré des cycles de fermeture et d'ouverture: la peur de l'autre et de l'inconnu active la fermeture territoriale, tandis que l'exploration et la connaissance attisent les convoitises commerciales et les velléités conquérantes.

Derrière les portes fermées du bourg du Moyen Âge, on se prémunit des assauts des troupes ennemies ou des vagues d'épidémies ravageuses. On ouvre pour laisser entrer marchands et cargaisons ainsi que le fruit de l'impôt. On entrouvre aussi pour repousser les contagieux hors des murs mais il faut refermer sitôt qu'une menace se fait sentir, afin de protéger au mieux la communauté en se postant aux rares ouvertures représentées par les meurtrières. Le malheur n'arrivant jamais seul, on ferme la porte aux explications naturelles pour ouvrir celles des superstitions, plus ou moins fortement entretenues par les pouvoirs spirituels et temporels. Pourtant, les siècles laissant la place aux siècles, les traditions établies

sont quand même mises en débat, et cette ouverture au monde mènera aux balbutiements de la modernité.

L'époque moderne s'ouvre à l'imprimerie et à la diffusion des écrits, permettant le développement des sciences historiques, avec notamment les études numismatiques et épigraphiques. Si la discipline historique est encore intimement liée à l'histoire naturelle, la religion tente de brider l'ouverture vers les démonstrations. Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, des vestiges matériels commencent à être interprétés comme « antédiluviens », soit antérieurs au Déluge biblique, ce qui va initier la démarche archéologique, discipline qui jettera de nombreux ponts entre lettres et sciences. Il aura donc fallu que les eaux de la colère divine se referment sur la Terre pour que nos yeux puissent s'ouvrir au passé insoupçonné!

Au final, en cette période de crise pandémique de 2020-2021, il y a fort à parier que les fermetures, malgré leurs violences économique, sociale et culturelle, précèdent de nouvelles ouvertures qui nous mèneront – espérons-le de tout cœur – vers des lendemains qui chanteront et danseront. Ou pas? Le seul moyen de le savoir, c'est d'attendre la suite de l'Histoire!

# Editorial

Reto Blumer  
Kantonsarchäologe

Öffnung – Schliessung – Öffnung – Schliessung. Der Zyklus, der durch die immer wieder angepassten Gesundheitsrichtlinien im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie auferlegt wurde, beeinflusst die wirtschaftliche Tätigkeit, die Art und Weise, wie man die Arbeit betrachtet, begreift, ausführt und beurteilt, aber auch die Wahrnehmung der Anderen. So wird jedes Mitglied der Gesellschaft, das von einer Schliessung betroffen ist, einen ziemlich kritischen Blick auf denjenigen werfen, der von einer Öffnung profitiert. Ausbrüche von Mitleid oder sogar Eifersucht verraten unsere Gefühle in dieser nicht enden wollenden Gesundheitskrise.

In der Archäologie ist Offenheit oft gleichbedeutend mit Erneuerung: die Grabungssaison, die bei milderem Wetter beginnt, und der Geruch von Humus, der als Auftakt zur Erkundung des erdigen Untergrunds abgetragen wird. Dagegen ist die Schliessung, die durch die zur Verfügung stehende Zeit auferlegt wird und von der letzten zu dokumentierenden Struktur abhängt, gleichbedeutend mit dem Ende des Bodeneingriffs, der Endkontrolle, dem Auffüllen von Sektoren und Gräben und der Wiederherstellung des Geländes. Bei vielen archäologischen Interventionen zeigt sich, dass das Bodenerbe auf den Prüfstand gestellt wird, und es ist zu hoffen, dass genügend Mittel zur Verfügung stehen, um diese Hinterlassenschaften der Vergangenheit angemessen und rechtzeitig zu sichern. Und jedes Mal, wenn eine Ausgrabungsstätte geschlossen wird, hofft der seinem Beruf eng verbundene Archäologe, dass es nicht die letzte sein wird.

Vorgeschichtliche, frühgeschichtliche und geschichtliche Epochen sind geprägt durch den ständigen Wechsel zwischen Phasen der Öffnung und Phasen der Schliessung.

In frühester Zeit verschliessen Gletscher unsere Region. Nach ihrem Rückzug machen sie einer offenen Landschaft Platz, zunächst einer Tundra, dann einer Grassteppe. Geschlossene Barrieren aus Eis lassen Seen ansteigen, während bei ihrer Öffnung durch abfliessende Gewässer Täler entstehen.

Dann kommen die Wälder, welche die offenen Landschaften schliessen, so dass sich die Menschen im Mesolithikum der Jagd und dem Sammeln öffnen können. Später öffnen die agropastoralen Gemeinschaften des Neolithikums durch Rodungen der Waldflächen die Landschaft wieder, um Vieh zu weiden sowie Getreide und Hülsenfrüchte anzubauen. Der Austausch von Keramik und geschlagenen oder geschliffenen Steinwerkzeugen zeugen von der Öffnung gegenüber der Aussenwelt, während hinter Palisaden und Gräben errichtete Dorfanlagen für eine Abschottung gegenüber äusseren Gefahren stehen.

Das Aufkommen der Metallurgie, zuerst von Kupfer, dann von Bronze und schliesslich von Eisen, bietet den Menschen unzählige neue Möglichkeiten, sich zu öffnen oder zu schliessen. Landwirtschaftliche und pastorale Ausdehnung, Bevölkerungswachstum, Kommunikationswege, Imperte, Wohlstandsbildung, Spezialisierung und soziale Schichtung auf der einen Seite, aber auch Verarmung des Bodens oder der Wälder, Krankheiten, Autarkie, interkulturelle oder ethnische Spannungen, Krisen, bewaffnete Konflikte: Kommt uns das nicht bekannt vor?

Die große römische Zivilisation zeichnet sich durch ihre Offenheit gegenüber der Welt aus, die sie beherrscht, durch den Anreiz für die Ressourcen, von welchen sie abhängt, durch die Glaubensvorstellungen, die sie teilt, und durch die Götter, die sie schützen. Als Folge davon wird Barbarei, ja Wildheit, mit allem assoziiert, was außerhalb der Reichsgrenzen liegt: andere Völker, andere Sprachen, andere Sitten, andere Götter, andere Landschaften. Grenzen entwickeln sich gemäss Zyklen von Schließung und Öffnung: Die Angst vor dem Anderen und dem Unbekannten begünstigt die territoriale Schliessung, während Erkundungs- und Wissensdrang kommerzielle Begehrlichkeiten und Eroberungswünsche anheizen...

Hinter den verschlossenen Toren des mittelalterlichen Städtchens kann man sich vor Angriffen feindlicher Truppen oder Ausbrüchen verheerender Seuchen schützen. Sie öffnen sich, um Kaufleute und Ladegut sowie

Steuereinnahmen einzulassen, aber auch um ansteckende Kranke aus ihren Häusern zu vertreiben. Um die Gemeinschaft so gut wie möglich zu schützen, schliessen sie sich, sobald eine Bedrohung spürbar wird. Die einzigen Öffnungen, die dann noch bestehen, sind die Schiessscharten, an denen man Position bezieht. Da ein Unglück selten allein kommt, verschliesst man sich gegenüber natürlichen Erklärungen und öffnet Tür und Tor dem Aberglauben, der von geistlichen und weltlichen Mächten mehr oder weniger stark aufrechterhalten wird. Doch im Laufe der Jahrhunderte werden etablierte Traditionen immer wieder in Frage gestellt, und diese Öffnung gegenüber der Welt führt zu den Anfängen der Moderne.

Die Neuzeit öffnete sich dem Buchdruck und der Verbreitung der Schrift, was wiederum die Entwicklung der Geschichtswissenschaften, insbesondere der numismatischen und epigraphischen Studien, ermöglicht. Ist die Geschichtswissenschaft noch eng mit der Naturgeschichte verbunden, so versucht die Religion, die Öffnung hin zur Beweisführung einzuengen. Mitte des 19. Jahrhunderts begann man, materielle Überreste als «vorsintflutlich» zu interpretieren, was den Weg öffnete für die archäologische Vorgehensweise, eine Disziplin, die noch viele Brücken zwischen Geistes- und Naturwissenschaft schlagen sollte. Die Erde musste sich zunächst vor den göttlichen Flutwassern abschliessen, ehe sich unsere Augen für die ungeahnte Vergangenheit öffnen konnten!

Letztendlich besteht auch in der aktuellen pandemischen Krise die Chance, dass die Schliessungen, trotz ihrer negativen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Folgen, neuen Öffnungen den Weg bereiten, die uns – wir hoffen es zutiefst – in eine hoffnungsvollere Zukunft führen. Oder werden sie es doch nicht tun? Die einzige Möglichkeit, dies herauszufinden, ist es, den Rest der Geschichte abzuwarten!





CALENDRIER | KALENDER 2020

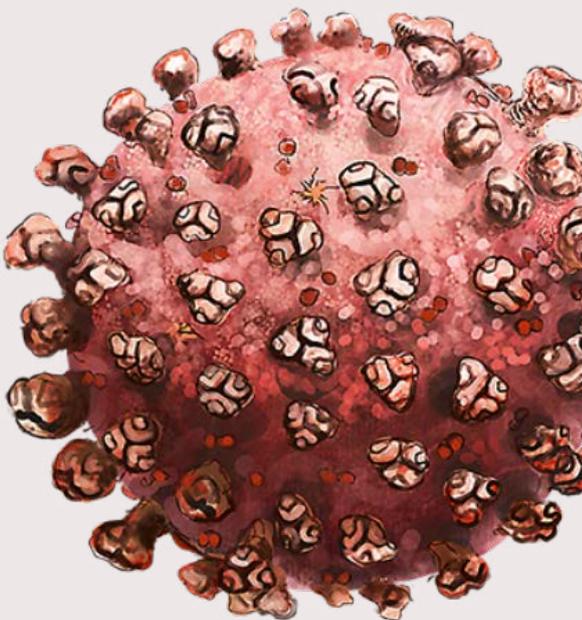
31  
01 2  
2 0

## Romont de visu

La Télé VD-FR s'est invitée au Service archéologique le temps d'un reportage sur les travaux autour du site de Romont/La Maladaire dont la fouille d'urgence avait révélé un cimetière péri-urbain et des aménagements attenants. Cette diffusion de quelques minutes a permis à un public non averti de découvrir le Service de l'intérieur, tout en prenant connaissance d'un thème spécifique: les maladaires, institutions développées autour des villes qui accueillait les personnes infirmes et les nécessiteux au Moyen Âge et à l'époque moderne.

18  
03 2  
2 0

## Archäologie in Zeiten von Covid-19



Das Jahre 2020 wird in unserer Erinnerung für immer von der Coronakrise überschattet sein. Am 18. März, um 11:50 Uhr informierte uns ein Mail der Direktion darüber, dass wir unsere Sachen packen und schnellstmöglich unseren Arbeitsplatz verlassen sollten. In den folgenden Wochen erledigten 80% des Personals des Amtes für Archäologie ihre Aufgaben im Homeoffice. Dank einiger Anpassungen sowie der Bemühungen und dem guten Willen aller Beteiligten konnte das Amt für Archäologie trotz ausserordentlicher Bedingungen seine Dienstleistungen erfüllen.

20  
04

## Au vert et contre toux!

Une mise à l'arrêt provisoire d'un chantier dans la campagne de Russy a été exigée suite aux mesures prises par le Conseil fédéral dans le cadre de la pandémie. La fouille d'un cimetière du Haut Moyen Âge a ainsi été interrompue le temps d'instaurer des normes sanitaires adéquates. Comment répondre à ces exigences? En prenant de la distance! Mais pas uniquement... Depuis fin avril, outils personnels, gants, masques et gel hydroalcoolique font partie de l'équipement de chacun des collaborateurs qui ont ainsi pu terminer la fouille des 78 sépultures du site.



07  
05

## Die Archäologie macht Schlagzeilen

Zwei Freiburger Zeitungen widmeten der kantonalen Archäologie jeweils eine Artikelreihe. Während im Frühjahr die Freiburger Nachrichten mit Hilfe unseres Kollegen Michel Mauvilly das Leben unserer Vorfahren in fünf Episoden, vom Paläolithikum bis zur Älteren Eisenzeit, nachzeichneten, hat La Gruyère im Sommer in Zusammenarbeit mit mehreren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Amtes für Archäologie sechs wenig bekannte archäologische Fundstellen im Süden des Kantons in den Vordergrund gerückt.

kanton/seebezirk

Dienstag, 26. Mai 2020  
Freiburger Nachrichten

### Pfahlbauten

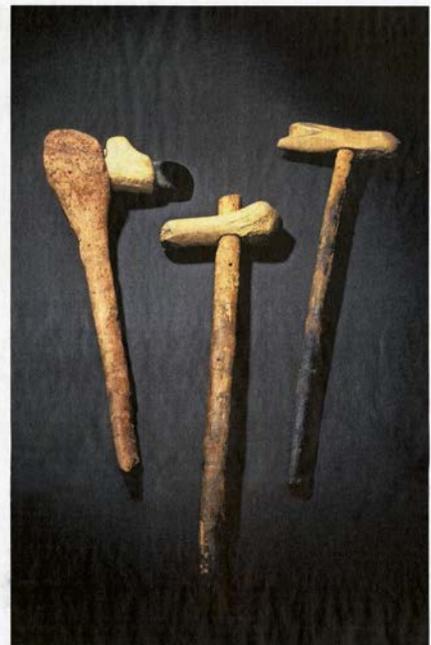
einzel verändertten als Erste das Bild der Landschaft. Sie pflanzten Getreidefelder an und hielten in Seeland finden sich heute zahlreiche Spuren ihrer Pfahlbauten - doch sie lebten nicht nur dort.

Die Dörfer auf dem Land sind nicht erhalten. Einige Vorläufer waren zu dieser Zeit kaum besiedelt, denn einer Höhe von rund 10 Metern über Meer wuchs hier nur noch schlecht.

Die neuen Siedlungen sind anders. Sie sind länger und wurden tiefer in die Erde gebaut. Die Menschen konnten auf ihren Feldern während der Wintermonate Getreide anbauen, mehr gab der Boden zu. Erklärt Michel Mauvilly, er nutzt also den Boden um eine Siedlung zu bauen. Je länger die Jungsteinzeit dauerte, desto länger dauerte die Siedlungen an einem Ort - am Schluss rund 100 bis 150 Jahre, wie archäologische Studien zeigen.

Die Siedlungen sind länger, bis zu 300 Jahre, bei einer befestigten Siedlung in Dödingen. Die Archäologen haben dort bereits viele Befunde gefunden. Sie glauben, dass es dort eine Werkstatt gegeben hat, erklärt Michel Mauvilly. Die Befunde sind aus Stein, die die Arbeiter aus dem Flussbett annehmen konnten. Das zeigt in der Jungsteinzeit entwickelte eine völlig neue Wirtschaftszweig. Die Menschen haben Handel über ganz Europa hinweg.

Die Probleme sind neue. Sie leben und arbeiten in der Landschaft. Die Menschen waren zum ersten Mal anfälliger auf Witterungsbedingungen, etwa wenn es regnete. Die Menschen waren zum ersten Mal anfälliger auf Witterungsbedingungen, etwa wenn es regnete. Die Menschen waren zum ersten Mal anfälliger auf Witterungsbedingungen, etwa wenn es regnete.



In der Jungsteinzeit fertigten die Menschen spezielle Werkzeuge.

### Grenzregion Schon in Steinzeit ein Begegnungsort

Bereits in der Jungsteinzeit können verschiedene Kulturkreise unterschieden werden. Bereits damals prallten diese in der Schweiz aufeinander - aufgrund der geografischen Gegebenheiten als Kreuzung zwischen Süd und Nord, Ost und West. «Daraus entstand in der Schweiz eine ganz eigene Kultur», sagt Archäologe Michel Mauvilly. Hier vermischten sich Einflüsse aus Südeuropa und dem heutigen Süddeutschland oder der Ostschweiz. Der eigene Stil zeigte sich zum Beispiel in der Keramik oder in der Struktur der Pfahlbauten. Auch Freiburg war damals bereits eine Region, wo verschiedene Kulturen aufeinandertrafen, sich vermischten und ganz spezielle freiburgische Merkmale hervorbrachten.

### Chronologie

#### Jungsteinzeit oder Neolithikum

Die Jungsteinzeit oder das Neolithikum beschreibt in der Schweiz die Periode von 5000 bis 2300 vor Christus. Sie markiert den Übergang zu Ackerbau und Viehzucht und ist charakterisiert durch die Nutzung des Beils und die Herstellung von Keramik. Diese Periode fand nicht in allen Weltgegenden gleichzeitig statt, wie Archäologe Michel Mauvilly erklärt. In Teilen des Nahen Ostens begann das Neolithikum bereits um 10000 vor Christus und breitete sich dann über die Türkei und den Balkan nach Mitteleuropa aus. Warum die Menschen in der Schweiz vom Jagen und Sammeln auf den Ackerbau umstellten, ist schwer zu sagen. Wahrscheinlich spielte die Bevölkerung eine Rolle.

Getreide wie Emmer, Weizen und Gerste, von einheimischen Tieren wie Rind, Schwein, Milchprodukten (Käse, Butter) und Honig. «Sie assen wohl ein warmes Mittagessen mit Milch und manchiolnig», sagt Mauvilly. Das sind Reste von Dörfern.

Die Menschen lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus.

Die Menschen lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus.

Die Menschen lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus.

Die Menschen lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus.

Die Menschen lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus. Sie lebten in der Jungsteinzeit, etwa 5000 bis 2300 vor Christus.

26<sup>2</sup>  
05<sup>2</sup>  
0

## Covid-19 oblige!

Certaines activités du Service archéologique sont délicates à réaliser en télétravail, comme celles du laboratoire de conservation-restauration, qui touchent principalement des objets. Pour certaines collaboratrices, ce fut l'occasion de trier des documents ou de planifier de futures procédures, tandis que d'autres ont aménagé un véritable laboratoire à domicile, et que certaines ont mis à profit leurs compétences spécifiques: à des fins didactiques, des copies de céramiques ont été réalisées pour les nouvelles visites pédagogiques du Service archéologique, bientôt disponibles!

28<sup>2</sup>  
05<sup>2</sup>  
0

## Une tombe peut en cacher une autre

Un tumulus similaire à celui de 2019 a été exploré à Grandvillard/Fossard d'Enbas, dans le cadre de la remise en état du terrain de la gravière. La fouille de ce monument funéraire du Premier âge du Fer a permis la mise au jour de nombreuses tombes à crémation plus récentes, de l'époque romaine. Ces structures, qui ont livré un riche et abondant mobilier, témoignent ainsi de l'implantation des Romains dans l'Intyamou, mal connue jusqu'alors.

2020  
1706

## Gelder für den Untergrund

Sondiergrabungen auf einem Teilabschnitt des zukünftigen Trassees der Umfahrungsstrasse von Prez-vers-Noréaz haben eine fundreiche Zone zutage gebracht (siehe S. 18-19), die mittels Ausgrabungen nun eingehender untersucht werden soll. Um diese Interventionen möglichst gut zu planen, fand eine Koordinationsitzung zwischen dem Amt für Archäologie, dem Tiefbauamt und dem Kantonsingenieur statt. Der Zeitplan der notwendigen, dem Strassenbau vorausgehenden Ausgrabungen wie auch ihre Finanzierung sind in Planung.

2020  
0207

## Des trésors à l'Hôtel de Ville

Des travaux sont entrepris depuis plus d'une année dans l'Hôtel de Ville de Fribourg, l'un des plus anciens de Suisse, et les découvertes archéologiques se succèdent à l'intérieur de l'édifice. Des murs de maisons médiévales ont été mis au jour au rez-de-chaussée, tandis qu'au premier étage, une surprise attendait les spécialistes. Derrière les boiseries de la salle du Petit-Conseil était caché un décor peint de qualité, déployé sur deux murs. Ce chef d'œuvre du début du XVI<sup>e</sup> siècle livre peu à peu ses personnages et ses décors ornementaux aux restaurateurs.



07<sup>2</sup>  
09<sup>2</sup>  
0

## La relève en terres fribourgeoises

Les étudiant-e-s en archéologie de l'Université de Neuchâtel, crise sanitaire oblige, sont resté-e-s en Suisse pour leur traditionnel voyage d'études et en ont profité pour découvrir quelques sites archéologiques majeurs de notre pays. Des « guides » de notre Service leur ont présenté l'habitat de hauteur fortifié du Premier âge du Fer de Posieux/Châtillon-sur-Glâne ainsi que l'abri mésolithique d'Arconciel/La Souche. Les étudiant-e-s ont terminé leur visite en terres fribourgeoises par un passage obligé sur l'oppidum celtique situé sur le mont Vully.

27<sup>2</sup>  
10<sup>2</sup>  
0

## 20 ans en 2020

C'est avec une exposition originale que le musée de Vallon entame sa vingtième année d'existence: « Et s'il n'existait pas ? ». Cette exposition est une occasion de revenir sur les missions du Musée, mais aussi de se questionner sur son existence avant de se projeter vers l'avenir. Sans lui, que resterait-il de l'antique édifice de 2000 m<sup>2</sup> au sol, de sa quarantaine de pièces rien qu'au rez-de-chaussée, de ses magnifiques mosaïques, ou encore de ses habitants que l'on apprend à connaître grâce aux milliers d'objets recueillis ?



2020  
3010

## Offener Weinkeller in Murten

Wein wird mit zunehmendem Alter besser und das Hotel Murtenhof & Krone in Murten weiss daraus Nutzen zu ziehen. Während der Renovationen 2019 im Weinkeller des Gebäudes konnte das Amt für Archäologie spannende Erkenntnisse zu dessen Errichtung und Nutzung gewinnen. Aus dem grossen Interesse des Besitzers an der historischen Bedeutung des Baus entstand ein Dokumentarfilm, der das Publikum während einiger Minuten zu einer Reise in die Vergangenheit einlädt. Die Szenografie und die 3D-Rekonstruktionen erlauben den Besuchern, bei einem guten Glas Wein in die Atmosphäre dieses mehrere hundert Jahre alten Ortes einzutauchen.

2020  
1012

## Rencontre insolite chargée d'histoire

L'obscurité règne sur Fribourg... Cette caractéristique, d'ordre saisonnière à cette date du calendrier, a souvent été transposée à une période historique, le Haut Moyen Âge. Le Musée d'art et d'histoire et le Service archéologique ont verni le 10 décembre une exposition faisant la lumière sur ces vestiges passés. Une femme de l'époque, qui conte les arts et les croyances de son temps, guide le visiteur et l'invite à découvrir son quotidien et l'héritage de ses pairs.

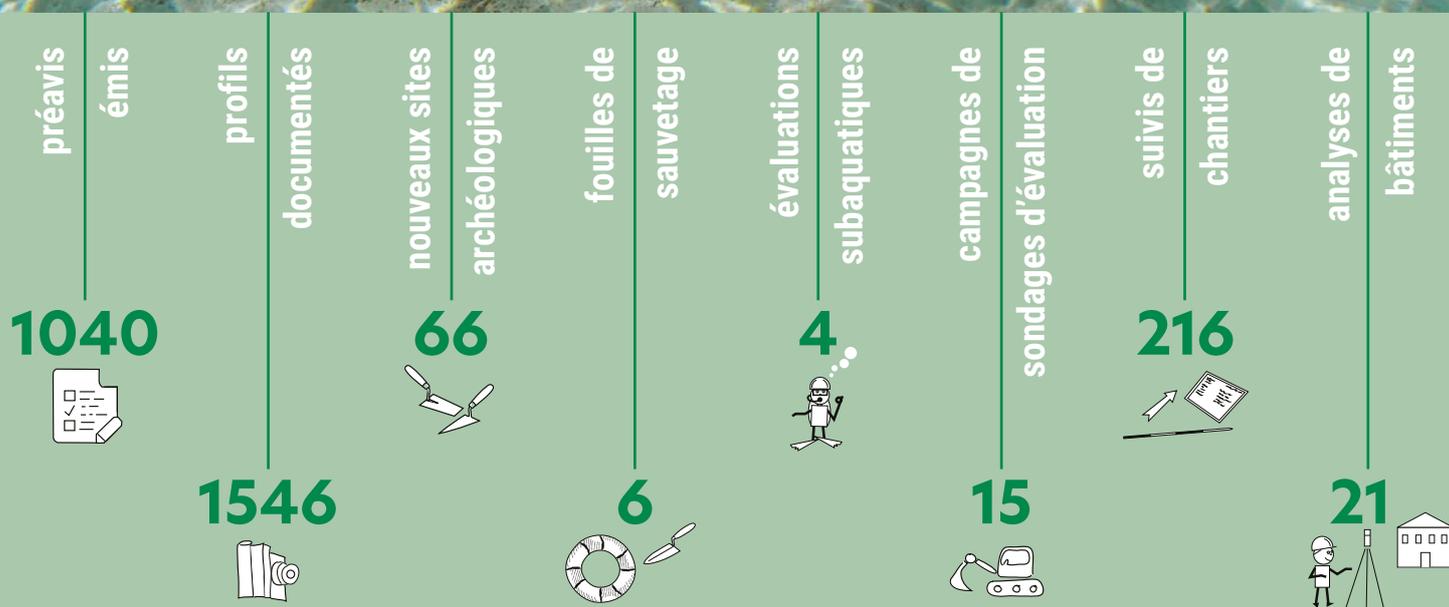






APERÇUS | EINBLICKE

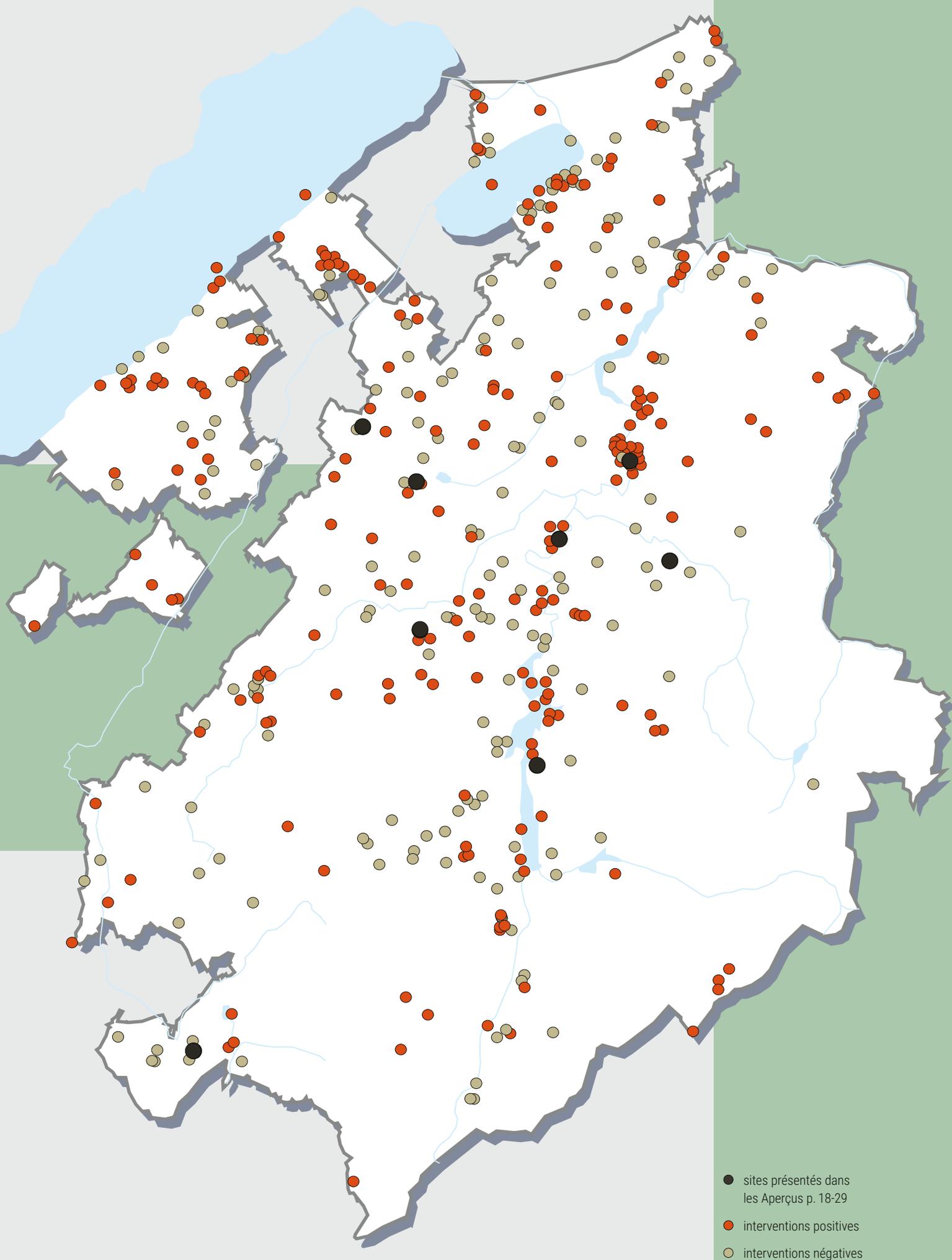
# Archéologie du territoire 2019



Après une légère baisse en 2018, le Service archéologique de l'État de Fribourg a enregistré une nouvelle hausse du nombre de préavis émis en 2019, avec plus d'un millier de préavis (1040 contre 935 en 2018). Le nombre d'interventions réalisées sur le terrain par les collaborateurs et collaboratrices du Service archéologique ainsi que des prospecteurs bénévoles a par contre légèrement baissé, puisqu'il est passé de 466 à 441. En 2019, ce sont 15 campagnes de sondages d'évaluation, 6 fouilles de sauvetage, 4 évaluations subaquatiques et 21 analyses de bâtiments qui ont été effectuées. Comme chaque année, un grand nombre de suivis de travaux de construction et de travaux linéaires a occupé plusieurs membres de notre personnel, avec la documentation de 27 km de tranchées au moyen de 1546 profils,

dont 380 ont livré des traces d'occupations antiques. La quantité de prospections est en hausse, avec un total de 157 sorties. À noter également, au chapitre des autres types d'interventions, la mise en place de 7 mesures de protection de site notamment.

Toutes ces opérations ont permis d'ajouter 66 nouveaux sites et 44 nouveaux périmètres archéologiques au recensement cantonal, et de compléter ainsi la carte archéologique tenue à jour quotidiennement en fonction des découvertes. Cette carte des périmètres et une grande partie des comptes-rendus des interventions positives réalisées par le Service archéologique (chroniques archéologiques) sont consultables sur le portail cartographique de l'État de Fribourg, dans le thème « Patrimoine » (<https://map.geo.fr.ch/>).



# 5000 ans d'histoire sur 2,5 km à Prez-vers-Noréaz



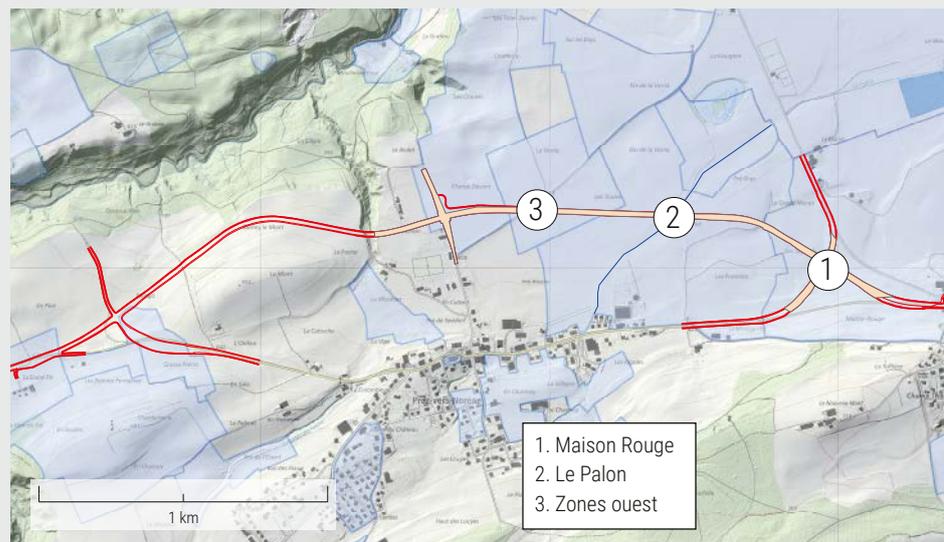
Jacques Monnier avec la collaboration de Louise Rubeli et Henri Vigneau

La plaine de Seedorf et ses bordures, en contrebas de Prez-vers-Noréaz, ont livré de nombreux sites archéologiques. Le plus ancien de ceux-ci est un habitat néolithique sur une ancienne rive du lac de Seedorf, classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO avec d'autres sites palafittiques européens, et qui n'est pas menacé par le projet. En 2017, à la faveur de travaux de revitalisation du ruisseau du Palon, des traces d'occupation de l'âge du Bronze au Haut Moyen Âge ont été mises au jour le long des berges. Sur une terrasse dominant la plaine, enfin, au lieu-dit Maison Rouge, un vaste établissement rural d'époque romaine (*villa rustica*) a été partiellement détruit au XIX<sup>e</sup> siècle.

La future route de contournement de Prez-vers-Noréaz traverse une partie de cette plaine riche en vestiges et une telle densité de trouvailles imposait de vérifier le potentiel archéologique sur son tracé. De fin novembre à mi-décembre 2019, une première campagne de sondages mécaniques s'est concentrée sur la portion orientale du tracé (2,5 km), entre le lieu-dit Maison Rouge à l'est, et le ruisseau du Focho, au pied de Prez-vers-Noréaz, à l'ouest (fig. 1). Sur les 136 sondages réalisés, 82 étaient positifs (environ 60 % de l'ensemble).

## C'est une Maison Rouge

Sur le coteau exposé au nord, une terrasse naturelle surplombe une dépression humide



**Fig. / Abb. 1**

Tracé de la route de contournement (en rouge), avec sa portion sondée en 2019 (en orange) et les périmètres archéologiques actuels (en bleu)  
Trassee der Umfahrungsstrasse (rot) mit Einzeichnung des 2019 sondierten Abschnitts (orange) und der aktuellen archäologischen Perimeter (blau)

signalant d'anciens marais (voir fig. 1.1). Sur les pentes bordant cette cuvette tourbeuse se répartissent les traces d'une présence humaine dès la Protohistoire, matérialisée par des fosses et des fossés; une structure a été datée par radiocarbone de l'âge du Bronze ancien (vers 2200-2000 av. J.-C.).

Pour l'époque romaine, aucun bâtiment lié à la villa repérée au XIX<sup>e</sup> siècle n'est apparu dans les sondages. On ne compte que quelques fragments de céramique épars et le radier d'une possible route, qui devait longer la plaine depuis la villa, peut-être jusqu'au ruisseau du Palon.

D'autres sondages ont livré des fosses et des fossés, qui ne sont pas datés, faute de mobilier.



### Pour approfondir

N. Peissard, *Carte archéologique du canton de Fribourg, Fribourg 1941*.

E. Sauteur – H. Vigneau, « Le Palon, un ruisseau à la source de nombreuses découvertes », *CAF* 20, 2018, 22-23.

### Fig. / Abb. 2

Empierrément daté du Haut Moyen Âge (?) en bordure du Palon  
*Frühmittelalterliche (?) Steinschüttung im Uferbereich des Palon*

## Et au milieu coule un ruisseau

Les indices d'occupation les plus importants se concentrent autour du Palon, environ 500 m plus à l'ouest (voir fig. 1.2). Ils s'ajoutent aux vestiges vus en 2017, au nombre desquels figuraient notamment un tronçon de route romaine et éventuellement un gué plus ancien, qui pourrait remonter à l'époque de La Tène (450-50/30 av. J.-C.). Ironie du sort, la future route de contournement doit passer quelques dizaines de mètres seulement au nord de ce secteur.

C'est dans un chenal (ancien lit du ruisseau ?) que sont apparues les plus anciennes découvertes, qui s'étendent de la fin du Néolithique (charbon daté par radiocarbone vers 2900-2600 av. J.-C.) jusqu'au Bronze récent (mobiliers céramique, vers 1300-1100 av. J.-C.). Le chenal sera comblé au Bronze final, date à laquelle est implanté un foyer (datation radiocarbone, vers 1000-850 av. J.-C.).

L'époque romaine, très discrète près du ruisseau, ne livre que quelques objets isolés. Par contre, une prospection au détecteur à métaux sur une parcelle adjacente a fourni de nombreuses monnaies antiques, frappées entre la fin du III<sup>e</sup> et la fin du IV<sup>e</sup> siècle de notre ère. Cette concentration de trouvailles de la fin de l'Antiquité, très rare à l'échelle du canton, reste difficile à interpréter : sont-elles liées à l'utilisation de la voie romaine qui passait non loin ou signalent-elles un site particulier à proximité du Palon ? La question ne peut être résolue pour l'instant.

Au Haut Moyen Âge, des fosses et des épandages de charbon apparaissent à

quelque distance du ruisseau. Deux fosses datées de l'époque carolingienne (fin VIII<sup>e</sup>-X<sup>e</sup> siècle) s'ajoutent aux constructions sur poteaux du Haut Moyen Âge découvertes en 2017 près du Palon, moins d'une centaine de mètres au sud-ouest. À cette occupation importante, on peut associer un vaste empierrément de nature indéterminée (fondation de bâtiment, gué ?), documenté en bordure immédiate du ruisseau (fig. 2).

## Cap à l'ouest

En direction de l'ouest, la concentration de trouvailles diminue quelque peu (voir fig. 1.3). Trois secteurs espacés d'une centaine de mètres livrent des traces d'occupation protohistorique, dont un tessin de céramique du Premier âge du Fer (800-480 av. J.-C.). D'autres vestiges fugaces trouvés sous l'humus pourraient signaler des constructions récentes, qui restent à caractériser.

## Bilan : ce n'est qu'un début

Sur la base des résultats obtenus dans les sondages réalisés en 2019, ce ne sont pas moins de 39 secteurs qui ont été définis pour des fouilles préventives. Une seconde campagne de sondages, prévue sur le tracé occidental de la route, nécessitera certainement d'y adjoindre d'autres zones à explorer. Ainsi, les sites archéologiques de la plaine du Palon, ou du moins leur mémoire, pourront être sauvegardés avant les futurs travaux.

Coordonnées :  
2 568 308 / 1 182 187 / 616 m

# L'aqueduc de Bonne Fontaine: une nouvelle source d'informations

Louise Rubeli

Éléments indispensables au bon fonctionnement de la capitale helvète, les aqueducs qui permettaient d'alimenter les châteaux d'eau et les citernes de la ville romaine d'*Aventicum*/Avenches VD sont paradoxalement assez peu connus du monde scientifique. En effet, seules quelques observations ponctuelles effectuées durant le siècle dernier ont permis de retracer le parcours de certains d'entre eux et, dans les cas où l'ouvrage était bien conservé, d'en étudier les techniques de construction.

L'étude publiée par C. Grezet en 2006 constitue la synthèse la plus récente relative à ces infrastructures hydrauliques. L'auteur, en croisant une multitude de données issues de fouilles, de prospections terrestres et aériennes, d'archives, etc., a tenté non seulement de reconstituer le tracé d'au moins six canalisations souterraines desservant la ville, mais également de mettre en évidence certaines de leurs caractéristiques architecturales.

La contribution du Service archéologique de l'État de Fribourg à cette thématique concerne principalement l'aqueduc de Bonne Fontaine, dont plusieurs tronçons ont été mis au jour lors d'investigations de terrain dans la commune de Montagny, où la canalisation prend sa source. En outre, depuis la synthèse de 2006, deux interventions du Service archéologique, dont l'une réalisée en 2019, ont permis de recouper derechef la conduite maçonnée, livrant ainsi de nouvelles connaissances sur cet ouvrage hydraulique.



## Une découverte prévisible

En août 2019, l'implantation d'un collecteur d'eaux pluviales à Montagny-la-Ville, au lieu-dit «Au Parchy», a suscité le plus grand intérêt du Service archéologique à juste titre: le lieu est bien connu des archéologues, notamment grâce à la réalisation d'une intervention similaire dans le secteur dix ans auparavant. Lors de cette opération en 2009, un court tronçon de l'aqueduc qui reliait la source de Bonne Fontaine, située dans la vallée de l'Arbogne, à la ville antique d'*Aventicum* a été

**Fig. / Abb. 1**

Segment de l'aqueduc découvert durant l'intervention de 2019  
*Der während der Intervention von 2019 entdeckte Abschnitt des Aquäduktes*

documenté. Cette découverte a confirmé le tracé de la conduite proposé par les chercheurs, soit le long de la courbe de niveau des 500 m, en contrebas de la «ferme des Parchys». Par ailleurs, sa présence avait déjà été relevée en 1844 par le propriétaire du domaine agricole. Ainsi, dans le cadre des travaux prévus perpendiculairement à la pente du terrain, à seulement 150 mètres de l'intervention de 2009, il ne faisait aucun doute que la canalisation romaine serait à nouveau mise au jour.

## Un ouvrage de précision

L'aqueduc de Bonne Fontaine mesure plus de 16 km et constitue par conséquent le plus long aqueduc alimentant l'agglomération romaine. Bien qu'aucun élément permettant de dater la construction de cet imposant ouvrage hydraulique ne nous soit parvenu, les chercheurs s'accordent à la mettre en lien avec l'octroi du statut de colonie à la cité par l'Empereur Vespasien, à la fin du I<sup>er</sup> siècle de notre ère.

Le tronçon mis au jour en 2019 mesure environ 1,2 m de long (fig. 1). Implanté dans une tranchée d'au moins 1,8 m de profondeur et de plus de 3 m de large à l'ouverture, il est exceptionnellement bien conservé et offre un aperçu très complet de ses techniques de construction (fig. 2). Il se présente comme un canal maçonné reposant sur un épais radier de galets pris dans du mortier de chaux. Ses deux piédroits, composés de cinq à six assises de galets liés au mortier, mesurent environ 0,6 m de hauteur. Son fond est constitué d'une

chape de béton gris très solide, recouverte d'une couche de béton au tuileau. Cette préparation à base de chaux et de tuiles broyées était destinée à assurer l'étanchéité de l'ouvrage. Dans le même but, les bords du conduit sont tapissés de plusieurs fines couches de mortier de tuileau. Finalement, la couverture de la canalisation est formée d'une voûte semi-circulaire composée de claveaux en tuf liés par du mortier blanc pulvérulent. Le soin apporté à cette construction et les multiples matériaux mis en œuvre démontrent l'importance accordée à cette infrastructure hydraulique, dont le fonctionnement devait être garanti pour les habitants de la capitale.

## Une utilisation prolongée

Malgré le manque d'informations chronologiques en lien avec cette canalisation, certaines données archéologiques relatives à sa durée d'utilisation ont pu être mises en évidence. On observe notamment des dépôts calcaires parfois volumineux (jusqu'à 17 cm d'épaisseur!) sur les parois et le fond du canal, manifestation du passage continu de l'eau dans le conduit. L'accumulation de calcaire révèle une utilisation relativement longue, qui entraîne progressivement une montée du niveau d'eau jusqu'à la voûte, avant que le collecteur ne soit définitivement bouché par divers dépôts de limons. De plus, les profils documentés en 2019 révèlent une seconde tranchée qui suggère que la structure a été redégagée postérieurement à son implantation, peut-être en raison de travaux d'entretien.

### À propos des aqueducs d'Avenches

J.-P. Aubert, « Les aqueducs d'Aventicum », *BPA* 20, 1969, 23-36.

C. Grezet, « Nouvelles recherches sur les aqueducs d'Aventicum », *BPA* 48, 2006, 49-105.

J. Monnier, « Montagny-la-Ville/Au Parchy », *CAF* 12, 2010, 168.



**Fig. / Abb. 2**

Photogrammétrie du profil sud de l'aqueduc

*Photogrammetrische Aufnahme des Südprofils des Aquäduktes*

Coordonnées :  
2 565 579 / 1 185 015 / 498 m

# Neue Forschungen zum römischen Tempelareal von Estavayer-le-Gibloux

Michel Franz

Das römische Tempelareal von Estavayer-le-Gibloux/Au Village war Gegenstand einer vom Amt für Archäologie des Kantons Freiburg unterstützten Masterarbeit an der Universität Bern. Im Folgenden werden die wichtigsten Erkenntnisse zur Chronologie und Besonderheiten der Fundstelle vorgestellt. Eine ausführlichere Vorlage der Strukturen sowie des reichhaltigen Fundmaterials ist in Arbeit. Sie gewährt Einblicke in einen von drei bislang bekannten gallorömischen Tempeln auf Kantonsgebiet und beleuchtet die nur lückenhaft dokumentierte römische Besiedlung im Glânetal. Das Tempelareal befand sich innerhalb oder in der Nähe des Wirtschaftsbereichs (*pars rustica*) eines römischen Gutshofs, dessen Hauptgebäude (*pars urbana*) rund 200 m nordwestlich, unter dem heutigen Dorf von Estavayer-le-Gibloux vermutet wird. Vom Hauptgebäude sind bislang der Badetrakt sowie eine im Anschluss an ein Bankett verfüllte Grube bekannt.

## Chronologische Entwicklung der Fundstelle

Die wenigen verlagerten bronzezeitlichen Scherben sind mit einer vorrömischen Besiedlung auf einer Terrasse oberhalb der Fundstelle zu verknüpfen. Die Nutzung des Areals wird am Ende des 1. Jhs./Anfang des 2. Jhs. n. Chr. mit der Errichtung einer römischen Sakralanlage erstmals fassbar. Diese durchläuft bis in die 1. H. des 3. Jhs. n. Chr.



drei Nutzungsperioden. Wenige Münzen belegen eine im Befund nicht greifbare Verwendung des Areals bis in die 2. H. des 4. Jhs. n. Chr. Spärliche Keramikfragmente sowie Metallobjekte, etwa merowingerzeitliche Riemenenden, überliefern eine neuerliche Nutzung im Früh- und Hochmittelalter.

## Erster Sakralbau mit Nebengebäude

Zu den ältesten römischen Strukturen zählen zwei miteinander verbundene Gräben. Es handelt sich vielleicht um Drainagen, die das

**Abb. / Fig. 1**  
Estavayer-le-Gibloux. Blick Richtung Südosten auf den Umgangstempel (unten im Bild) und das Nebengebäude (oben)  
*Estavayer-le-Gibloux. Vue vers le sud-ouest sur le temple à déambulatoire (en bas sur l'image) et le bâtiment annexe (en haut)*

leicht in Richtung Osten zur Schlucht des Glébes abfallende Gelände entwässern und das feuchte Gelände für eine Nutzung vorbereiten sollten. Gegen Ende des 1. Jhs./Anfang des 2. Jhs. n. Chr. wurde ein kleiner Sakralbau errichtet. Sein zentraler Raum (*cella*) (4 × 4 m), in dem die Götterstatue aufgestellt wurde, war mit einer Steinrollierung ausgekleidet und befand sich leicht erhöht auf einem kleinen quadratischen Podest aus Stein und Kies (6 × 7 m). Die dazugehörigen, wohl aus vergänglichen Materialien erbauten Mauern haben sich nicht erhalten.

Zu einem nicht näher bestimmbar Zeitpunkt im 2. Jh. n. Chr. wurde 6 m südöstlich des Tempels ein dreiräumiges Nebengebäude erbaut (9 × 10 m). Es besteht aus einem grossen Raum mit Feuerstelle, an den im Westen und Süden zwei Säulengänge (Portiken) anschliessen. Unterhalb der vorbereitend zum Bau des Nebengebäudes eingebrachten Planien existieren spärliche Siedlungsreste (Brandspuren auf einer Molasseplatte, Pfostenlöcher, römische Keramik). Sie gehören entweder zu einer älteren Gebäudephase oder zu einem ansonsten nicht weiter fassbaren Vorgängerbau.

## Ausbau der Sakralanlage

Gegen Ende des 2. Jhs. n. Chr. wurde der ältere Sakralbau durch einen nach Osten ausgerichteten Umgangstempel mit peripheren Pfosten/Säulenbasen (10 × 10 m) ersetzt. Zu einem ähnlichen Zeitpunkt erfolgte auch der Neubau des bestehenden Nebengebäudes (Abb. 1). Der grössere Nachfolgebau (12 × 14,5 m) führte Standort und Ausrichtung seines Vorgängers weiter. Er bestand aus einem grossen Saal, zwei kleineren Räumen im Osten und einem nach Norden gerichteten Portikus. Zwei Räume enthielten Feuerstellen.

Das terrassierte Tempelareal wurde von Nordosten her durch einen Kiesweg erschlossen, der an der Ostseite des Tempels endete und von wo aus eine Steintreppe auf den abgehobenen Umgang führte. Vor der Ostseite des Tempels und vor der Portikus des Nebengebäudes lag ein kleiner Vorplatz. Darauf haben sich die zentral positionierte Altarbasis aus Molasseplatten (2 × 1,4 m) sowie Reste einer Platzbefestigung aus Kies erhalten (Abb. 2). Westlich des Tempels wurde die Anlage mit einer kleinen Kapelle (2 × 3 m) ergänzt. Ob der Sakralbereich durch einen Zaun oder eine Mauer (*temenos*) abgetrennt war, lässt sich momentan nicht beurteilen.

## Ausblick

Im Tempelareal von Estavayer-le-Gibloux bietet sich die seltene Möglichkeit, neben dem gallorömischen Umgangstempel auch dessen Umfeld mit Altar, Kapelle und Nebengebäude zu untersuchen. Hervorzuheben ist die Kombination von Tempel und Nebengebäude. Aufgrund ihrer Standortkontinuität, ihrer räumlichen Nähe zueinander sowie der ähnlich bleibenden Ausstattung der aufeinanderfolgenden Nebengebäude (Feuerstellen, grosser Raum und Portikus) scheinen die beiden Bauten eine funktionelle Einheit zu bilden.



Die Funde, darunter umfangreiche Keramik-, Glas- und Münzensembles, Deponierungen ausgewählter Keramik- und Glasgefässe (Abb. 3), Manipulation sowie Graffiti an Gefässen und weitere Einzelfunde zeigen ein Repertoire, wie es in Zusammenhang mit einem Kultort angetroffen wird. Es erlaubt damit interessante Einblicke in die damalige religiöse Praxis.



## Gut zu wissen

Manche Besucher/innen des Tempels deponierten in Gefässen aus Keramik und Glas Speise- und Trinkgaben. Ein bruchstückhaft erhaltenes Graffiti auf einer bemalten Keramikflasche teilt mit, dass eine Gottheit mit Anfangsbuchstaben «P» verehrt worden ist. Infrage kommen Pomona (Wachstum der Früchte), Persephone (Getreidewachstum) oder Pales (Schutz der Hirten und Herden), die mit ihren Attributen gut in den Kontext dieser ländlichen Siedlung passen.

### Abb. / Fig. 2

Die in sechs Teile zerbrochene Altarbasis aus Molasseplatten  
*Base d'autel en dalles de molasse  
brisée en six morceaux*

### Abb. / Fig. 3

Unmittelbar in der Nähe des Tempels deponierte Keramikgefässe  
*Récipients en céramique  
déposés à proximité  
immédiate du temple*

Koordinaten:  
2568 510 / 1174 545 / 695 m ü. M.

# Un abri sous falaise en plein cœur de Fribourg



Léonard Kramer • Michel Mauvilly

L'abri sous roche de la Maigrange, niché au pied de la grande falaise de molasse qui surplombe le barrage hydroélectrique du lac de Pérolles, a livré des traces d'occupations remontant au Moyen Âge. Situé à quelques centaines de mètres de l'actuel bâtiment du Service archéologique de l'État de Fribourg, ce n'est qu'en 2013 qu'il fut découvert par L. Bender et Y. Bourqui, deux archéologues passionnés. En raison de sa taille, il s'agit indéniablement de l'un des plus beaux exemples du canton. L'abri dispose en effet d'une surface protégée sur plus de 150 m de longueur pour une profondeur maximale de 6 m. De plus, son exposition au sud-ouest offre un ensoleillement idéal, il est peu soumis aux vents violents et son accès depuis les rives de la Sarine est aisé. Au vu de ces caractéristiques engageantes et dans le but d'évaluer le potentiel archéologique de cette cavité, une série de carottages y a été réalisée en 2015. Cette première intervention du Service archéologique a mis en évidence plusieurs niveaux anthropisés au sein d'une séquence sédimentaire de plus de 2 m de puissance. Afin de mieux définir la nature des vestiges, un sondage de 4 m<sup>2</sup> a été ouvert et fouillé jusqu'à sa base en mars 2019. Cette intervention a permis d'observer plusieurs couches archéologiques et de livrer un certain nombre d'informations sur la dynamique sédimentaire du lieu.

Dans cette zone explorée de l'abri, le remplissage est le fruit de deux apports principaux de sédiments, qui vont s'intercaler et



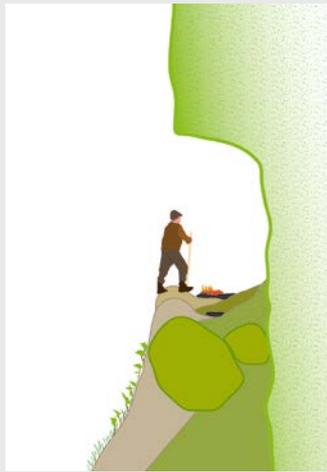
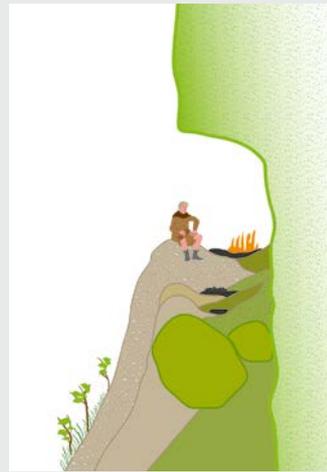
se mélanger. Il s'agit d'une part de matériaux désolidarisés de la paroi de molasse par l'action des agents climatiques (vent, gel-dégel, pluie, ruissellement), et d'autre part de sédiments meubles provenant du sommet de la falaise.

**Fig / Abb. 1**

Vue du foyer appartenant au X<sup>e</sup> s. apr. J.-C.  
*Blick auf die Feuerstelle aus dem 10. Jahrhundert n.Chr.*

## Chronique sédimentaire d'un abri occupé tout au long du Moyen Âge

L'une des caractéristiques des abris sous falaise de molasse est une importante sédimentation, résultant de la grande fragilité

VII<sup>e</sup> s. apr. J.-C.X<sup>e</sup> s. apr. J.-C.XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.XXI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.

de la roche. Les traces d'activités humaines sont ainsi plus ou moins rapidement recouvertes et protégées. À la fouille, elles se distinguent et se différencient ainsi facilement au sein de la stratigraphie.

S'il est probable qu'un porche semblable à l'actuel existait anciennement dans l'abri de la Maigrauge, c'est le pied de la paroi, en raison de sa nature très pentue et humide, qui a très probablement découragé toute tentative d'occupation du lieu avant le VI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. La situation va changer avec l'éboulement de gros blocs de molasse à la base de la falaise, qui vont dès lors modifier la dynamique de sédimentation et permettre un dépôt horizontal des couches. Cet événement va rendre le lieu plus hospitalier et fréquentable pour les populations du Haut Moyen Âge.

L'occupation la plus ancienne est relativement discrète et matérialisée uniquement par quelques charbons de bois. Une datation <sup>14</sup>C indique qu'elle remonte à la fin du VI<sup>e</sup> siècle ou à la première moitié du VII<sup>e</sup> siècle. Elle est donc contemporaine de la nécropole mérovingienne de Fribourg/Pérolles sise juste de l'autre côté de la Sarine.

Après une phase d'abandon de plusieurs siècles, l'abri est à nouveau fréquenté au cours du X<sup>e</sup> siècle. Une grande structure foynère contenant des ossements brûlés renvoyant à des pratiques domestiques y a été mise au jour (fig. 1). Ces vestiges, également datés par radiocarbone, sont scellés par une couche d'une épaisseur de plus d'un mètre, constituée de colluvions provenant majoritairement du sommet de la paroi. Ce dépôt, compact et massif, est probablement lié à

des travaux de déboisement de la colline de la Lorette. Ce défrichage a indéniablement déstabilisé le terrain, provoqué une érosion des sols et entraîné les sédiments en contrebas, dans l'abri. Cet épisode est certainement à mettre en relation avec les besoins en bois et en nouvelles terres résultant du développement de la ville de Fribourg à partir du XII<sup>e</sup> siècle.

Au sommet de ce puissant dépôt, une petite structure à vocation artisanale a été partiellement fouillée. Les deux petits fragments de verre bleuté qui proviennent de ce niveau pourraient être en lien avec des activités de verrerie. La présence d'une monnaie et d'un jeton de compte remontant à la fin du XV<sup>e</sup> ou au XVI<sup>e</sup> s. apr. J.-C. permet de caler chronologiquement ces traces à la toute fin du Moyen Âge. Des vestiges plus récents, matérialisés par de grands foyers, occupent le haut de la stratigraphie. Ils sont probablement contemporains de la construction du barrage au XIX<sup>e</sup> siècle.

Si l'objectif initial de cette intervention était de mettre au jour des indices d'installations pré- et protohistoriques, force est de constater qu'une occupation de l'endroit n'était pas possible à ces périodes anciennes. Ce n'est manifestement qu'à partir de la fin du VI<sup>e</sup> siècle de notre ère que cet abri offrait les conditions requises et satisfaisantes pour des occupations humaines (fig. 2). La fréquentation de cet abri apporte un éclairage nouveau sur l'occupation de Fribourg avant la fondation de la ville (1157) et de l'abbaye de la Maigrauge (1255). Elle confirme qu'une population était déjà bien implantée dans la région dès les prémices du Moyen Âge.

**Fig. / Abb. 2**

Evolution schématique de la dynamique sédimentaire du site de Fribourg/Abri de la Maigrauge au niveau du sondage  
*Schematische Darstellung der Entwicklung der Sedimentdynamik an der Fundstelle Fribourg/Abri de la Maigrauge*

# Le moulin d'Hauterive : un monument oublié !



Aude-Line Pradervand

Le Service archéologique intervient régulièrement à l'abbaye d'Hauterive, lorsque des projets de restauration sont entrepris sur le site ; si les études ont apporté une meilleure compréhension des bâtiments conventuels, rares sont toutefois les chantiers qui nous ont permis d'élargir nos connaissances aux édifices annexes situés à l'intérieur de la clôture monastique.

L'occasion s'y est prêtée en automne 2019, lorsque le moulin d'Hauterive a été assaini et recrépi sur les parties inférieures de ses façades (fig. 1). Témoin monumental d'une activité conventuelle passée, il constitue l'un des rares exemples de ce type encore conservés en Suisse et met en lumière à la fois les besoins, les ressources et les infrastructures de l'abbaye.

## Un bien d'exception

Cet édifice rectangulaire, le seul localisé à l'est du jardin du couvent jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, est positionné à une cinquantaine de mètres de la rive ouest de la Sarine. Son emplacement a été dicté par l'aménagement d'un canal en tuf qui divisait le cours de la rivière. Passant sous l'aile sud de l'abbaye, ce bief permettait l'évacuation des eaux usées et alimentait ensuite, à ciel ouvert, les roues à aube du moulin, avant que l'eau ne regagne son lit.

Le moulin, construit à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle probablement, avait sa façade sud placée



parallèlement au canal, mais moins avancée qu'aujourd'hui. Les roues à aube, dont plusieurs pannes ont été mises au jour sous le plancher du rez-de-chaussée, étaient fixées contre ce mur sud. Le bâtiment d'origine mesurait 21 m de longueur d'est en ouest d'après les corniches de rives conservées et était plus étroit dans sa largeur que les 16,8 m visibles aujourd'hui. Le rez-de-chaussée, actuellement semi-enterré, était éclairé par des fenêtres étroites largement chanfreinées, qui révèlent un niveau de circulation dans le jardin plus bas qu'il ne l'est actuellement. L'édifice se développait sur un étage jusqu'au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle au plus tard, pour être ensuite rehaussé d'un deuxième niveau. Le soin apporté au bâtiment confirme son importance tout au long de la période moderne. Les façades et parois des étages sont crépies et pourvues de larges ouvertures ornées d'un décor en faux appareil parfois souligné d'un bandeau à rinceaux. À la

**Fig. / Abb. 1**

Orthophoto de la façade nord du moulin avec les vestiges du four extérieur au rez-de-chaussée  
*Orthofoto der Nordfassade der Mühle mit den Resten des aussenseitigen Backofens im Untergeschoss*

fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, une campagne de travaux de grande envergure a été menée par l'abbé Bernard-Emmanuel de Lenzbourg. À cette occasion, les façades ont été uniformisées et les armes de l'abbé peintes au nord (fig. 2) et au sud, où la façade a été déplacée.

## Reflet d'une activité agricole de qualité

La farine produite à Hauterive était employée directement sur place pour la fabrication du pain, l'un des composants principaux du repas monastique selon la Règle de saint Benoît. Les restes de deux fours découverts dans la façade nord du moulin, entre le rez-de-chaussée et le premier étage, le confirment. La cuisson se faisait à l'extérieur, probablement abritée par une annexe dont on a seulement retrouvé le mur de refend. Cette fabrication a ensuite été reléguée à l'intérieur de l'édifice au plus tard en 1768, comme le prouve la date inscrite sur le linteau de la bouche en molasse de d'un four adossé à la paroi nord.

Ces premiers constats n'ont fait que relever le potentiel archéologique de ce bâtiment extrêmement intéressant, car faisant partie intégrante du système de production agricole de la communauté. En 1200, on peut supposer que ces tâches étaient plutôt

accomplies par les frères convers, chargés principalement des travaux domestiques de l'abbaye. Ils étaient en nombre presque égal avec les moines dits «de chœur» formés aux ordres sacrés. La situation apparaît différente aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles, lorsque la communauté religieuse diminue tandis que les problèmes économiques augmentent. Les Cisterciens cèdent alors certaines propriétés en affermage, mais on ne sait pas si la production était toujours amenée au moulin pour être transformée.

## Une catastrophe gardée en mémoire

Au-delà de cette histoire séculaire, l'analyse du moulin a également révélé des événements ponctuels. L'un d'entre eux, lu sur le montant gravé de l'une des portes de l'édifice, se réfère au niveau d'eau atteint au rez-de-chaussée par une crue de la Sarine le 9 février 1711 (fig. 3). Sans qu'il soit possible de quantifier les dégâts occasionnés à cette date, les éventuelles pertes de céréales ont dû péjorer à la fois les ressources alimentaires de la communauté et le rendement économique de leurs terres ainsi que de leurs richesses. L'édifice est donc loin de nous avoir livré tous ses secrets.

### Pour approfondir

L'idéal d'autarcie prôné par les Cisterciens a encouragé un développement de production performant au sein des abbayes ayant donné lieu à des grandes améliorations des techniques agricoles. Pour des informations complémentaires à ce sujet :

E. Tresp, « Les kolkhozes des cisterciens », *Pro Fribourg* 155, 2007, 13-16.

E. Tresp, *Les moines blancs en Nuithonie : le rôle économique et religieux de l'abbaye d'Hauterive au Moyen Âge*, [Grangeneuve 2015] ([https://www.abbaye-hauterive.ch/fileadmin/user\\_upload/Documents/AbbayeHauterive/WWW/Editors/fichiers-pdf/FR\\_Hauterive\\_Rôle\\_Script.pdf](https://www.abbaye-hauterive.ch/fileadmin/user_upload/Documents/AbbayeHauterive/WWW/Editors/fichiers-pdf/FR_Hauterive_Rôle_Script.pdf), consulté le 14.06.2020.

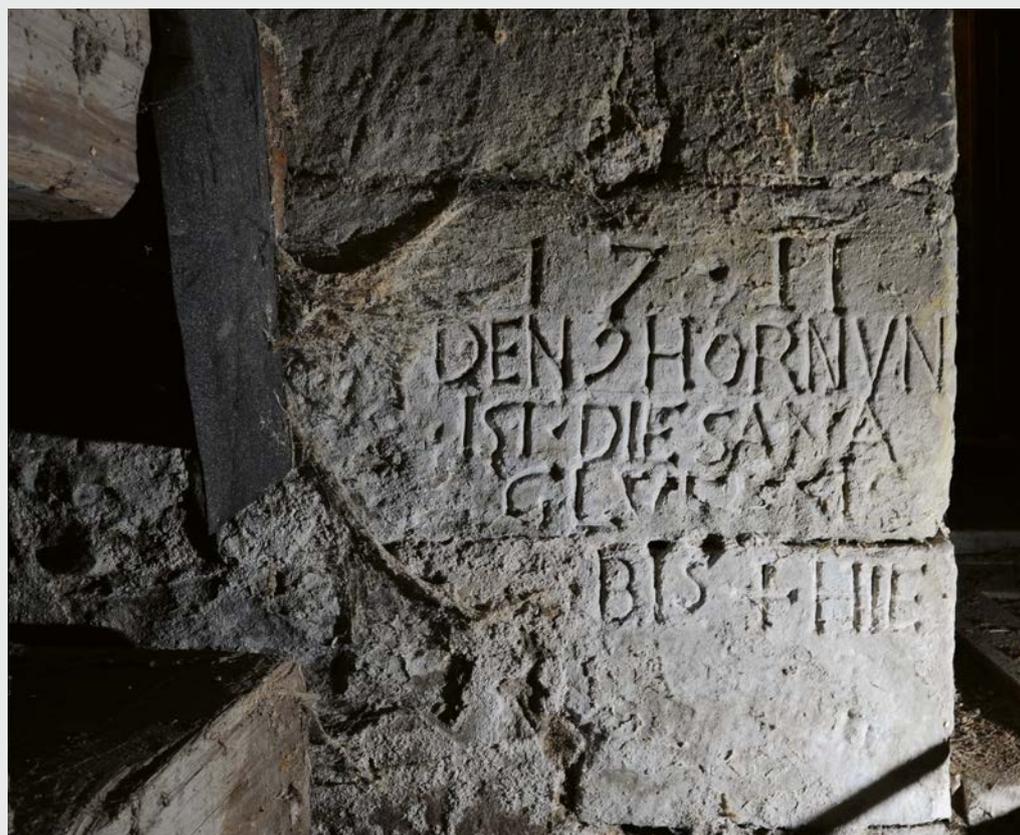


Fig. / Abb. 2

Détail des armes de l'abbé Bernard-Emmanuel de Lenzbourg  
Detail des Wappens des Abtes Bernhard Emanuel von Lenzburg

Fig. / Abb. 3

Inscription en allemand, gravée sur le montant d'une porte, témoignant du niveau atteint par une crue en 1711  
Eine auf einem Türpfosten eingravierte deutsche Inschrift, die das Niveau eines Hochwassers im Jahre 1711 anzeigt



Coordonnées :  
2575 595 / 1 179 246 / 575 m

# Chauds, chauds les fours à chaux

Romain Pilloud

La découverte successive de trois fosses de combustion de type fours à chaux ou chaux-fours dans le canton de Fribourg a marqué l'hiver 2019/2020. Ces aménagements ont été repérés lors de suivis de chantier et, pour ceux de Corbières et de Tentlingen, hors de périmètres archéologiques recensés.

On retrouve généralement ces structures dans d'anciens lieux habités (par exemple à l'emplacement de *villae* gallo-romaines), ou des espaces relativement isolés, ce qui semble être le cas pour ces trois fours. Connus depuis l'époque gallo-romaine, ces fours étaient utilisés pour brûler du calcaire à une température d'environ 1000° C et obtenir des pierres à la surface pulvérolente, la chaux vive, que l'on immergeait ensuite dans l'eau pour la transformer en une pâte, la chaux éteinte; cette pâte était enfin mêlée à divers agrégats (sable, graviers, etc.) pour fabriquer des enduits et des mortiers.

## Corbières, Remaufens et Tentlingen

La présence des restes d'un four à chaux sur le chantier non prévu d'un immeuble locatif à Corbières nous a été signalée par D. Pillonel, que nous tenons à remercier chaleureusement. À notre arrivée, l'extrémité orientale de la structure avait déjà été perturbée par la pelle mécanique, laissant apparaître le profil d'une fosse en cuvette



rubéfiée (fig. 1). Les premières observations ont rapidement permis de distinguer un empiérement quadrangulaire sur lequel reposait probablement l'élévation du four, doublé d'un agencement circulaire à l'intérieur. Cette forme atypique mérite d'être signalée, sachant que ce type de structure est généralement arrondie. La fosse de la chambre de chauffe, manifestement circulaire, était chemisée d'un parement en pierres sèches hétérométriques et chauffées à cœur. La rubéfaction rouge orangé à pourpre du sédiment argileux encaissant ainsi que la vitrification à la base de la fosse témoignent d'une intense chaleur dans le four. Sous la chambre foyère, un négatif de poteau avec pierre de calage atteste

**Fig. / Abb. 1**

Four à chaux de Corbières avec, à sa base, un calage de poteau destiné à soutenir le cintre de la voûte  
*Kalkofen von Corbières: An dessen Sohle ist die Steinverkeilung eines Pfostens zu sehen, der die Schalung des Gewölbes trug*



### Pour les spécialistes

Deux fours ont fait l'objet de datations radiocarbone :  
 Remaufens (Ua-66360) :  $132 \pm 28$  BP,  
 1682-1936 AD cal. 1 sigma,  
 1676-1941 AD cal. 2 sigma  
 Tentlingen (Ua-66359) :  $231 \pm 28$  BP,  
 1647-1796 AD cal. 1 sigma,  
 1638-1949 AD cal. 2 sigma

### Fig. / Abb. 2

Partie conservée du four à chaux de Remaufens avec son niveau de charbon à la base  
*Reste des Kalkofens von Remaufens mit Holzkohleniveau an der Sohle*

l'existence d'un étayage certainement destiné à soutenir le cintre de la voûte.

Un niveau de mortier de chaux identifié au fond de la structure suggère que les chaux-fourniers ont procédé à un nettoyage de la chambre, afin d'accomplir sur place toutes les étapes de la transformation de la chaux vive en mortier; ceci permet d'expliquer l'absence de chaux pulvérulente et de paillettes de charbon dans le comblement de la structure. Une petite fosse contenant de nombreux nodules de terre cuite, localisée à proximité du four à chaux, a probablement servi à l'extraction de l'argile habituellement utilisée pour combler la gueule en fin de cuisson.

Un autre four à chaux a été mis au jour sur le chantier de construction d'un regroupement de villas à Remaufens (fig. 2). De forme circulaire et bordé par la rubéfaction du sédiment encaissant, il était également paré d'un chemisage de petits blocs anguleux brûlés; sa chambre de chauffe, en partie arasée, contenait encore, à la base, des traces du foyer et des résidus de chaux sous forme pulvérulente, ce qui prouve que, contrairement à celui de Corbières, il a été utilisé uniquement pour produire de la chaux et non pas du mortier.

Une troisième anomalie sédimentaire circulaire avec rubéfaction est apparue sous le pavement d'une route à l'extrémité méridionale de la commune de Tentlingen (fig. 3). Malheureusement, la complexité du chantier n'a autorisé qu'un dégagement partiel du comblement de la structure. Nos observations ont tout de même permis de distinguer une fosse parée d'un chemisage encroûté de chaux, conséquence d'une très forte

chaleur. Les importantes dimensions de ce chaufour en font une construction nettement plus imposante que les deux précédentes.

## Contexte et datation

Ces trois structures, très analogues d'un point de vue architectural, sont à classer parmi les fours dits « périodiques à longue flamme, semi-enterrés avec appel d'air à mi-hauteur ». Bien que cette catégorie de chaufour fût déjà connue au Bas Moyen Âge, elle est plus représentative de l'époque moderne, hypothèse confirmée par les datations radiocarbone des vestiges de Remaufens et de Tentlingen, qui placent les découvertes entre les XVII<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles.

Contrairement à ce qui a pu être observé dans le Jura, où le regroupement de plusieurs fours à chaux dans des zones riches en calcaire n'est pas rare, le territoire fribourgeois n'a pour l'heure livré que des structures qui paraissent relativement isolées. Le lieu d'implantation des chaufours de Corbières, Remaufens et Tentlingen n'est manifestement pas lié à une volonté de production industrielle de chaux – les bancs de calcaire les plus proches se situent à quelque trois kilomètres de distance –, mais plutôt à un besoin précis en chaux dans le cadre de la construction ou de la restauration d'un bâtiment en particulier, ce que confirme l'exemplaire de Corbières, dans lequel s'est déroulé tout le processus de fabrication du mortier. La présence d'un ruisseau à proximité de chacun des fours s'explique par la nécessité de disposer d'eau pour éteindre la chaux.



### Fig. / Abb. 3

Niveau d'apparition de la fosse circulaire du chaufour de Tentlingen  
*Erscheinungsniveau der runden Grube des Kalkofens von Tentlingen*

Coordonnées:

Corbières/Route du Vanel:  
 2574459 / 1167584 / 720 m  
 Remaufens/Route du Crage 10:  
 2556970 / 1152860 / 770 m  
 Tentlingen/Nesslerera:  
 2581229 / 1178127 / 684 m





ÉTUDES | AUSWERTUNGEN

**Jean-Christophe Castel**  
avec la collaboration de  
Michel Mauvilly

# La faune mésolithique de l'abri d'Arconciel/ La Souche : archéozoologie des ensembles V et VI

**Avec l'étude archéozoologique des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche, nous disposons désormais d'un panorama complet sur l'économie mésolithique pratiquée dans l'abri, depuis le choix du gibier jusqu'aux modalités des exploitations alimentaire et technique.**

Mit der archäozoologischen Auswertung der Ensemble V und VI von Arconciel/La Souche besitzen wir nun einen umfassenden Überblick über die mesolithische Wirtschaftsweise, die im Abri praktiziert wurde, von der Auswahl des Wildes bis zur Art und Weise der Verwertung.



## Le programme de recherche

L'abri d'Arconciel/La Souche<sup>1</sup>, localisé au pied des Préalpes et lové dans un méandre de la Sarine (fig. 1), a fait l'objet entre 2003 et 2012 d'une fouille programmée de sauvetage. Ces investigations ont permis d'observer des niveaux archéologiques du Mésolithique dilatés sur près de 3 m de hauteur. Couvrant environ 2500 ans (de 7300/7200 à 4900/4800 av. J.-C.), soit la fin du Premier Mésolithique, l'intégralité du Second Mésolithique et l'aube du Néolithique, cette importante accumulation de dépôts atteste une fréquentation plutôt régulière du site durant toutes ces périodes<sup>2</sup>.

Bien qu'elles n'aient porté que sur une partie de la surface totale de l'abri, les dix campagnes de fouille effectuées ont permis de récolter près de 67 000 artefacts lithiques (déchets de taille compris), plus de 575 000 restes fauniques, soit près de 200 kg, un remarquable outillage en matières dures animales (harpons, biseaux, pointes) et des éléments de parure (craches de cerf et coquillages marins perforés). Ces découvertes en font l'un des assemblages les plus importants et les plus diversifiés de la culture matérielle des derniers chasseurs-cueilleurs de la Préhistoire régionale.

Un programme d'études interdisciplinaire, mené conjointement par le Service archéologique de l'État de Fribourg, les Universités de Strasbourg, Neuchâtel et Zurich, le Fonds national suisse pour la recherche scientifique, le Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève et l'Institut de préhistoire et des sciences de l'archéologie de Bâle, a rapidement débuté dès la fin des travaux de terrain. Deux thèses de doctorat, l'une portant sur les industries lithiques<sup>3</sup> et l'autre sur la faune des niveaux supérieurs<sup>4</sup>, ont été soutenues récemment; une troisième sur la tracéologie d'une partie de l'industrie lithique est en cours, tandis que la publication des travaux des différents spécialistes (carpologie, sédimentologie, outillage en matières dures d'origine animale, etc.) devrait prochainement voir le jour.

Afin de disposer d'un panorama le plus complet possible des espèces découvertes à Arconciel/La Souche, l'option fut prise de publier ici les principaux résultats de l'étude des niveaux inférieurs, qui a porté sur un peu plus de 95% des 144 347 restes de faune issus des ensembles V et VI. Ces données,

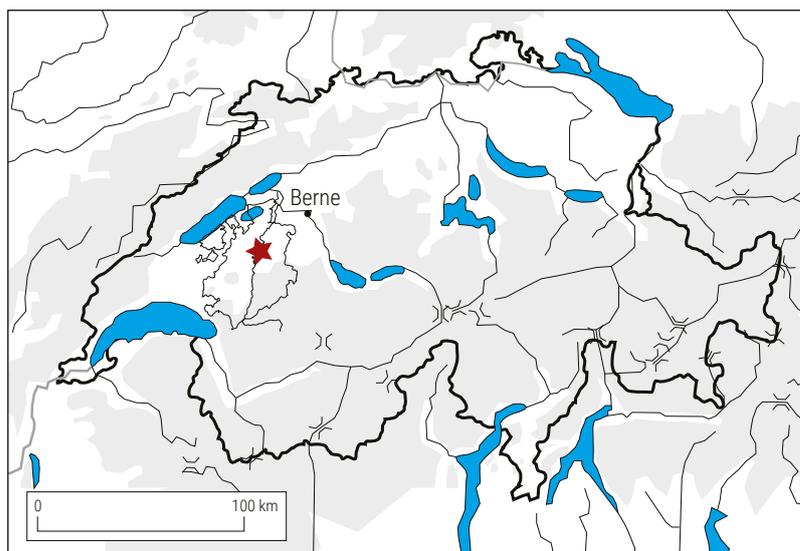


Fig. 1 Localisation de l'abri d'Arconciel/La Souche

confrontées à celles des niveaux supérieurs déjà disponibles<sup>5</sup>, fourniront les bases d'une réflexion globale sur l'exploitation du monde animal dans le cadre de l'ouvrage de synthèse qui devrait clôturer l'étude du site<sup>6</sup>.

## Brève présentation du site

L'abri de la Souche s'ouvre au pied d'une importante falaise de molasse (fig. 2), sur le versant oriental du canyon de la Sarine qui prend sa source dans les Alpes valaisannes pour se jeter dans l'Aar, une trentaine de kilomètres en aval du site (voir fig. 1). Cet abri naturel, largement ouvert au sud-ouest, a été de tout temps aisément accessible, la proximité immédiate de la rivière ajoutant à l'attractivité du lieu<sup>7</sup>.

Dans sa configuration actuelle, l'auvent se développe sur une cinquantaine de mètres de longueur et offre environ 200 m<sup>2</sup> de surface plus ou moins bien abritée des intempéries, mais compte tenu de sa profondeur oscillant entre 0,5 et 6 m, l'abri procure un espace de vie véritablement confortable qui n'excède guère la moitié de son étendue.

La fouille n'a porté que sur une aire triangulaire d'une quarantaine de mètres carrés, correspondant à l'extrémité nord-ouest de l'abri. L'objectif des recherches était de documenter au mieux, avant leur destruction prévisible à moyen terme par l'érosion, les horizons archéologiques identifiés dans cette partie du site. Les données engrangées devraient permettre d'alimenter une réflexion d'ensemble sur la fin des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs et sur le processus de néolithisation du Plateau romand.

1 Coordonnées: 2575200 / 1178950 / 582 m.

2 Mauvilly *et al.* 2004; Mauvilly *et al.* 2008; Mauvilly 2018.

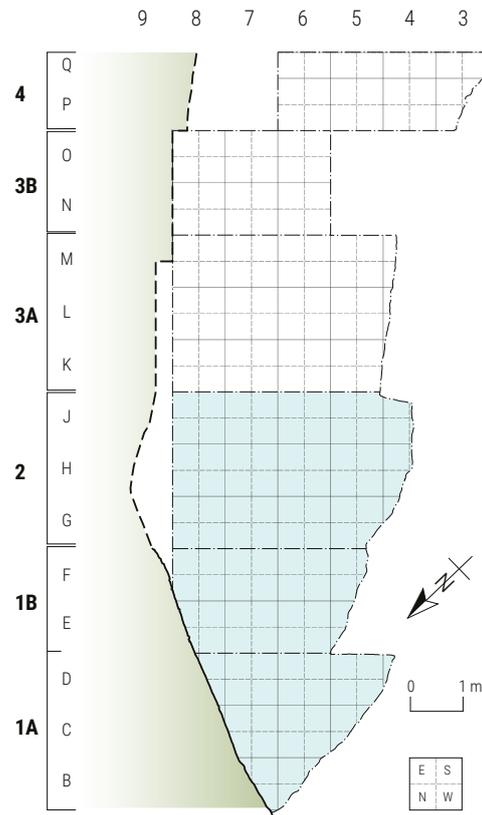
3 Bassin 2018 et Bassin 2020.

4 Guidez 2018.

5 Guidez 2018.

6 Guidez/Castel à paraître. Nous tenons à remercier très chaleureusement M. Ruffieux pour son travail de relecture et B. Bär pour la traduction du résumé en allemand.

7 Mauvilly *et al.* 2008.



**Fig. 2** Plan de la partie explorée de l'abri, les ensembles archéologiques V et VI n'ont été fouillés que dans la zone en bleu. La paroi molassique est représentée en vert

Vers le début du V<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., une partie du plafond molassique de l'abri s'est détachée. Le gros bloc qui s'est fissuré et partiellement disloqué a ensuite, de par son volume de plusieurs mètres cubes, considérablement réduit l'espace habitable<sup>8</sup>. Cet événement explique certainement la désaffectation progressive de l'abri constatée après 5000/4850 av. J.-C., et surtout l'absence totale de témoins archéologiques datant du Néolithique et des Âges des métaux.

### Cadre chrono-culturel de l'étude de la faune des niveaux inférieurs

Sur la base des données de fouille, tant sédimentaires (ruptures, hiatus, niveaux d'effondrement, etc.) qu'archéologiques (foyers structurés, dallages, chapes de cendres, répartition, distribution et remontages du mobilier, etc.), six ensembles archéosédimentaires numérotés de I à VI ont été individualisés (fig. 3). Dans le cadre de la présente étude, nous nous intéresserons uniquement à la faune des niveaux V et VI, datés entre 7200/7100 et 6200 av. J.-C.<sup>9</sup>.

### L'ensemble archéologique VI

Il s'agit de l'ensemble le plus ancien actuellement reconnu dans l'abri. Relativement bien calé chronologiquement entre 7200/7100 et 6600/6500 av. J.-C., il n'a été exploré de manière exhaustive que sur une dizaine de mètres carrés. Les éléments archéologiques recensés sont en fait intercalés dans des séquences d'origine principalement alluviale atteignant un peu plus d'un mètre de hauteur.

Au sein de cet ensemble, dont les niveaux ont été passablement lessivés par la Sarine, on peut distinguer :

- un sous-ensemble inférieur correspondant surtout à des horizons archéologiques formés de fins liserés grisâtres (couches 9B, 9C et 9D) (voir fig. 3), au pendage plus ou moins marqué, enrichis en paillettes de charbon de bois, qui ont livré un mobilier peu abondant (restes fauniques et artefacts lithiques) ainsi que deux foyers passablement délavés. Une série de quatre datations radiocarbone place ce sous-ensemble entre 7100 et 6700 av. J.-C. ;
- un sous-ensemble supérieur, chronologiquement calé entre 6700 et 6500 av. J.-C. et correspondant à la couche 5, dans laquelle des « épandages » d'artefacts lithiques pris dans des matrices silteuses alluviales (couches 5, 5AS) ont été observés ; ils se sont déposés sur le premier niveau d'effondrement issu du plafond de l'abri. Quelques structures foyères ont pu lui être associées.

Bien que l'industrie lithique de cet ensemble soit peu abondante et que les marqueurs typo-chronologiques soient quasiment absents au sein de l'outillage, les dates radiocarbone permettent de l'attribuer à la fin du Premier Mésolithique. En effet, alors que le débitage semble clairement orienté vers la production d'éclats et que la seule armature microlithique identifiée correspond à une pièce à dos caractéristique des assemblages du Premier Mésolithique, un certain nombre de traits distinctifs du Second Mésolithique, comme la production de supports lamellaires réguliers, les trapèzes ou les lamelles à retouches latérales irrégulières, font défaut<sup>10</sup>.

Les données actuellement disponibles (morphologie des dépôts et étude des artefacts lithiques) suggèrent des fréquentations de l'abri brèves et probablement peu nombreuses (une demi-douzaine tout au plus?) durant cette phase de comblement.

<sup>8</sup> Entre les premières et les dernières fréquentations mésolithiques de l'abri, plusieurs effondrements plus ou moins importants du plafond de l'abri ont eu lieu (voir Mauvilly 2018).

<sup>9</sup> Mauvilly *et al.* 2008.

<sup>10</sup> Bassin 2018.



**Fig. 3** Les ensembles V (couches 3S et 4) et VI (couches 5/AS à 9) au niveau de la ligne 515

La Sarine présente parfois les caractéristiques d'un cours d'eau torrentiel qui a pu entraîner des crues destructrices, rendant la fréquentation du site risquée durant ces épisodes. Les témoins des activités anthropiques y sont d'ailleurs relativement fugaces : quelques structures de combustion, de rares restes osseux mal conservés et une petite série d'artefacts en roches siliceuses. Les vestiges lithiques généralement de bonnes dimensions reposant sur la partie supérieure de cet ensemble confirment clairement un lessivage des couches, voire un abandon de la cavité suite à l'un des derniers épisodes de crue de la rivière. La fin de cette phase, sous forte influence de la dynamique fluviale, coïncide en outre plus ou moins avec un effondrement important de la voûte. D'un point de vue sédimentaire, cette première étape de comblement de l'abri semble devoir s'étendre sur un demi-millénaire, avec probablement des hiatus et des rythmes de mise en place des couches très irréguliers.

### L'ensemble archéologique V

Cet ensemble correspond principalement à la couche 4. Se développant sur une trentaine de centimètres d'épaisseur, il est scellé dans sa partie supérieure par la couche 3S, à savoir un sable molassique verdâtre, exempt de vestiges archéologiques, résultat de la pulvérisation sous l'effet des agents atmosphériques d'un bloc d'effondrement peu épais

provenant du plafond. Une série de cinq dates radiocarbone confrontée à celles des niveaux sus- et sous-jacents place cet ensemble entre 6600/6500 et 6200 av. J.-C., soit sur une durée d'environ trois siècles. Plus précisément et d'après une modélisation bayésienne<sup>11</sup>, il commencerait à se mettre en place vers 6605/6488 av. J.-C. avec une probabilité de 95% (6577/6513 av. J.-C. à 68%).

En fait, le début de cette séquence coïncide manifestement avec le moment où les inondations de la Sarine n'ont plus affecté l'abri. Les chasseurs-cueilleurs mésolithiques en ont alors profité pour investir le site de manière plus récurrente. Ce changement de comportement se traduit, au niveau stratigraphique, par une accumulation de dépôts interstratifiés d'une très grande complexité et cela sur quasiment la totalité de la hauteur des séquences archéologiques (voir fig. 3). Ce « millefeuille » - ou parfois ces « millefeuilles » emboîtés - avec alternance quasiment ininterrompue de couches à forte influence anthropique (fins horizons charbonneux, cendreux et/ou rubéfiés) et de séquences sableuses correspondant à la reprise des processus naturels de sédimentation par ruissellement et gravitation, a livré un très riche mobilier archéologique.

Les restes fauniques y sont en effet très abondants et l'outillage en matières dures d'origine animale, avec une série de pointes, de biseaux et de multiples déchets de

<sup>11</sup> La modélisation a été réalisée par A. Denaire, que nous remercions chaleureusement.

fabrication, est bien représenté. L'une des plus belles pièces de cette industrie est un harpon façonné dans du bois de cerf, tandis que la parure réalisée avec quatre craches de cerf perforées et au moins huit coquillages de type *Columbella rustica* n'est pas en reste. Concernant l'industrie lithique, les témoins d'activités de débitage sont très nombreux. L'outillage lithique, bien attesté, est dominé par les grattoirs et les armatures de traits, occurrences qui deviendront récurrentes dans les ensembles supérieurs. À noter dans cet ensemble l'apparition des premiers trapèzes et des lamelles à encoches. Globalement, si certains traits évoquent encore les traditions du Premier Mésolithique, le style de débitage plus orienté vers la production de supports lamellaires et l'apparition d'une nouvelle gamme d'outils annoncent clairement le souffle des nouveaux concepts techno-culturels véhiculés au Second Mésolithique, à partir de 6500 av. J.-C.

Contrairement à ce qui a été observé pour l'ensemble VI, les populations mésolithiques ont régulièrement fréquenté l'abri pendant les trois siècles que dure cette séquence de comblement.

## Matériel et méthodes

Le travail d'A. Guidez a été réalisé dans le cadre d'une thèse de doctorat consacrée aux ensembles II à IV du site d'Arconciel/La Souche et à leur apport à la compréhension du Mésolithique ouest-européen<sup>12</sup>. La présente analyse des ensembles V et VI est bien entendu moins détaillée compte tenu du peu de temps à disposition pour son élaboration. Il serait cependant illusoire de croire que ces travaux épuisent tout le potentiel d'un site aussi riche. Notre recherche est donc une première étape de description qui en appellera d'autres. La synthèse entre ces deux études distinctes est en cours dans le cadre d'une publication monographique globale<sup>13</sup>.

Tous les sédiments fouillés ont fait l'objet d'un prélèvement par quart de mètre carré et ont été tamisés à l'eau, de manière à récupérer toutes les fractions supérieures à 2 mm. Comme pour l'ensemble du mobilier, le maximum de restes fauniques de plus d'un centimètre a été prélevé tridimensionnellement (X, Y, Z).

Tous les sachets contenant de la faune attribuée à l'ensemble VI ont été examinés, ainsi que la quasi-totalité de ceux de l'ensemble V.

Nous avons créé deux bases de données:

- la base principale regroupe deux catégories de vestiges: ceux enregistrés individuellement lors de leur dégagement (qu'ils soient déterminables ou non), et ceux isolés au sein des lots récoltés en vrac ou lors du tamisage, qui sont déterminables, potentiellement déterminables dans le cadre d'une analyse très spécialisée ou remarquables d'un point de vue taphonomique;
- la base secondaire correspond aux vestiges récoltés en vrac ou lors du tamisage qui ne sont pas déterminables.

L'examen des lots ramassés lors du tamisage a permis d'isoler un grand nombre de restes (NR) déterminables qui n'avaient pas été repérés lors de la fouille. Ce sont généralement de petits fragments d'os qui ne sont identifiables que par des archéozoologues. En outre, cette étape a révélé une quantité significative de vestiges de microfaune et de poissons<sup>14</sup> ainsi qu'une centaine de tout petits fragments de silex. Ces derniers ont été transmis aux spécialistes en charge de ces catégories.

Les déterminations ont été réalisées à l'aide des collections de comparaison du Département d'archéozoologie du Muséum d'histoire naturelle de Genève. Nous concédons posséder des compétences variables concernant les différentes espèces présentes. Notre longue expérience facilite l'identification des débris infimes de cervidés ou de carnivores. En revanche, pour des espèces telles que les suinés ou le castor, nous avons parfois recouru à l'expertise de P. Chiquet, plus familiarisée avec ces taxons lorsqu'ils sont très fragmentés.

La base de données principale permet de décrire anatomiquement les vestiges déterminés, d'évaluer leur degré de dégradation post-dépositionnelle et d'enregistrer la nature et la position des traces résultant de l'activité humaine.

L'examen taphonomique offre tout d'abord de quantifier les dégradations post-dépositionnelles, c'est-à-dire la lisibilité de chaque os déterminé. Il permet dans un second temps de révéler les agents qui ont modifié l'assemblage initial et d'inférer leur ampleur spatiale à l'échelle du site. Finalement, il autorise une analyse quantifiée des activités humaines. Les traces anthropogéniques, telles que les stries, ont été recherchées à l'aide d'une loupe à œil (loupe de bijoutier).

Les principaux domaines abordés dans cette étude concernent la sélection du gibier,

<sup>12</sup> Guidez 2018.

<sup>13</sup> Guidez/Castel à paraître.

<sup>14</sup> L'étude de la microfaune et de l'ichtyofaune a été réalisée par J. Oppliger.

la fréquence des éléments du squelette avec un focus sur celle relative des différentes parties d'un os ou d'une région squelettique. L'identification des étapes de la chaîne de traitement des carcasses est considérée selon les principes du concept de chaîne opératoire<sup>15</sup>. Pour les ongulés, les traces de découpe ont été interprétées selon les référentiels classiques tels que L. R. Binford<sup>16</sup> ou M.-C. Soulier et S. Costamagno<sup>17</sup>; pour les carnivores, nous avons utilisé ceux de P. Chiquet<sup>18</sup> et de J.-B. Mallye<sup>19</sup>.

À la différence de l'analyse réalisée par A. Guidez, nous n'avons pas comptabilisé le poids des vestiges. Au contraire, une partie de nos raisonnements est fondée sur la longueur relative et le degré de fragmentation des os. Cette différence de méthodes correspond à des démarches exploratoires distinctes au sein des archéozoologues relevant partiellement de traditions et d'écoles. Les deux méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients.

La distribution spatiale du matériel enregistré dans la base de données principale a été réalisée par carré de 50 cm en préalable à un examen global de chaque ensemble. De légères concentrations peuvent correspondre à des locus particuliers des activités humaines, tandis que les vides peuvent s'apparenter à des blocs ou à des terriers. Une étude plus approfondie des distributions des vestiges et de leurs attributs pourrait être envisagée. Nous nous bornerons à souligner que l'ensemble V paraît être un lot homogène avec une zone de forte densité pouvant indiquer une succession d'activités humaines de même nature. La distribution des restes de l'ensemble VI semble se calquer sur celle de l'ensemble V, avec toutefois une plus grande extension vers le nord. Elle s'avère aussi plus hétérogène avec éventuellement deux zones de forte densité (E6S et G7N; voir fig. 2), pouvant correspondre à deux événements qui ont pu être préservés.

Compte tenu du caractère exceptionnel de cette collection, nous avons tenu à l'illustrer de façon relativement détaillée, ce que les archéozoologues approuveront peut-être contrairement à d'autres. À titre personnel, nous tenons à souligner que, s'il y a une collection parmi toutes celles que nous avons étudiées qui mérite toute notre attention, c'est bien celle-ci. Enfin il n'est peut-être pas inutile de rappeler que cette étude n'épuise pas le potentiel d'une telle collection.

## Taphonomie

### Les classes de taille de vertébrés

Pour orienter l'étude, il faut en priorité déterminer les caractéristiques principales du corpus. Ainsi, l'évaluation de l'abondance relative des vertébrés selon des classes de taille permet de définir comment les restes osseux seront examinés. Nous avons retenu un découpage en quatre classes: grands mammifères (ce qui comprend notamment les bovinés, l'élan, le cheval ou l'ours), les moyens mammifères (par exemple le cerf, le sanglier ou le bouquetin), les petits mammifères (chevreuil, chamois, loup, lynx, etc.) et les très petits vertébrés ou mésofaune (incluant renard, lièvre, castor ou la plupart des oiseaux). Une cinquième catégorie, qui correspond à la microfaune, n'est pas traitée ici à l'exception de quelques restes de taupe qui ont échappé aux tris préalables à l'issue de la fouille. Ces classes ne sont pas totalement étanches lorsque les vestiges sont très fragmentés. Ainsi, des côtes de grands mammifères ou de moyens mammifères peuvent être attribuées à une classe erronée, ou bien de petits fragments d'os de lynx et de castor, non déterminés, pourraient être enregistrés dans d'autres classes que celles dont ils relèvent. Il s'agit, cependant, d'un point marginal dans le cadre de l'analyse taphonomique.

Ce qui domine dans les assemblages examinés, c'est la présence de deux ongulés de taille moyenne, le cerf et un suiné; on verra plus loin que ce dernier est en fait le sanglier, terme employé dans la suite de l'article. Les vestiges de ces espèces sont extrêmement fragmentés et brûlés. Les grands ongulés sont rarissimes et les petits mammifères, peu nombreux. En revanche, la mésofaune est abondante et expose deux caractéristiques similaires à celles observées dans la classe des ongulés de taille moyenne, la fragmentation et la combustion. L'identification des espèces dans cette classe de taille, susceptible de fournir beaucoup de fragments inférieurs à 2 cm, a motivé l'examen très attentif des refus de tamis.

Cette répartition de la faune par classe de taille est tout à fait semblable à ce qui est observé dans les sites de l'Épipaléolithique et du Mésolithique de l'est de la France et de Suisse<sup>20</sup>.

<sup>15</sup> Binford 1978; Binford 1981; Castel *et al.* 1998.

<sup>16</sup> Binford 1981.

<sup>17</sup> Soulier/Costamagno 2017.

<sup>18</sup> Chiquet 2004.

<sup>19</sup> Mallye 2011.

<sup>20</sup> Par exemple Bridault 1993.

ENSEMBLES ARCHÉOLOGIQUES	DÉTERMINATIONS TAXONOMIQUES ET ANATOMIQUES		DÉTERMINATIONS ANATOMIQUES ET PAR CLASSE DE TAILLE UNIQUEMENT	
	V	VI	V	VI
Grands mammifères	2		5	
Moyens ou grands mammifères			22	5
Moyens mammifères	2596	164	1536	68
Petits ou moyens mammifères			390	31
Petits mammifères	152	4	216	19
Très petits vertébrés	204	8	134	15
<b>Total</b>	<b>2954</b>	<b>176</b>	<b>2303</b>	<b>138</b>

Fig. 4 Abondance des vestiges en nombre de restes (NR), en fonction des classes de taille de vertébrés

## Quantités et dimensions

Le matériel osseux des ensembles V et VI nous a été confié sous la forme de 2868 sachets contenant une quantité très variable d'os allant de la pièce unique, généralement assez grande, à plusieurs centaines de tout petits fragments. Dans un premier temps, les vestiges identifiables ont été extraits. Après analyse détaillée, ces derniers correspondent à 3130 vestiges déterminés taxonomiquement et anatomiquement, et à 2441 fragments déterminés anatomiquement par classe de taille de mammifères, mais pas précisément par espèce ou genre (fig. 4). Ces deux catégories constituent la première base de données, qui sera la plus utile pour mettre en évidence les comportements humains.

L'ensemble V est beaucoup plus important numériquement que le VI, qui ne représente qu'environ 6% du total.

Afin de constituer la seconde base de données, plus orientée vers l'étude taphonomique, 1174 sachets ont fait l'objet

d'un décompte précis comprenant les tris suivants<sup>21</sup>:

- longueur par intervalle centimétrique;
- type de tissu (compact/spongieux/côte/dent);
- combustion (brûlé ou non).

Pour l'ensemble V, ce décompte a concerné une bande parallèle à la paroi et correspondant aux carrés E7/F7/G7/H7/I7/J7 (voir fig. 2). Nous avons considéré a priori cet échantillon comme représentatif de la totalité. Pour l'ensemble VI, nous avons retenu tous les sachets provenant des carrés E7/F7/E6/F6 (voir fig. 2); ils peuvent contenir un nombre de vestiges important (N > 300, voire 500). Dans les autres carrés, les sachets composés de moins de cinq restes fauniques non déterminables n'ont pas toujours été relevés, mais ils ne constituent de fait qu'une proportion très faible du total compté. Une grande partie de ce travail (80%) a été réalisé par M. Rillardon.

Le nombre de vestiges non déterminables décomptés s'élève à 43218 restes, dont 29214, soit 68%, qui mesurent moins de 10 mm. Concernant ces vestiges infracentimétriques,

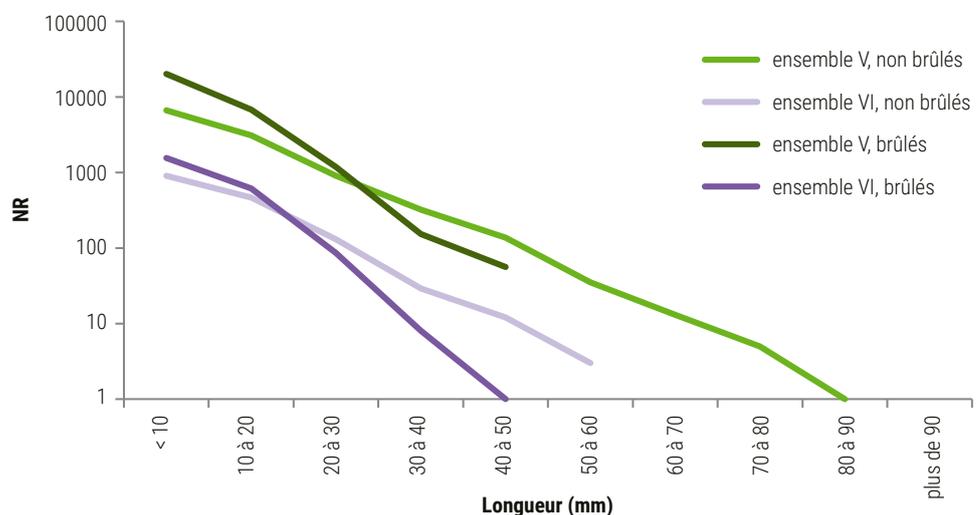


Fig. 5 Nombre de vestiges indéterminés par classe centimétrique

<sup>21</sup> Compte tenu qu'une partie des sachets ne contenait qu'un seul os isolé, la part des refus de tamis examinés dépasse donc largement la moitié du total collecté.

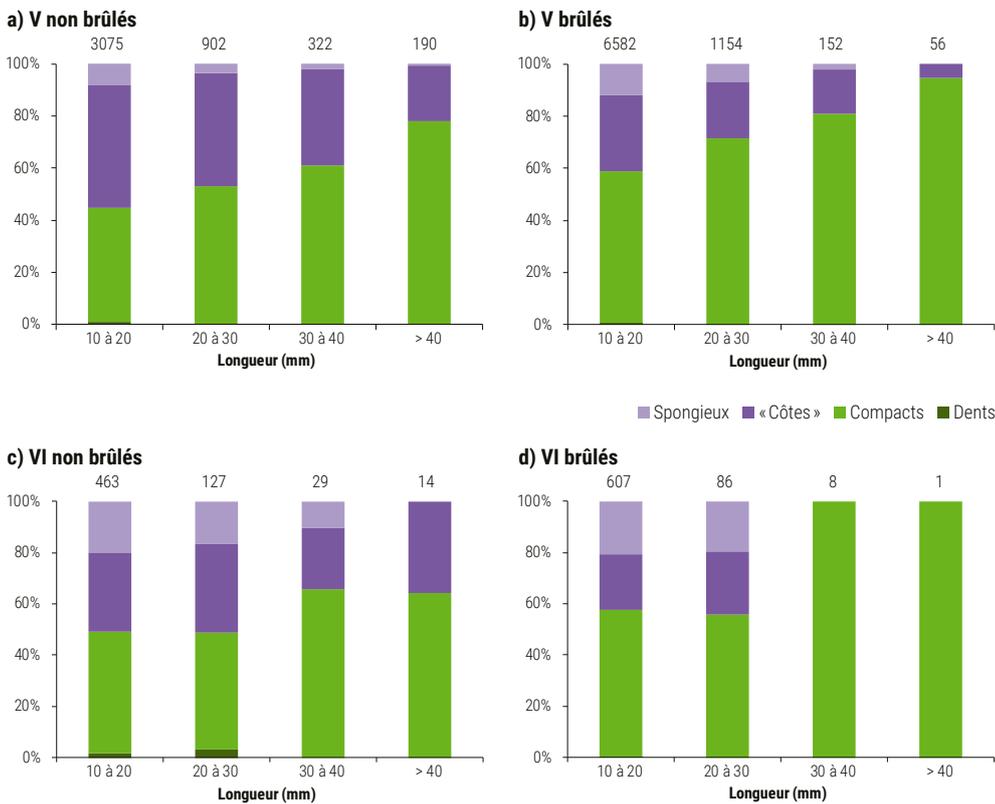


Fig. 6 Proportion des différents types de tissus parmi les vestiges indéterminés (% NR) des ensembles V et VI

74% sont brûlés (fig. 5). Le nombre de restes décroît très fortement lorsque la longueur augmente.

L'analyse des proportions des tissus osseux montre, dans les deux ensembles, un accroissement sensible de la proportion d'os spongieux et des tissus de type côte lorsque la longueur décroît, et cela que les os soient brûlés ou non (fig. 6). Une partie des os spongieux et des côtes, introduits dans l'abri, échappe donc à l'analyse classique réalisée à partir des os déterminés. Cela indique une fragmentation de ces tissus supérieure à celle des os compacts. La représentation des restes compacts dans

le gisement est donc légèrement exagérée par les analyses classiques présentées ci-dessous, et il faut relativiser le déficit en os spongieux et en côtes.

Dans les petites classes dimensionnelles, les os indéterminés se différencient peu des déterminés, notamment dans la proportion de ceux brûlés. Celle-ci diminue fortement à partir de 40 mm de longueur. Parmi les indéterminés de plus de 40 mm de longueur, 57 fragments sur 264 ont subi l'action du feu. Sur ces 57 fragments, 54 sont composés de tissu compact.

Parmi les 1987 os déterminés de plus de 40 mm, 228 sont brûlés, ce qui constitue un corpus important (fig. 7). La majorité d'entre

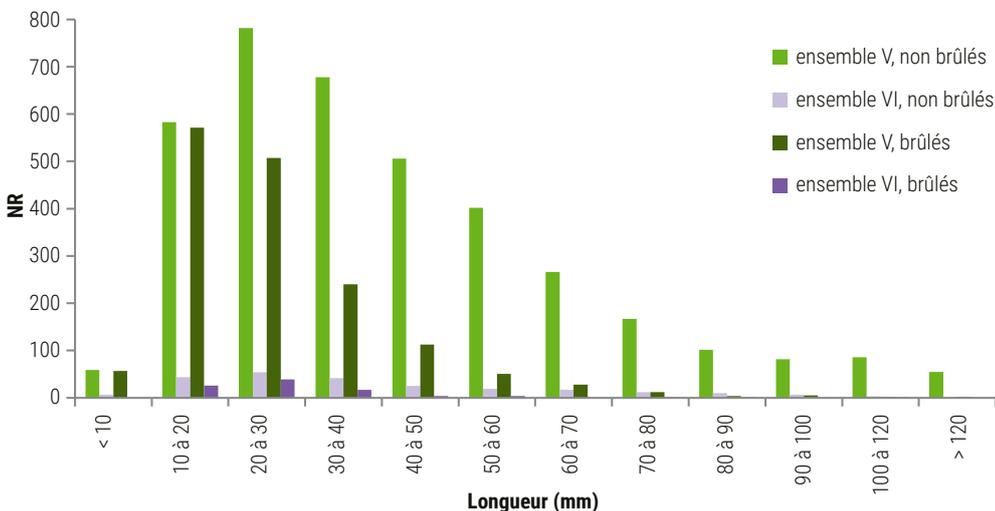
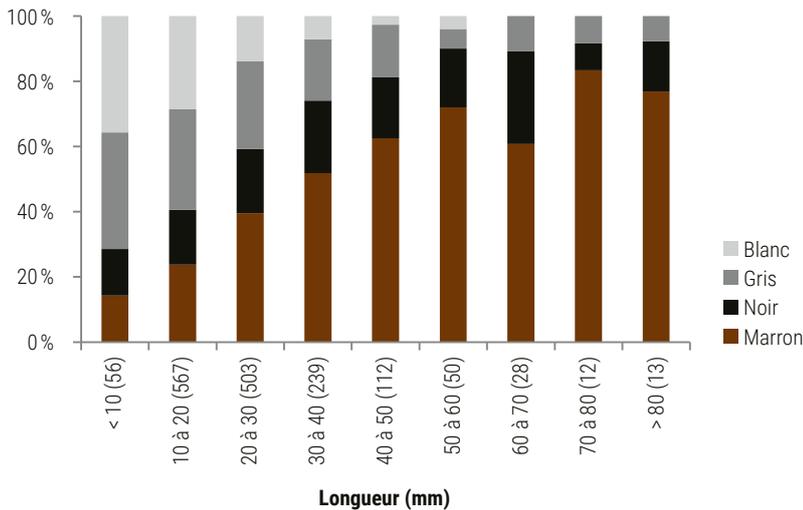


Fig. 7 Décompte des os déterminés par classe dimensionnelle : ensembles V et VI, brûlés ou non



**Fig. 8** Couleur dominante des os brûlés déterminés des ensembles V et VI; la couleur marron est enregistrée dès qu'elle dépasse 10% de l'os; la couleur a été enregistrée sur environ 95% des os brûlés

eux présente une couleur marron dominante, signe d'une combustion partielle ou marginale (fig. 8). Ce résultat considérable peut toutefois provenir de la fragmentation dans un second temps d'os plus intensément brûlés.

### Patine et couleur

La couleur et la patine ont été examinées sur de larges échantillons de vestiges observables de la première base de données. Les restes de moins de 30 mm, les dents et les os brûlés, ainsi que ceux qui étaient trop fragmentés, n'ont pas été pris en compte. Dans les deux ensembles, les restes des principales proies des chasseurs mésolithiques sont en général de couleur orangée plus ou moins prononcée, sans distinction notable. Les os indubitablement récents peuvent être jaune clair, gris clair, voire légèrement verdâtres. Cependant, certains os de cerfs et de sangliers (présentant les mêmes caractéristiques morphologiques que la majorité) sont parfois jaune clair. Certaines espèces nécessitent donc un examen attentif.

Parmi les restes de couleur claire, nous avons noté la présence de poule et de chat domestique. La distinction entre chat sauvage contemporain des ensembles V et VI et chat domestique actuel n'est pas toujours aisée, surtout sur de petits fragments, alors que le caractère remanié de la poule paraît évident. Un os long de petit oiseau indéterminé est aussi considéré comme élément perturbé. Le nombre de vestiges concernés semble donc très faible, mais certains os intrusifs de petites espèces, notamment du chat, ont pu passer inaperçus.

Des terriers ont été repérés lors des fouilles. Le matériel qui leur était associé a été retiré de l'étude. Néanmoins, compte tenu de la complexité sédimentaire de l'abri, certains mélanges ont pu rester non identifiés. À titre d'exemple, le blaireau introduit peu ou pas de proies dans ses terriers qu'il nettoie régulièrement<sup>22</sup>. Si les galeries ne sont pas réutilisées par d'autres carnivores, elles se combent progressivement avec les vestiges de l'encaissant. Dans les sables caractéristiques d'Arconciel/La Souche, elles deviennent presque impossibles à discerner après une évolution de plusieurs siècles. Il est donc parfois délicat de statuer de l'ancienneté de certaines espèces.

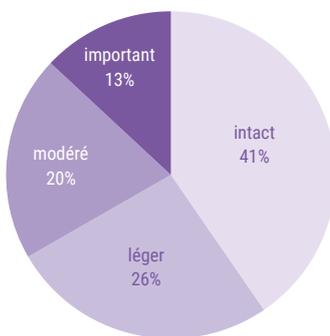
## Dégradations post-dépositionnelles

### Les types de dégradation de surfaces observés

L'état de conservation a pu être examiné pour 2304 vestiges de la première base de données<sup>23</sup>. Parmi ceux-ci, 1372 (environ 60%) ont subi des altérations physico-chimiques plus ou moins importantes de leurs surfaces externes (fig. 9 et 10) et une proportion non négligeable porte plusieurs types de traces. Jusqu'au stade «modéré», les surfaces osseuses sont largement propices à l'observation des modifications anthropogéniques. Les incidences dues aux carnivores sont observées séparément.

Certains types de modifications superficielles ne constituent pas une gêne à l'observation des traces anthropogéniques: ce sont les enduits superficiels dus aux oxydes manganiques ou phosphatés (notés manganèse) et les recouvrements carbonatés légers. Les principaux agents affectant réellement la structure de l'os et sa lisibilité sont l'érosion mécanique des surfaces, les empreintes de racines et les concrétions. Au sein de l'ensemble VI, on note aussi l'existence d'une dizaine de fragments qui semblent avoir été intensément roulés par l'eau.

Il est également intéressant de signaler que les restes ingérés sont très rares. Il en est de même des pseudo-stries causées par le déplacement des os sur le sédiment sableux, notamment par le piétinement. Ces caractéristiques indiquent que le corpus a été peu ou pas abîmé entre son dépôt et son recouvrement sédimentaire.



**Fig. 9** Degré de dégradation post-dépositionnelle des surfaces osseuses observé sur 2304 os des ensembles V et VI (les modifications telles que les revêtements légers ou phosphato-manganiques ne sont pas comptabilisées)

<sup>22</sup> Castel *et al.* 2011.

<sup>23</sup> Parmi ces vestiges, ceux de plus de 30 mm, les os brûlés et les dents ont été exclus.

### Une « fantômisation » des os ?

Le terme de « fantômisation » est utilisé par les karstologues pour expliquer certains vides qui ne sont pas dus à des creusements abrasifs par les eaux souterraines<sup>24</sup>. Ce terme pourrait, par analogie, s'appliquer à l'ensemble faunique d'Arconciel/La Souche qui est, selon notre expérience, tout à fait exceptionnel en matière de dégradation post-dépositionnelle. La dissolution interne de l'os est typiquement un phénomène qui affecte les os spongieux en préservant leur surface, mais en détruisant parfois complètement l'intérieur alors rempli de sable. Après lavage, certains os ne sont plus que des fantômes creux, dont ne subsiste que la corticale, parfois maintenue par des concrétions sableuses discontinues (fig. 11). Ces restes sont extrêmement fragiles, ce qui a de nombreuses conséquences. Il est clair qu'un grand nombre d'os affectés par ce phénomène ont dû être détruits avant même le début de la fouille, ou réduits en lambeaux. Malgré le soin remarquable de cette opération de terrain, il paraît également certain que d'autres fantômes n'ont pas pu être prélevés et qu'une partie de ceux qui ont été finalement isolés sous forme de débris n'ont pas été identifiés en tant que tels.

L'extension de ce phénomène n'a pas été totalement évaluée. En effet, les études taphonomiques se concentrent sur la description des états de surfaces et de nombreux outils

TYPES DE DÉGRADATION		INTENSITÉ		
		1	2	3
Mécanique	érosion	410	207	51
	exfoliation	65	9	3
	fissuration	66	6	1
	pseudo-stries	5		
Chimique accumulatif	revêtement léger	260	87	29
	concrétion	100	10	
	manganèse	15	2	
Chimique soustractif	émoussé	102	15	
	dissolution interne *			71
	ingestion**			3
	cupules	50	13	
	ponctuation	29	1	1
	vermiculation	296	119	31

\* seul le phénomène généralisé est pris en compte \*\* fragments inférieurs à 30 mm

**Fig. 10** Principaux types de dégradations post-dépositionnelles et leur intensité (croissante de 1 à 3) observées sur un large échantillon de vestiges modifiés de l'ensemble V

descriptifs et interprétatifs sont utilisés en routine pour la documentation de chaque vestige enregistré. En général, l'intérieur des os n'est pas pris en compte. Dans le cadre de l'examen ou de l'étude de dizaines de séries du Paléolithique, nous n'avons rencontré ce genre d'altérations, et encore avec une ampleur bien moindre, que dans le gisement de Castanet à Sergeac (F, Dordogne)<sup>25</sup>. Aussi, lorsque nous avons entrepris l'étude des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche, nous n'avons pas codé ce phénomène. Ce n'est qu'après quelques centaines d'os examinés qu'un enregistrement systématique, avec un codage spécifique, a



**Fig. 11** Exemples représentatifs des fantômes obtenus par dissolution interne de vestiges spongieux de cerf : a) patella, face caudale; b) tibia, extrémité distale, face antérieure; c) troisième phalange, face axiale

<sup>24</sup> Par exemple Quinif 2010.

<sup>25</sup> Castel 2011.

été effectué. Nous ne disposons donc pas d'un panorama précis de l'étendue spatiale de ce phénomène, ni du degré avec lequel les différents corpus sont affectés. À partir de nos données partielles, sa distribution spatiale semble se calquer sur celle globale des vestiges. Cette «fantômisiation» touche surtout les ongulés de grande taille, mais elle a aussi été identifiée sur des espèces plus petites comme le castor et la fouine.

Plusieurs conséquences doivent être envisagées :

- ce phénomène affecte surtout des os spongieux et en fait disparaître une partie difficilement quantifiable. Cela conduit inévitablement à une sous-représentation du squelette axial. Au sein des os longs, certaines extrémités sont plus affectées, car plus spongieuses, alors que d'autres vont être sur-représentées, comme par exemple, pour les cervidés, le *proximum* du radius, le *distum* du tibia et le *proximum* des métapodes;
- puisqu'une bonne partie de ces os spongieux sont désormais des fantômes creux, l'évaluation de leur importance relative à partir du poids des vestiges nous semble totalement illusoire, étant donné qu'on ne fait que peser une coquille vide et la concrétion autour de celle-ci. Si la concrétion est limitée, le poids de l'os est largement minoré, ce qui tend à faire disparaître encore plus le squelette axial, les rotules et certaines autres parties du squelette appendiculaire (voir fig. 11).

Nous n'avons pas pu déterminer si ce phénomène est préférentiellement associé au concrétionnement sableux ou si seuls les os affectés par ce phénomène nous sont parvenus, les autres ayant fini par disparaître, faute d'être maintenus par cette accumulation de matière.

Quoi qu'il en soit, cette fantômisiation constitue une source de destruction post-dépositionnelle des os spongieux qui tend à détruire en priorité le squelette axial et une partie du squelette appendiculaire. Nous considérons que dans ces conditions, il est particulièrement délicat de discuter du transport différentiel ou de la destruction anthropogénique de certaines parties du squelette.

#### Morsures de carnivores

Des morsures de carnivores ont été repérées sur 31 os, ce qui est remarquablement faible (28 dans l'ensemble V et 3 dans le VI). Les deux tiers correspondent à un prédateur de petite taille (renard ou petit chien) et le tiers

restant à un animal éventuellement plus gros. Il s'agit en majorité d'enfoncements (*pits*); les sillons (*grooves*) sont constatés en moindre quantité. Ces destructions superficielles s'observent principalement sur des restes de cerf. Le chevreuil et le castor portent également de telles marques. À noter que le sanglier ne présente aucune trace de morsure et que d'autres espèces n'en montrent pas ou peu. Cela peut être le résultat d'un nombre de vestiges trop faible.

#### Distribution spatiale

Les différents types de dégradations post-dépositionnelles semblent répartis de façon assez homogène sur l'ensemble de la surface fouillée. La «fantômisiation» pourrait affecter plus particulièrement les vestiges de la partie nord du gisement, mais faute d'une étude plus poussée de l'ensemble des vestiges, cela reste à confirmer.

Force est de constater que les traces laissées par les racines se localisent principalement autour des carrés E7E/F7N (voir fig. 2), c'est-à-dire dans la partie du gisement la plus touchée par la «fantômisiation»; un lien de causalité commun doit être envisagé. Les traces d'érosion sont, quant à elles, situées plutôt à proximité de la paroi ou dans la partie sud de la zone de fouille. La dissolution interne serait aussi susceptible d'être liée à cette répartition.

De telles études pourraient être approfondies, mais il faut souligner qu'elles sont particulièrement chronophages pour des résultats qui demeurent toujours difficiles à interpréter.

## Les espèces identifiées

La liste d'espèces des corpus des ensembles V et VI ne se différencie pas de celle des ensembles II à IV<sup>26</sup>, en raison du contexte paléo-environnemental forestier du site. En nombre d'individus, le cerf domine très largement le spectre faunique (fig. 12). Il est suivi par le sanglier et le chevreuil. Ce trio d'espèces est tout à fait caractéristique de la plupart des sites du Mésolithique de Suisse, de l'est de la France, du sud de l'Allemagne et du nord de l'Italie<sup>27</sup>. Les animaux à fourrure sont représentés par un nombre d'espèces important. Certains, comme la martre et le chat sauvage, livrent un nombre d'os assez considérable, ce qui permet d'envisager l'étude de leur exploitation par l'homme, si

<sup>26</sup> Pour plus de détails, se reporter au travail de A. Guidez (Guidez 2018).

<sup>27</sup> Bridault 1993; Chaix/Bridault 1993; Guidez 2018; Séara *et al.* 2010.

ENSEMBLES			NR		NMI	
			V	VI	V	VI
<b>Espèces sauvages</b>	Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	2333	151	16	3
	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	263	13	4	2
	Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	117	4	4	1
	Martre	<i>Martes martes</i>	77	1	4	1
	Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	56		3	
	Loup	<i>Canis lupus</i>	31		1	
	Castor	<i>Castor fiber</i>	26	2	2	1
	Blaireau	<i>Meles meles</i>	11	2	2	1
	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	10		2	
	Putois/hermine	<i>Mustela putorius / erminea</i>	8		1	
	Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	7	1	2	1
	Lynx	<i>Lynx lynx</i>	4		1	
	Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	3	2	1	1
	Boviné	<i>Bos / Bison</i>	2		1	
	Ecureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>	2		2	
	Taupe	<i>Talpa talpa</i>	2		1	
<b>Espèces actuelles</b>	Chat domestique	<i>Felis silvestris catus</i>	1		1	
	Poule	<i>Gallus sp.</i>	1		1	
<b>Total</b>			<b>2954</b>	<b>176</b>	<b>49</b>	<b>11</b>

Fig. 12 Inventaire des vestiges déterminés, en NR et NMI correspondants

on peut confirmer que ces espèces ont bien été chassées. La question de l'identification entre les formes sauvages et domestiques de certains taxons doit être posée (suiné, canidé, féliné, léporidé), car cette recherche pourrait témoigner de contacts avec le monde néolithique ou d'une domestication locale. Les autres petites espèces sont caractérisées par un modeste nombre de restes, ce qui limite les possibilités d'interprétations.

Les vestiges de suinés qui ont été mesurés (NR=16) appartiennent tous au sanglier; nous avons donc estimé que la totalité des vestiges se rapportait à cette espèce.

Le chien n'a pas été identifié. En revanche, 26 restes appartiennent sans ambiguïté au loup. À ce corpus s'ajoutent deux vestiges très fragmentés et trois vertèbres caudales de grands canidés, qui présentent la même patine et doivent correspondre au loup.

Le castor est relativement bien représenté. Afin de parfaire notre identification spécifique, une vingtaine de petits fragments proches du castor ont été confiés à P. Chiquet, plus experte pour cette espèce; au final, très peu ont été retenus.

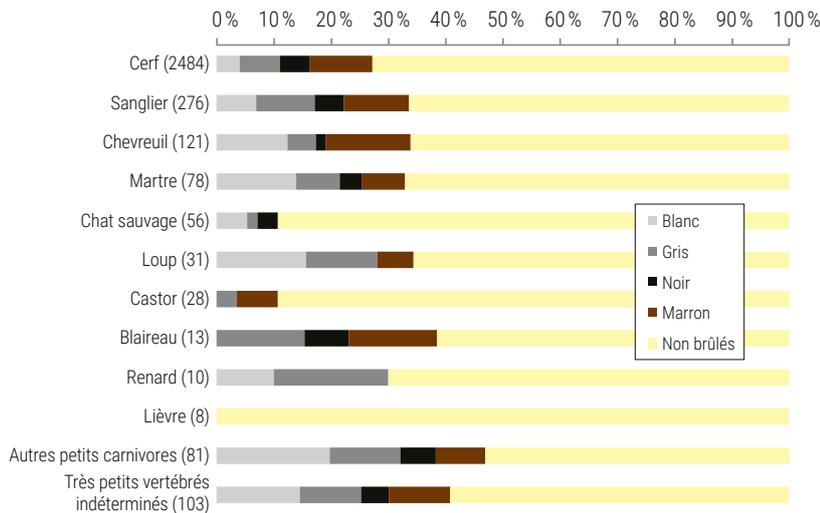
Pour le chat, un reste doit être attribué à la forme domestique: c'est un radius complet relativement court qui a une patine beaucoup plus claire que celle des autres vestiges. Un autre os dont l'attribution est douteuse possède une patine très claire, sans que la taille de l'individu n'ait pu être déterminée. Les autres vestiges sont très fragmentés, de taille plutôt grande (NR mesurés=10) ou de patine similaire au reste du corpus. Nous les avons donc assimilés au chat sauvage.

Pour le genre *Martes*, nous avons examiné la totalité des dents et des os mesurables. Les molaires supérieures (M1) et inférieures (NR=7) ont des morphologies typiques de la martre. Les os mesurés (NR=25) ont également été attribués à la martre. Les autres vestiges de ce genre ont donc tous été assimilés à cette espèce, qui est la plus fréquemment identifiée dans les contextes mésolithiques et néolithiques de l'est de la France et de Suisse<sup>28</sup>.

Au sein du genre *Mustela*, seul le putois a été reconnu avec certitude.

Pour les léporidés, six vestiges d'adultes correspondent au lièvre; deux restes de jeune présentant une patine ancienne ont aussi été assimilés à ce genre. Compte tenu de l'effectif

<sup>28</sup> Bridault 1993, Chiquet 2004.



**Fig. 13** Proportions des restes brûlés pour les principaux taxons et degrés de combustion dans les ensembles V et VI (entre parenthèses : NR)

réduit et de la nature des vestiges, nous n'avons pas tenté de déterminer s'il fallait les rapporter au lièvre européen ou au lièvre variable.

En conclusion, si l'on écarte d'emblée un reste de poule de toute évidence remanié, seul le genre *Felis* présente un indice de mélange entre des populations contemporaines du Mésolithique et des populations (sub-)actuelles, mélange qui semble heureusement limité à un seul os. Les meilleurs critères pour distinguer les vestiges fauniques contemporains de ceux appartenant aux occupations mésolithiques sont incontestablement l'extrême fragmentation des os et le pourcentage de fragments brûlés.

## La combustion

### Distribution taxonomique des os brûlés

La combustion des os est un phénomène particulièrement intense dans les ensembles V et VI et s'explique aisément par le nombre extrêmement important de structures de combustion, de vidanges et d'épandages de cendres. La part de la surface fouillée concernée par ces structures correspond de 40 à 50% du total de l'ensemble VI et à environ 70% de l'ensemble V.

Les os brûlés sont présents sur toute la superficie que couvrent les deux ensembles. Ce phénomène affecte quasiment la totalité des espèces, y compris les plus petites. Les os peuvent être complets ou préalablement fracturés; certains portent des stries.

La couleur des os brûlés, qui témoigne de l'intensité de l'exposition<sup>29</sup>, est extrêmement variable (fig. 13). Les os partiellement brûlés, de couleur marron, sont nombreux; ils sont souvent de grandes dimensions. Les os blanchis par une calcination intense, résultant d'une exposition à de hautes températures, sont aussi très abondants. La similitude entre le cerf et le sanglier d'une part, et la plupart des petits carnivores d'autre part, indique que ces derniers ont été traités de la même façon que les espèces qui composent l'essentiel de l'alimentation. Les vestiges de ces différentes espèces étaient donc très certainement déjà mélangés lors du démarrage des feux.

Trois groupes de taxons semblent avoir des histoires distinctes. Dans le premier groupe, l'identification de la combustion repose sur un grand nombre de restes; c'est le cas pour le cerf, le sanglier, le chevreuil et une partie des carnivores. Près d'un quart des vestiges est concerné. À l'opposé, les léporidés ne sont pas brûlés, ce qui pourrait indiquer une origine intrusive de l'espèce, ou postérieure à la phase principale de constitution de l'assemblage. Enfin, le castor et le chat sont faiblement brûlés. Il est particulièrement difficile de déterminer si ces deux espèces sont en partie arrivées dans l'assemblage après le fonctionnement des foyers, si elles ont fait, pour tout ou certaines parties de leurs squelettes, l'objet d'un traitement différencié, ou encore s'il s'agit simplement d'un problème de conservation ou de détermination différentielle. Les tentatives d'explications seraient fragiles.

Le contact avec le feu peut faire disparaître complètement les petits os, mais aussi détruire partiellement les plus volumineux (fig. 14).

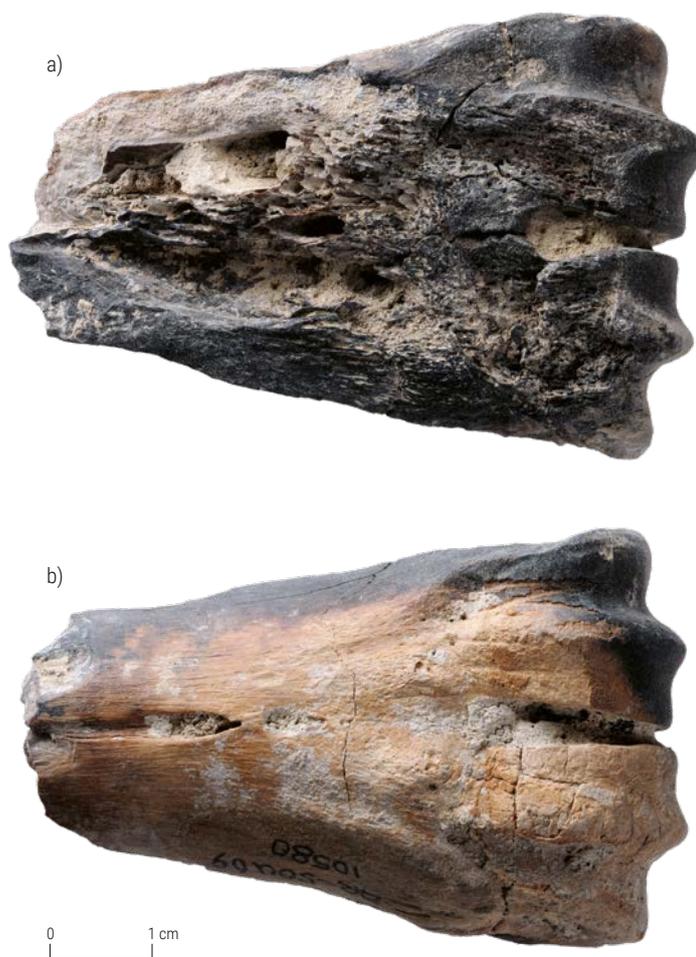
### Répartition anatomique des os brûlés

Compte tenu de la très grande abondance des os brûlés, et contrairement aux modalités classiques d'étude de la chaîne opératoire d'exploitation, il est nécessaire d'examiner en priorité la question de la répartition anatomique des os concernés par la combustion, avant d'aborder le détail des pratiques de boucherie qui ont été en partie masquées par ce phénomène.

Lorsque l'on examine les mammifères de taille moyenne, on observe que toutes les parties du squelette ont été brûlées, parfois dans

des proportions très importantes (fig. 15). Le corps et les arcs vertébraux sont sensiblement plus atteints par les flammes que les processus transverses et épineux, ce qui pourrait indiquer une fracturation des vertèbres avant que les deux parties ne soient exploitées dans des endroits différents, d'où des pourcentages brûlés divergents<sup>30</sup>. Le même type d'explication pourrait concerner les ceintures, mais les effectifs sont trop faibles pour permettre de l'affirmer. Concernant les os longs, il n'y a pas de traitements distincts entre extrémités et diaphyses (du moins pour l'ensemble V, dont les effectifs sont suffisants). Finalement, les extrémités distales des membres (os du basipode et phalanges) semblent légèrement plus brûlés. Ces données préliminaires orientent l'analyse des principaux taxons et seront reprises plus loin.

À ce stade de la réflexion, on peut suspecter que les parties les plus fréquemment brûlées correspondent aux parties du squelette les plus facilement déterminables sous forme de petits fragments. Les différences apparentes entre les ensembles V et VI sont le résultat du faible effectif de ce dernier et ne permettent pas de proposer un schéma de combustion distinct.



**Fig. 14** Métacarpien de cerf (ensemble VI) ; la face palmaire (a) est intensément brûlée tandis que la face dorsale (b) a à peine été léchée par les flammes

## Acquisition et exploitation du cerf

Le cerf est de loin la principale espèce représentée dans le corpus, avec 2333 restes déterminés dans l'ensemble V et 151 dans

l'ensemble VI. Bien que les vestiges soient très fragmentés ou fracturés, une analyse ostéométrique pourrait être envisagée.

PARTIE ANATOMIQUE	ENSEMBLE V				ENSEMBLE VI			
	NR	L.moy en mm	NR brûlés	% NR brûlés	NR	L.moy en mm	NR brûlés	% NR brûlés
Crâne	192	31.5	42	21.9	8	32.5	1	12.5
Vertèbres – corps	97	25.8	29	29.9	6	18.7	4	66.7
Vertèbres – arc	206	27.3	63	30.6	12	23.9	4	33.3
Vertèbres – pr. épineux et transversal	68	43.8	9	13.2	1		1	100.0
Côtes – extrémités	61	25.6	23	37.7	0			
Côtes – corps	146	55.8	28	19.2	9	40.2	2	22.2
Ceintures – articulations	7	33.9	4	57.1	1	36.0	1	100.0
Ceintures – corps	47	48.1	9	19.1	2	40.5		0.0
Os longs – extrémités	65	33.7	19	29.2	4	27.5	2	50.0
Os longs – diaphyses	395	56.5	87	22.0	27	65.1	4	14.8
Basipode	29	20.2	23	79.3	2	39.5	2	100.0
Phalanges	140	19.1	98	70.0	11	21.3	7	63.6

**Fig. 15** Décompte et fréquence de la combustion par partie anatomique pour les mammifères de taille moyenne et les sous-classes « moyennes à grandes » et « petites à moyennes ». Les métapodes et les diaphyses non attribuées à un os précis ne sont pas prises en compte



**Fig. 16** Dans l'ensemble V, la partie la plus abondante du squelette de cerf est l'extrémité proximale de l'ulna

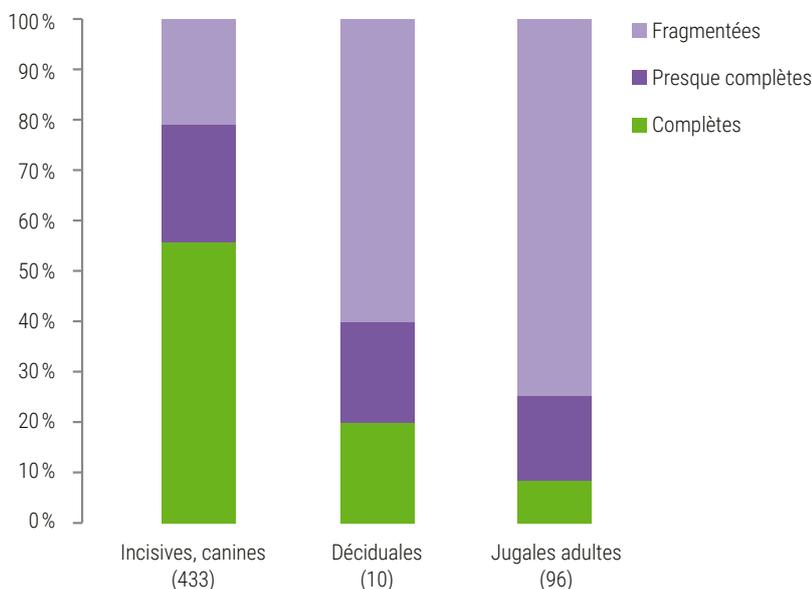
### La population chassée (âges, sexe, saison)

Le nombre minimum d'individus (NMI) du cerf, donné par l'extrémité proximale de l'ulna (fig. 16), s'élève à 18 pour l'ensemble V. Cependant, si l'on écarte un os qui pourrait avoir un statut particulier (voir plus loin), on note la présence de 16 extrémités proximales gauches de métatarsiens et de 15 capitato-trapézoïdes droits, d'où le chiffre de 16 individus retenus (voir fig. 12). Le NMI obtenu pour cette espèce dans l'ensemble VI est de trois.

L'étude des dents va également nous permettre de tenter de calculer le NMI et d'estimer l'âge auquel ces cerfs ont été abattus. Un enregistrement systématique a été effectué dans notre base de données pour les fragments de dents de petites dimensions, ce qui n'est pas toujours le cas dans les fouilles archéologiques (où les fragments peu déterminables ne sont pas extraits des refus de tamis). Les dents isolées sont intensément fragmentées, à l'exception des incisives et des canines inférieures (fig. 17). Si l'on exclut les dents brûlées, on constate que les incisives et les canines de notre base de données sont plus fréquemment complètes que les dents jugales. Les causes du morcellement de ces dernières, qui nous semble inhabituel, ne sont pas clairement établies. Trois phénomènes peuvent être envisagés : la combustion, qui doit logiquement faire éclater les couronnes en petits fragments indéterminables, tout en laissant éventuellement une partie des racines intactes (puisque prises dans les os correspondants); l'action du gel peut également être invoquée; enfin, une fracturation des corps des mandibules pour en récupérer les tissus graisseux pourrait aussi provoquer ce morcellement. Cependant, il faut observer d'une part que les incisives et les canines semblent moins affectées, ce qui paraît contredire une possible gélifraction, et d'autre part que la fracturation intentionnelle n'explique guère le morcellement des couronnes. L'hypothèse la plus probable serait donc une chauffe légère de ces dents, considérées à tort comme non brûlées lors de l'observation.

Les dents les mieux représentées sont les incisives et les canines inférieures (incisiformes); leur NMI de fréquence est de 4,6 (4,25 pour l'ensemble V seul). En incluant les dents conservées dans les mandibules, 25 jugales inférieures d'adultes sont complètes ou presque complètes. Ce sont les troisièmes molaires inférieures qui sont les mieux représentées et le plus souvent complètes (NR=8; trois gauches et cinq droites, dont quatre droites pour l'ensemble V seul).

La caractérisation de l'âge des cerfs à partir du degré d'éruption et d'usure repose finalement sur un petit nombre de dents. Pour établir les âges des individus de l'ensemble V, nous avons utilisé les quatrièmes déciduales et les troisièmes molaires inférieures. Malgré l'effectif très faible et une fragmentation importante, la moitié de la population des cerfs déterminés correspond



**Fig. 17** Cerf, ensembles V et VI; degré de préservation des dents isolées en % NR (fragments brûlés exclus; entre parenthèses : NR)

à des individus de moins de trois ans (fig. 18). Même après combinaison, les dents permettent d'identifier un nombre d'individus restreint (NMI=8), bien plus faible que celui obtenu pour le squelette postcrânien. Les dents ne correspondent donc qu'à une partie des individus abattus.

La proportion de jeunes peut être évaluée à partir de certains éléments du squelette postcrânien. Au sein des métapodes, dont la soudure des épiphyses distales se produit vers trois ans<sup>31</sup>, la proportion des extrémités qui ne sont pas soudées est de l'ordre de 10% ; pour les premières et deuxième phalanges, ce pourcentage est d'environ 25%. Ces données indiquent une population chassée plutôt largement dominée par les adultes. Étant donné que le squelette postcrânien est plus représenté que les dents, il fournit probablement une image plus juste de la population. Cela témoignerait d'un ciblage des adultes, comme cela a été observé dans de nombreux sites du quart nord-est de la France<sup>32</sup>.

La détermination de la saison d'abattage est encore plus délicate, puisqu'elle repose sur trois des 18 individus seulement ; les données récoltées sur la base des trois plus jeunes indiquent des chasses au cours de l'été, voire un peu avant, si l'usure des dents est plus rapide que la moyenne. Cette information n'implique naturellement pas l'absence de chasse au cours des autres saisons.

INDIVIDU	N° SAEF	DENT	ÂGE
1	24709	D4 gauche fragmentée	< 3 mois
2	21616	D4 gauche presque complète	12+/-3 mois
3	23246	D4 gauche presque complète	12+/-3 mois
4	7311	M 1 ou 2 gauche presque complète	15-27 mois
5	24560	M3 gauche fragmentée	3-4 ans
6	24279	M3 droite complète	5-7 ans
7	3056	M3 droite complète	8-9 ans
8	25070	M3 droite presque complète	9-12 ans

**Fig. 18** Ensemble V ; caractérisation des âges des cerfs abattus à partir de l'éruption et de l'usure des dents jugales inférieures

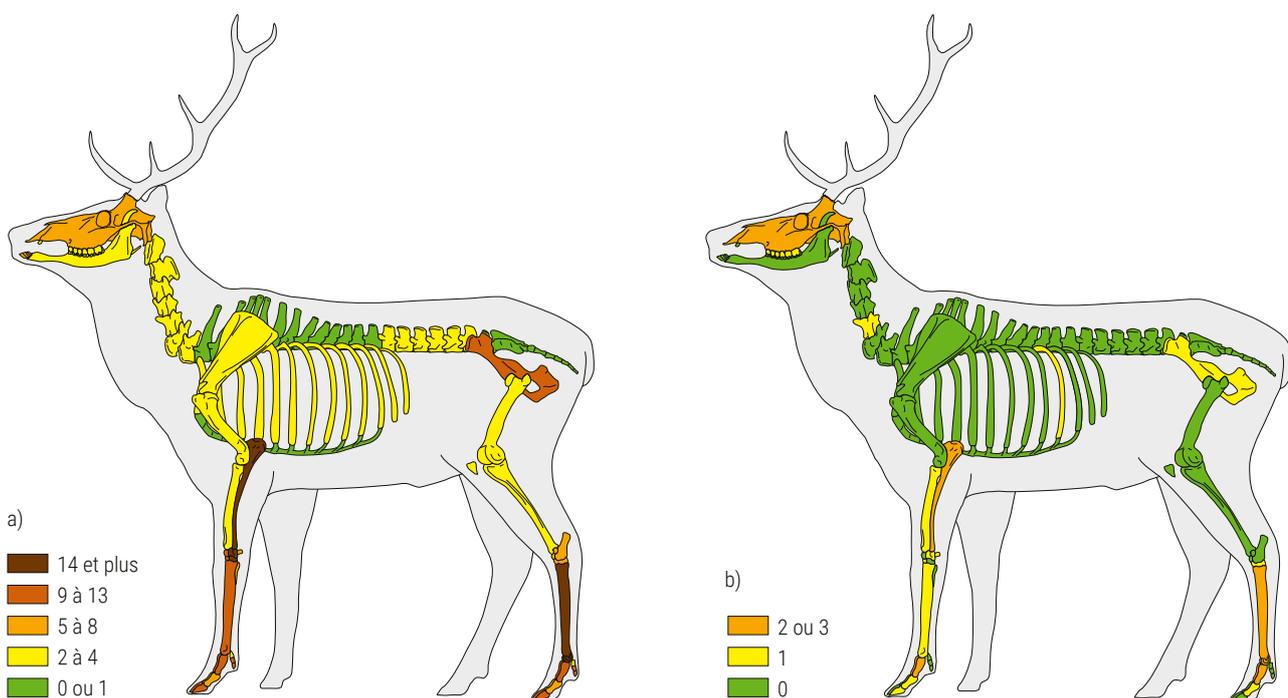
Pour l'ensemble VI, les effectifs sont trop faibles pour entamer une discussion quant au choix du gibier, mais on peut souligner que des adultes et au moins un jeune sont présents.

## Profil squelettique

Compte tenu des effectifs réduits de l'ensemble VI (NR=151), l'analyse des profils a été difficile. Relevons toutefois que la distribution squelettique se calque sur celle observée dans l'ensemble V (annexe 1). Pour l'ensemble V, l'examen de la fréquence des parties anatomiques permet de constater des contrastes relativement importants entre les différentes régions du squelette (fig. 19).

<sup>31</sup> Habermehl 1985.

<sup>32</sup> Séara *et al.* 2010.



**Fig. 19** Cerf, fréquence des éléments du squelette en NMI, dans les ensembles V (a) et VI (b) (© 2004 ArcheoZoo. org / J.-G. Ferrié – modifié pour l'hyoïde)

PARTIE ANATOMIQUE	CERF	SANGLIER	MOYENS ONGULÉS INDÉTERMINÉS	TOTAL
Humérus	7		2	9
Radius	3		1	4
Fémur	5		8	13
Tibia	7	2	2	11
Os long indéterm.			4	4
Total général	22	2	17	41

**Fig. 20** Ensemble V ; cerf, sanglier et ongulés de taille moyenne indéterminés ; nombre de foramens identifiés pour les os longs dont l'attribution spécifique devient difficile lorsqu'ils sont très fragmentés ou brûlés

PARTIE ANATOMIQUE	NR	L. MOYENNE (MM)	% NR BRÛLÉES	NMI
Atlas	4	44.0	50.0	2
Axis	4	46.5	25.0	2
Cervicales	48	38.4	27.1	3
Thoraciques	26	56.4	3.8	1
Lombaires	53	36.6	22.6	2
Sacrum	5	55.0	0.0	1
Caudales	3	27.7	0.0	1
Indéterminées	4	41.3	25.0	
Vert. moyens ongulés indéterm.	304	31.1	28.0	
Côtes	121	59.0	12.4	2
Côtes moyens ongulés indéterm.	168	48.8	21.4	

**Fig. 21** Caractéristiques des vertèbres et des côtes de cerf et des ongulés de taille moyenne indéterminés de l'ensemble V

Le crâne est moyennement représenté, tandis que les vertèbres le sont peu. Les premières cervicales et les lombaires sont un peu plus nombreuses que les autres. Les os des membres sont bien présents, mais enregistrent des variations importantes qui nécessitent d'être explicitées. Les extrémités distales des membres du basipode à la troisième phalange sont particulièrement abondantes. La moitié supérieure des membres est plus rare, mais avec une récurrence relativement élevée du coxal et surtout de l'ulna.

La disparité constatée entre l'ulna (NMI=18) et le radius (NMI=4) ou entre le coxal (NMI=9) et le fémur (NMI=3, donné par le nombre de foramens) n'est pas issue d'une différence d'utilité alimentaire qui dépendrait de la quantité de chair localisée autour de ces os. Dans le premier cas, les valeurs d'utilité sont identiques et, dans le second, le fémur est

considéré comme plus utile que le coxal<sup>33</sup>. Toutefois, pour le fémur, si l'on prend en compte les vestiges qui n'ont pas pu être identifiés avec la précision taxonomique nécessaire, c'est-à-dire ceux qui sont enregistrés comme ongulés de taille moyenne, le nombre d'individus représentés est porté à sept ; le déficit est donc moins marqué (fig. 20). La rareté relative des os à fort intérêt alimentaire est généralement interprétée comme le résultat de la fouille d'une zone de traitement primaire de désarticulation et de découpe<sup>34</sup>.

On observe, dans les ensembles V et VI, de nombreux fragments de crânes attribués au cerf (NR=86 ; L. moyenne=51 mm) correspondant à toutes les parties de celui-ci. Un huitième de ces pièces portent des brûlures. L'arc zygomatique semble relativement bien représenté (NR=20/80). La mandibule est elle aussi bien attestée (NR=35 ; L. moyenne=72 mm), mais curieusement, la branche est plus abondante que le corps (19 contre 16). Cela est dû à la difficulté d'attribuer spécifiquement certains fragments du corps (au cerf ou au sanglier) : 38 fragments de mandibules, dont 22 bords inférieurs, sont déterminés comme appartenant à des ongulés de taille moyenne.

Le squelette axial est moins bien représenté que les autres parties du squelette (fig. 21). Les vertèbres de cerf paraissent nombreuses, mais elles sont de petites dimensions, ce qui ne permet pas de proposer des NMI importants. Si on ajoute à ce corpus celles qui n'ont pas pu être distinguées entre le cerf et le sanglier, au *pro rata* de l'abondance relative de ces deux espèces, on peut estimer que les rachis correspondent à quatre ou cinq cerfs. La situation est similaire pour les côtes ; on observe en effet une très intense fragmentation de ce type d'os et une importante proportion non départagée entre le cerf et le sanglier. Même s'il ne semble pas y avoir de choix en ce qui concerne les parties du rachis qui ont été brûlées, un examen plus approfondi, mais fort chronophage, apporterait certainement quelques nuances quant aux fréquences des différentes portions des vertèbres et des côtes qui ont été brûlées après le traitement de la carcasse.

## Transport différentiel ?

L'étude du profil squelettique permet de réfléchir à la question du transport différentiel : est-ce que les cerfs abattus ont été ramenés entiers dans l'abri ou seules certaines parties

<sup>33</sup> Voir par exemple Binford 1978 ; Morin/Ready 2013.

<sup>34</sup> Binford 1978.

de l'animal ont-elles été transportées? Dans ce dernier cas, le choix des parties rapportées peut nous éclairer sur leur utilisation.

On a vu précédemment (voir fig. 6 et 7) que la très grande fragmentation du matériel et sa combustion tendent à minimiser la visibilité des vertèbres, des côtes et des os spongieux en général. Cela induit des disparités de fréquences entre les éléments squelettiques qui ne dépendent pas de l'intérêt alimentaire (voir fig. 19). On constate également que le coxal et le crâne sont plus représentés que les autres os du squelette axial ou de la moitié supérieure des membres. Au contraire, les os à moëlle semblent déficitaires, mis à part les métapodes et plus particulièrement le métatarsien. Si les autres os longs avaient été fracturés pour la moëlle dans la zone de fouille, nous devrions aisément identifier leur présence à travers les parties les plus caractéristiques comme les foramens, ce qui n'est pas le cas. Comment expliquer alors que le membre postérieur soit principalement représenté par le coxal et le métatarsien? La récurrence de ce dernier peut se justifier de différentes façons - peau, tendon ou moëlle - mais la viande est évidemment exclue. Cependant, la récupération de tendons n'est guère documentée. Enfin, la récupération de la moëlle des métapodes est sans doute une motivation importante, ce qu'atteste la fracturation systématique de cet os, au même titre que celle des autres os longs. Mais dans ce cas, pourquoi les autres os longs restent-ils sous-représentés, même en intégrant les vestiges attribués à la classe de taille « cerf ou sanglier »? Sont-ils présents en plus grandes quantités dans d'autres parties de l'habitat?

L'hypothèse qui nous semble la plus probable, à ce stade de l'analyse, est que ce membre a été ramené de façon plus ou moins complète et qu'une grande partie a été détruite et dispersée dans le site. L'ampleur de la combustion soutiendrait cette hypothèse.

Le cas du membre antérieur est un peu différent. L'aspect le plus remarquable est la distinction entre la fréquence du radius et celle de l'ulna, ce dernier étant beaucoup plus représenté (voir fig. 19). Aucune justification d'ordre alimentaire ne peut être proposée, puisque ces deux os se situent au même endroit du squelette. La récupération de la moëlle ou des tendons n'induit généralement pas de telles disparités. Bien que ces os ne portent pas de traces de façonnage,

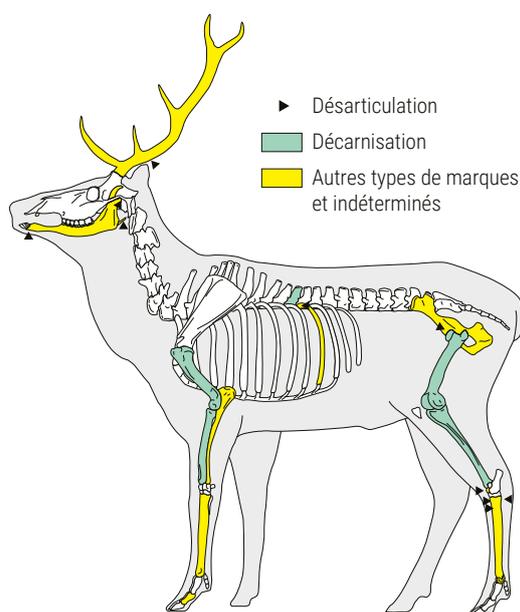
l'hypothèse de la sélection de la diaphyse de l'ulna comme support d'outillage peut être envisagée. L'analyse en cours de l'industrie osseuse<sup>35</sup> apportera sans doute des éléments de réponse.

La perception d'un éventuel transport différentiel se heurte donc à des données antagonistes.

## Boucherie/bouchoyage

Compte tenu de l'intense combustion systématique des déchets alimentaires à la suite des différents processus de traitement, l'identification des pratiques alimentaires s'avère complexe. Dans l'ensemble V, 55 os de cerf seulement portent des stries, ce qui constitue une proportion très faible; trois d'entre eux sont partiellement brûlés. Deux fragments de ramures sont raclés. Certaines marques sont difficilement interprétables, principalement du fait de la convergence des stigmates d'opérations différentes (fig. 22 et 23)<sup>36</sup>. Dans l'ensemble VI, trois os sont striés. Même si l'on retranche les dents, les ramures, les os brûlés et ceux dont les surfaces sont détruites, la proportion d'os striés reste faible (3,2%). La longueur moyenne des vestiges n'explique pas cette rareté (L=48 mm). Cette proportion semble plus faible que ce qui est observé dans les sites régionaux bien conservés<sup>37</sup>.

Malgré leur rareté, ces traces documentent toutefois les différentes étapes du traitement des carcasses.



**Fig. 23** Cerf, ensemble V; répartition des stries sur le squelette (© 2004 ArcheoZoo.org / J.-G. Ferrié - modifié)

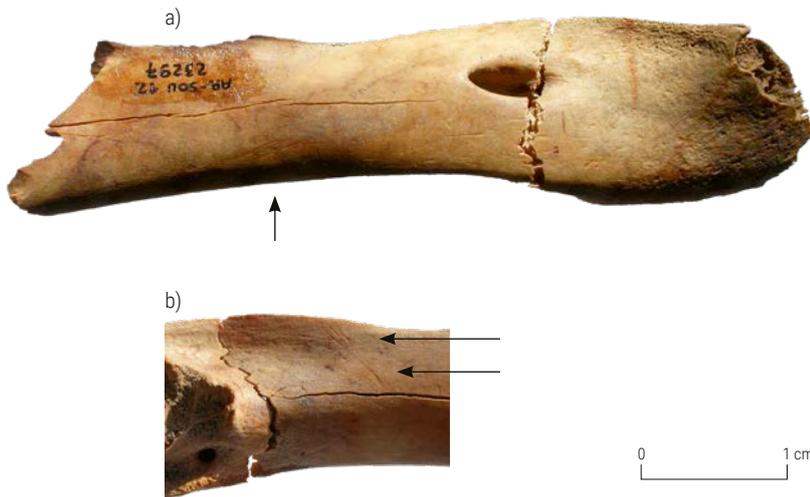
TYPE DE TRAITEMENT	NR
Travail sur la ramure	2
Décarnisation	14
Désarticulation	8
Prélèvement de la langue	1
Prélèvement de la peau / nettoyage des os	22
Prélèvement des tendons	2
Indéterminés	6
<b>Total</b>	<b>55</b>

**Fig. 22** Cerf, ensemble V; traitements des carcasses documentés à partir de la localisation des stries

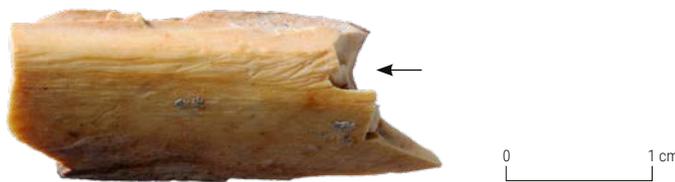
<sup>35</sup> Etude en cours menée par Fr.-X. Chauvière.

<sup>36</sup> Les stries observées sur les métapodes sont difficilement attribuables au prélèvement de la peau ou au nettoyage des os avant fracturation.

<sup>37</sup> Voir Guidez/Castel à paraître.



**Fig. 24** Cerf, ensemble V ; stries sur la symphyse de la mandibule correspondant probablement au prélèvement de la peau (a : face externe) et de la langue (b : face linguale)



**Fig. 25** Cerf, ensemble V ; stries le long de la gouttière antérieure d'un métatarsien correspondant possiblement au prélèvement des tendons

### La peau ?

Certains os des extrémités de la carcasse, qui portent peu de viande, sont striés; cela peut être attribué aux opérations de prélèvement de la peau ou au nettoyage des os avant l'extraction de la moëlle. La plupart des stries ont été observées sur les métapodes (NR=22), mais aussi sur une phalange et sur la symphyse d'une mandibule (fig. 24).

### Désarticulation

Des stries sont visibles au niveau des régions articulaires, mais toutes ne sont pas attribuables avec certitude à la désarticulation. Bien que peu abondantes (NR=8 pour les stries attribuées sans ambiguïté à la désarticulation), ces traces sont reconnues dans des régions variées du squelette: condyle mandibulaire, hyoïde, tête de côte, acétabulum, talus, sur plusieurs extrémités proximales de métapodes et sur un sésamoïde.

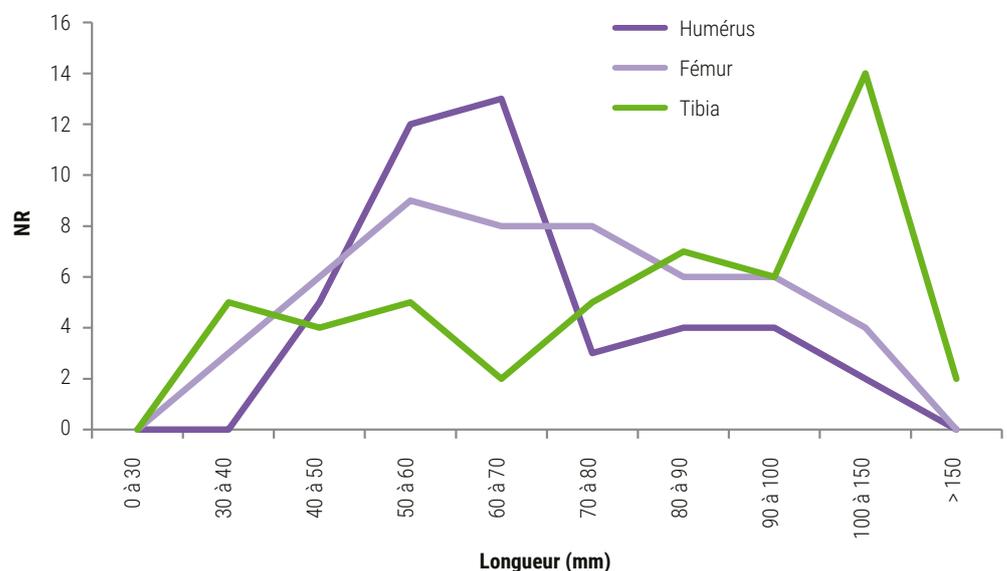
### Les tendons

Deux métapodes présentent des stries longitudinales sur leur face antérieure, qui peuvent être assimilées à la récupération des tendons (fig. 25). D'autres stries reconnues sur le quadrant antérieur de la diaphyse de ces os pourraient aussi s'y rapporter, mais sans certitude.

### La viande

Les stries correspondant indiscutablement au prélèvement de la viande sont peu nombreuses (NR=14). Trois restes, partiellement brûlés, portent aussi de telles traces. Ces dernières sont présentes sur les diaphyses d'os longs, mais aussi sur le corps de la mandibule ainsi que sur une côte et une phalange intermédiaire. Parmi les onze processus épineux de vertèbres thoraciques identifiés, un seul est strié.

Les traces de raclage constituent une part significative des stries observées; elles correspondent au prélèvement de la peau ou de la viande, ou encore au nettoyage des os avant fracturation lors de l'extraction de la moëlle.



**Fig. 26** Cerf, ensemble V ; distribution de la longueur des fragments d'os longs non brûlés.



**Fig. 27** Cerf, ensemble V ; exemple de fracture sans désarticulation : première et seconde phalanges (a) ; vertèbres lombaires (b)

### La moëlle

Tous les os longs ont été fracturés. Les bords de fractures caractéristiques d'un geste intentionnel sont très bien représentés (bords lisses, délimitation oblique et en spirale, etc.). De nombreuses encoches d'impact ont également été observées, mais elles n'ont pas fait l'objet d'une quantification. La longueur des fragments d'os longs non brûlés atteste de cette intense fracturation : la majorité d'entre eux mesurent moins d'un quart de la longueur totale des os complets<sup>38</sup> (fig. 26).

La fragmentation des deux premières phalanges est également importante. Les bords des cassures sont eux aussi majoritairement typiques d'une percussion dynamique. On peut en conclure que la plupart des phalanges ont été fracturées afin d'obtenir les petites quantités de moëlle qu'elles contenaient.

### Mode de séparation des parties du squelette : désarticulation, fracturation et combustion ciblée ?

Bien que cela n'ait pas été recherché systématiquement, il a été possible d'observer la persistance de connexions anatomiques

entre deux os pourtant marqués par des stigmates de fracturation. Cela concerne des phalanges (fig. 27a) ou des vertèbres (fig. 27b). Il est donc probable qu'une partie des os n'ait pas été désarticulés y compris lors du processus d'extraction de la moëlle. Dans bien des cas, le squelette n'a peut-être pas été désarticulé de façon classique. En effet, l'analyse de la combustion des régions articulaires permet parfois d'observer un traitement spécifique des membres, caractérisé par une absence de désarticulation entre les grands os ou par un traitement différencié entre le corps et les autres parties des vertèbres. La combustion sélective de régions globalement spongieuses ou articulaires peut alors être réalisée sans désarticulation à l'aide d'outils tranchants, mais à la suite d'une série de percussions autour des articulations<sup>39</sup>.

À Arconciel/La Souche, les différentes portions des vertèbres (corps/arc neural/différents processus) sont représentées en taux équivalents ; les processus épineux et transverses semblent moins fréquemment brûlés que les corps et les arcs, ce qui pourrait indiquer une phase de fracturation des vertèbres thoraciques et lombaires au niveau

<sup>38</sup> La longueur des os entiers est de l'ordre de 270 mm pour les humérus et supérieure à 300 mm pour les fémurs et tibias.

<sup>39</sup> Castel 2003.

		CORPS	DISQUE NON ÉPIPHYSÉ	ARC	APOPHYSES ARTICULAIRES	PROCESSUS ÉPINEUX/TRANSVERSE	FRAGMENTS
<b>Non brûlés</b>	Cervicales 3-7	2		9	22		2
	Thoraciques	8	2	2	2	11	
	Lombaires	7		12	20	2	
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>2</b>
<b>Brûlés</b>	Cervicales 3-7	2		1	7	1	
	Thoraciques	1		2	7		
	Lombaires			1			
	<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	
<b>% brûlés</b>		<b>15.0</b>		<b>14.8</b>	<b>24.1</b>	<b>7.1</b>	

Fig. 28 Cerf, ensemble V; fréquence des différentes parties des vertèbres en NR

de ces processus et un traitement distinct avant la combustion (fig. 28); toutefois, les effectifs sont faibles et dans le cadre de cette analyse, les problèmes de détermination différentielle ne sont pas négligeables (sous forme brûlée, il est plus facile d'identifier un fragment de corps vertébral qu'un fragment de processus épineux ou transverse). Une analyse similaire pour les côtes serait intéressante, mais fastidieuse.

Pour les membres, certaines régions articulaires semblent plus fréquemment brûlées que les zones qui les jouxtent (c'est-à-dire les diaphyses et le corps des os des ceintures), mais ce n'est pas le cas de toutes

(fig. 29). Ainsi, l'extrémité distale de la scapula, l'acétabulum, les os du poignet et la cheville sont plus souvent brûlés, ce qui semble indiquer une combustion préférentielle de ces régions articulaires. Au contraire, les extrémités articulaires de l'humérus et des métapodes sont moins atteintes par le feu que les diaphyses (fig. 30). Enfin, la moitié inférieure des membres est plus fréquemment brûlée que la moitié supérieure, ce qui pourrait témoigner d'un traitement différencié de cette partie du squelette, éventuellement en lien avec la récupération des peaux (le bas des pattes est-il directement jeté au feu après dépouillement?). Quoiqu'il en soit, ces contrastes de fréquence de combustion demeurent difficiles à interpréter. Dans l'état actuel de l'analyse, il n'est pas possible d'identifier un éventuel processus d'exploitation de la graisse articulaire. Toutefois, une étude plus approfondie pourrait permettre de caractériser de tels processus d'exploitation des carcasses.

## Acquisition et exploitation du sanglier

Avec 276 restes déterminés, le sanglier est la deuxième espèce représentée dans le corpus (voir fig. 12; ensemble V, NR=263; ensemble VI, NR=13).

## La population chassée

Dans l'ensemble V, le NMI identifié à partir du squelette postcrânien est de quatre; la valeur maximale est donnée par le troisième métacarpien. Jeunes et adultes sont présents.

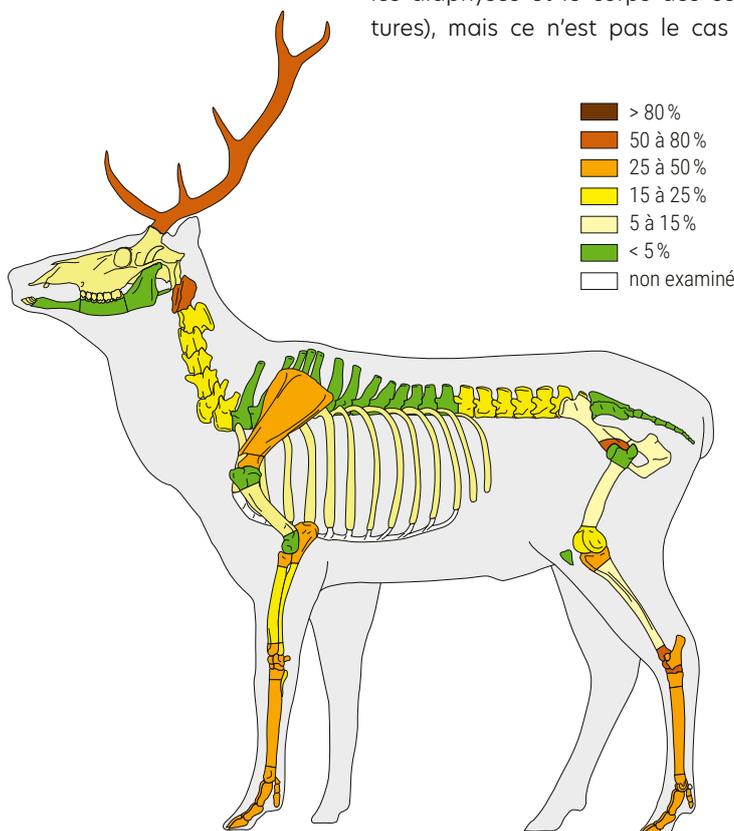
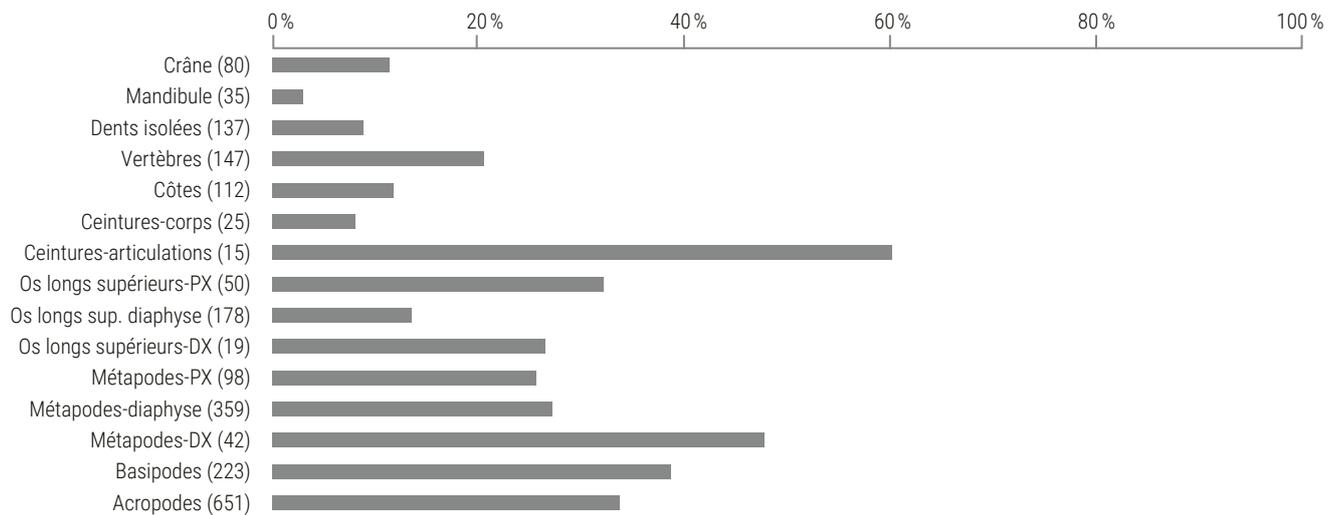


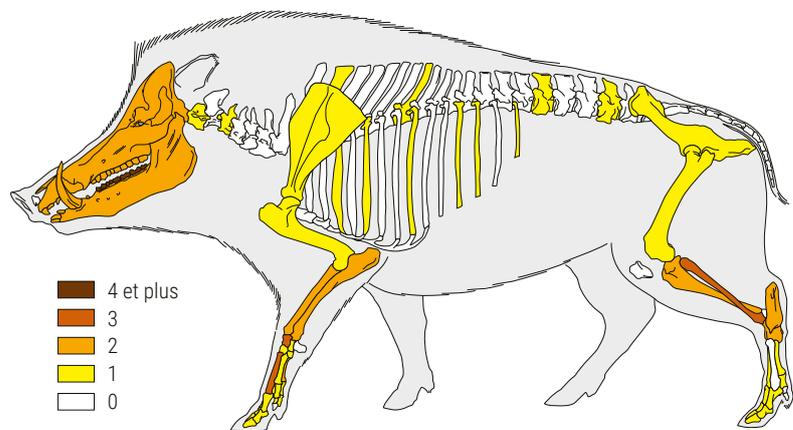
Fig. 29 Cerf, ensemble V; pourcentages de restes brûlés, vue globale sur le squelette (© 2004 ArcheoZoo.org / J.-G. Ferrié – modifié)



**Fig. 30** Cerf, ensemble V ; pourcentages de restes brûlés par région squelettique (entre parenthèses : NR ; PX : extrémité proximale ; DX extrémité distale)

Malgré le nombre réduit de dents (26 dents isolées généralement fragmentées et cinq fragments de maxillaires ou de mandibules portant des dents), il est également possible d'identifier au moins quatre individus : un premier portant des dents de lait, donc âgé de moins de deux ans, un adulte de quatre ans, un adulte plus vieux et un autre très vieux. Dans l'ensemble VI, malgré le tout petit nombre de vestiges identifiés, on distingue un adulte et un jeune.

L'effectif étant particulièrement réduit, les saisons de chasse n'ont pas été examinées.



**Fig. 31** Sanglier, ensemble V ; fréquence des éléments du squelette en NMI (© 2003 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)

## Profil squelettique

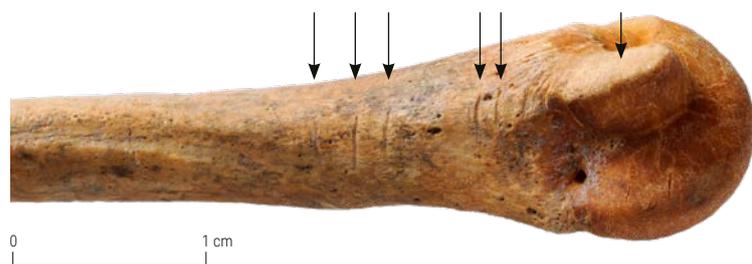
Les différentes parties du squelette apparaissent avec des fréquences très variables (fig. 31 ; annexe 1). Le bas des pattes et la tête sont relativement abondants. L'aspect général du profil squelettique est proche de celui qui a été décrit pour le cerf (ulna mise à part). On peut fortement suspecter un mode d'introduction similaire et une exploitation qui ne se singularise que par des détails.

## Exploitation alimentaire

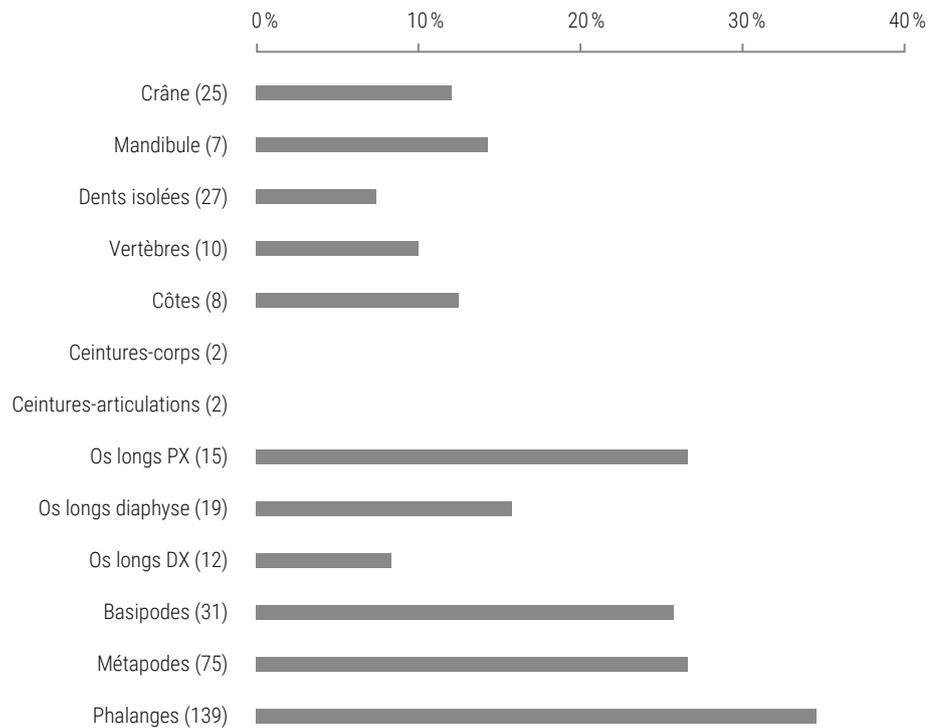
Sept os striés ont été repérés dans l'ensemble V et aucun dans l'ensemble VI. Six stries sont visibles sur le membre postérieur, une sur le membre antérieur et aucune sur le squelette axial. À noter la présence d'une strie de désarticulation sur un naviculaire (fig. 32) ; les autres stries sont sur les diaphyses des différents os longs. Une strie sur un métapode indique le prélèvement de la peau (fig. 33). Les os longs sont brisés en



**Fig. 32** Sanglier, ensemble V : naviculaire, désarticulation



**Fig. 33** Sanglier, ensemble V ; métatarsien 2, prélèvement de la peau



**Fig. 34** Sanglier, ensemble V; pourcentages de restes brûlés (entre parenthèses : NR; PX : extrémité proximale; DX extrémité distale)

petits morceaux. La longueur moyenne des humérus, fémurs et tibias non brûlés est de 70 mm. En outre, une majorité d'entre eux révèle des bords de fractures typiques d'une fracturation (intentionnelle), ce qui suggère une intense récupération de la moëlle.

Une forte proportion des os de sanglier est brûlée. Le squelette axial et les ceintures semblent moins touchés, mais il faut souligner la faiblesse des effectifs et une

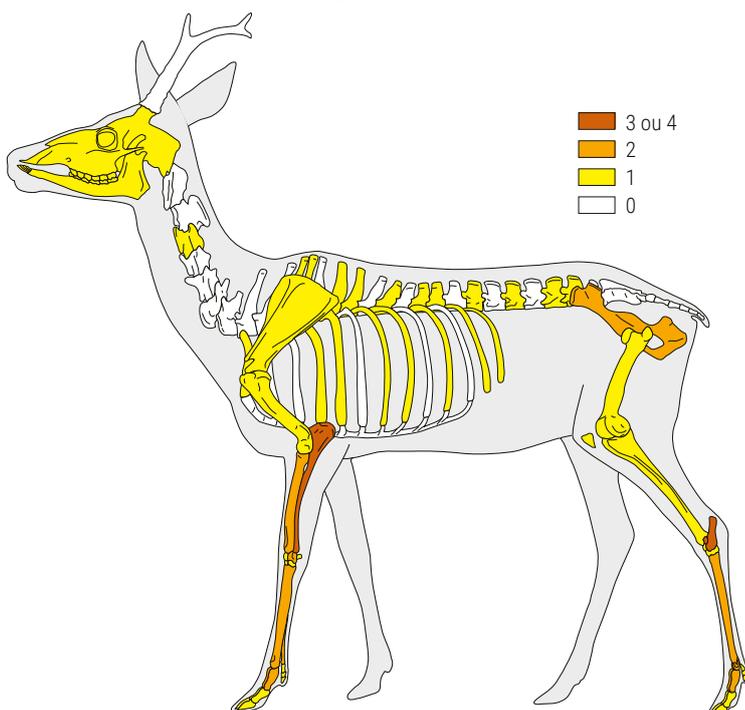
probable moindre identification des petits fragments de vertèbres ou des coxaux brûlés (fig. 34). Comme pour le cerf, on observe chez le sanglier de nombreux os brûlés dans la moitié inférieure des membres.

## Acquisition et exploitation du chevreuil

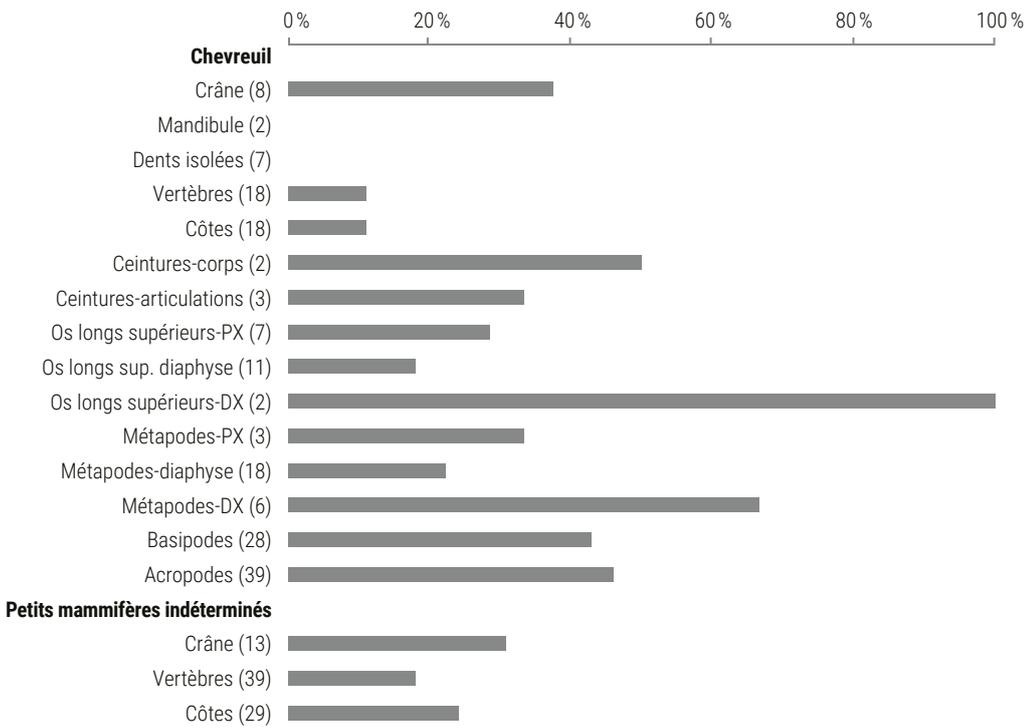
Le chevreuil se place au troisième rang des espèces chassées, totalisant 117 restes dans l'ensemble V et quatre dans l'ensemble VI (voir fig. 12). Dans la classe de taille des petits ongulés, le chevreuil est la seule espèce identifiée avec certitude. Toutefois, du fait de leur grande fragmentation ou de leur combustion, il n'est pas exclu que quelques vestiges de chamois soient passés inaperçus. Par conséquent, l'analyse porte à la fois sur le chevreuil au sens strict et sur la catégorie des « petits ongulés indéterminés », qui lui correspond très probablement.

Dans l'ensemble V, la population chassée équivaut au moins à quatre individus, dont un jeune. Les quatre vestiges de l'ensemble VI correspondent à un seul individu.

Le profil squelettique ressemble beaucoup à celui du cerf, avec une bonne représentation de l'ulna par rapport au radius, du coxal et des extrémités distales par rapport au haut des membres (fig. 35; annexe 1). Compte tenu du poids moyen de ce taxon,



**Fig. 35** Chevreuil, ensemble V; fréquence des éléments du squelette en NMI (© 2005 ArcheoZoo.org / J.-G. Férié)



**Fig. 36** Chevreuil et petits mammifères indéterminés, ensemble V; pourcentages de restes brûlés (entre parenthèses: NR; PX: extrémité proximale; DX extrémité distale)

l'hypothèse d'un transport différentiel ne semble pas devoir être retenue, ce qui incite à considérer un traitement identique à celui du cerf.

La présence de stries de découpe se limite à un unique métatarsien qui porte une marque en milieu de diaphyse. À cet os s'ajoutent vraisemblablement deux fragments de côtes, attribués à de petits ongulés, également striés. Le corpus des diaphyses d'os longs est limité, mais la majorité des bords examinés (17/25) présentent des fractures typiques d'une fracturation dynamique, vraisemblablement en vue de récupérer la moelle. À noter que les phalanges sont toutes fragmentées, mais nous n'avons pas tenté de déterminer si cet état correspondait à un acte intentionnel. Comme pour les espèces précédemment examinées, la combustion concerne une plus grande proportion des os des extrémités distales des membres (fig. 36).

## Les petits vertébrés et les carnivores

Cette dernière section de l'analyse des faunes des ensembles V et VI regroupe deux petits carnivores, le loup et le lynx, ainsi que les vestiges de taille inférieure à ces derniers, réunis sous la dénomination de très petits vertébrés. Certaines espèces sont très peu représentées (voir fig. 12), probablement en partie du fait

de leurs dimensions extrêmement réduites<sup>40</sup>; nous ne nous y attarderons pas. Pour mieux comprendre les profils squelettiques des espèces détaillées ci-dessous, il faut prendre en compte les vestiges qui n'ont pas été déterminés au rang du genre ou de l'espèce (NR=151). Ces derniers sont souvent minuscules et fréquemment brûlés. Il s'agit de très petits carnivores et mammifères indéterminés (fig. 37). Ils comprennent des quantités non négligeables de vertèbres, de côtes et de phalanges; les os longs et les ceintures sont aussi présents. Ces éléments sont à garder en mémoire, car ils seront nécessaires à la discussion sur les déficits observés dans les groupes zoologiques suivants.

## Le castor

Malgré un effectif très réduit (NR=28; NMI=3; voir fig. 12), toutes les régions du squelette de ce très petit vertébré ont été identifiées; côtes et os des extrémités distales des membres sont bien attestés (fig. 38; annexe 2). Avec une longueur moyenne de 24 mm, les os sont de petites dimensions. Ils ne montrent pas de stries ni de traces de modification intentionnelle. Les brûlures sont peu nombreuses et ne présentent pas de cohérence logique. Spatialement, le castor est concentré dans la partie moyenne de la zone de fouille: E(6)7 et F(6)7 (voir fig. 2). L'hypothèse d'une carcasse dont

<sup>40</sup> Ainsi, nous avons identifié quelques « grands » os de taupe, mais il est probable que la plupart des vestiges de cette espèce aient été confiés à J. Oppliger, responsable de l'étude de la microfaune; il n'est pas exclu que des carpiens et tarsiens des plus petits mustélidés aient suivi le même chemin.

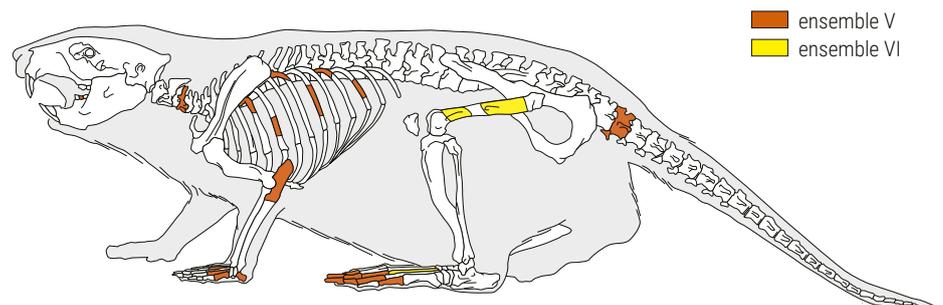
	ENS. V	ENS. VI	TOTAL	BRÛLÉS	% BRÛLÉS	L MOY. (MM)
<b>Petits carnivores</b>						
Loup	31		<b>31</b>	11	35.5	26.6
Lynx	4		<b>4</b>	2	50.0	60.0
<b>Très petits carnivores</b>						
Renard	10		<b>10</b>	3	30.0	30.8
Chat sauvage	56		<b>56</b>	6	10.7	27.8
Blaireau	11	2	<b>13</b>	5	38.5	17.8
Martre	77	1	<b>78</b>	26	33.3	24.9
Putois/hermine	8		<b>8</b>	6	75.0	14.4
Petits carnivores indéterminés	53	2	<b>55</b>	24	43.6	16.6
<b>Très petits mammifères *</b>						
Lièvre	7	1	<b>8</b>			30.8
Castor	26	2	<b>28</b>	3	10.7	24.5
Très petits mammifères indéterminés	93	3	<b>96</b>	42	43.8	18.6
<b>Total</b>	<b>376</b>	<b>11</b>	<b>387</b>	<b>128</b>	<b>33.1</b>	

**Fig. 37** Fréquence en NR et principales caractéristiques des vestiges de carnivores et de très petits mammifères les plus représentés (\* hérisson, écureuil et taupe exclus)

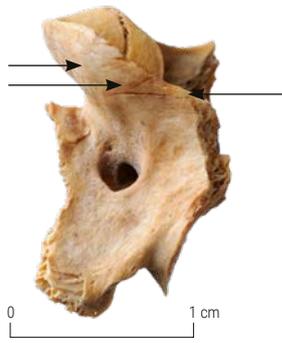
la présence est indépendante de la fréquentation humaine peut être posée. Cependant, l'extrême fragmentation des os et le fait que les os déterminés se rapportent à toutes les parties du squelette et non pas à une partie seulement ne semblent pas coïncider avec ce que l'on attendrait d'un charognage par le renard<sup>41</sup>. Bien que ces os ne portent pas de traces de modifications anthropogéniques (hormis les brûlures déjà discutées), l'hypothèse d'une introduction et d'un traitement par l'homme demeure la plus probable.

## Les léporidés

Les restes de léporidés sont au nombre de huit, dont sept dans l'ensemble V (voir fig. 37); six se rapportent au lièvre européen et deux, correspondant à de jeunes individus, n'ont pas été attribués spécifiquement au-delà de la famille. Ces os ne sont pas brûlés, mais très fragmentés; ils ne sont pas concentrés dans une partie du gisement. Bien qu'ils présentent un aspect taphonomique voisin de celui des autres petites



**Fig. 38** Castor, ensemble V (en brun) et ensemble VI (en jaune); fréquence des éléments du squelette en NMI (présence/absence; distribution aléatoire de la représentation des côtes et des vertèbres; ces dernières sont représentées entières même si elles sont conservées sous forme de fragments) (© 2003 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)



**Fig. 39** Stries de désarticulation sur un atlas de chat sauvage (ensemble V)



**Fig. 40** Ulna de lynx (ensemble V) striée sur la face latérale: prélèvement de la peau ou nettoyage de cet os en vue d'une utilisation technique?

espèces, il n'est pas possible de déterminer le statut du lièvre avec certitude: proie des Mésoolithiques, introduction dans l'assemblage entre deux fréquentations humaines, relief d'un repas de carnivore?

## Les carnivores

Les vestiges de carnivores constituent une part importante des ensembles V et VI (voir fig. 12 et 37; annexe 2). La martre est l'espèce la plus abondante de ce groupe (NR=78; NMI=5), suivie par le chat sauvage (NR=56; NMI=3). Les autres taxons sont moins nombreux et leur NMI ne dépasse pas deux.

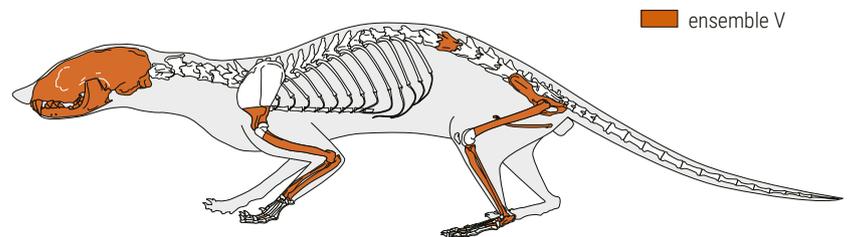
Les vestiges sont systématiquement très fragmentés ou de petites dimensions. Les pièces les plus notables sont un maxillaire de loup et une moitié distale d'ulna de lynx. Tous les autres grands os du squelette des carnivores sont réduits en petits fragments. La proportion de restes brûlés est en général très forte, même si elle est sensiblement moins importante chez le chat sauvage. Des traces de morsures n'ont été identifiées que sur deux restes de loup.

Seuls deux restes portent des stries: ce sont des stries de désarticulation reconnues sur un atlas de chat sauvage (fig. 39) et une série d'incisions sur les deux faces d'une moitié distale d'ulna de lynx dont l'origine n'est pas déterminée (fig. 40). Ce faible nombre s'explique facilement par la grande quantité de restes brûlés et par la petite dimension des vestiges.

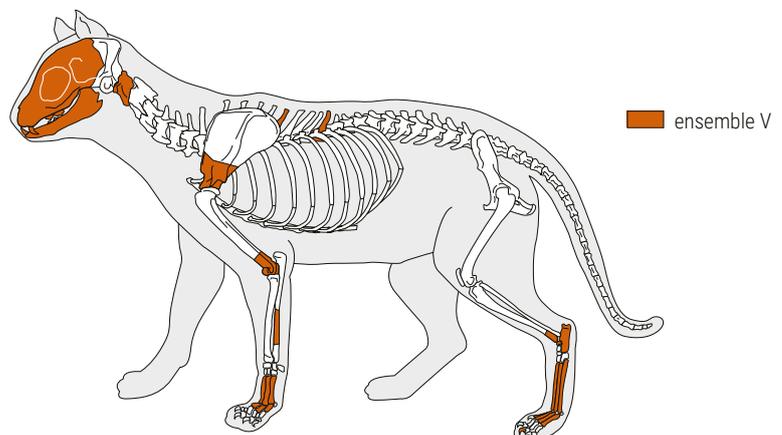
Compte tenu du nombre de vestiges inventoriés pour chacun de ces carnivores, les profils squelettiques restent difficiles à interpréter. On signalera toutefois pour le loup une majorité d'os « périphériques ».

Pour les deux taxons les plus abondants, à savoir la martre (fig. 41) et le chat sauvage (fig. 42), toutes les parties du squelette sont représentées. Pour ces petits gibiers, nous n'avons pas reconnu de profil caractéristique du prélèvement ou de l'abandon de la peau. Leurs os sont dispersés sur l'ensemble de la surface fouillée.

La forte proportion de restes brûlés ne résulte pas d'une action intentionnelle ciblant ces espèces, mais témoigne d'une acquisition contemporaine des herbivores, porteurs de nombreuses modifications anthropogéniques, et des carnivores qui, en revanche, en portent extrêmement peu.



**Fig. 41** Martre, ensemble V; fréquence des éléments du squelette en NMI (voir légende fig. 38 pour explication du mode de représentation) (© 2015 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, Inrap – modifié)



**Fig. 42** Chat sauvage, ensemble V; fréquence des éléments du squelette en NMI (voir légende fig. 38 pour explication du mode de représentation) (© 1996 ArcheoZoo.org / M. Coutureau, V. Forest, Inrap – modifié)



**Fig. 43** Incisives de bovinés (aurochs ou bison) trouvées à proximité l'une de l'autre dans l'ensemble V

## Autres taxons

Les grands mammifères sont extrêmement rares. Les bovinés sont représentés par deux incisives (fig. 43). Bien que ces dents ne portent pas de traces de modification technique, il est possible qu'elles ne soient pas liées à une acquisition locale à des fins alimentaires, mais qu'elles relèvent de la sphère symbolique (parure?) et qu'elles aient été transportées depuis un autre lieu d'acquisition plus éloigné. À ces vestiges identifiés taxonomiquement s'ajoutent cinq fragments de grands ongulés indéterminés, dont trois brûlés, qui appartiennent à de grands mammifères indéterminés (une racine d'incisive, deux corps de côtes, un os spongieux et un fragment de diaphyse; L. moyenne=41 mm). De plus, deux petits fragments brûlés (L. moyenne=23 mm) semblent correspondre à un carnivore d'une taille supérieure au loup.

Dans la famille des cervidés, il faut ajouter 29 restes, dont 22 petits fragments de ramures (L. moyenne=26 mm). Il s'agit principalement d'époies qui sont fréquemment brûlés (NR=14 sur 22). Ces derniers s'ajoutent aux fragments de ramures attribués avec certitude au cerf et au chevreuil.

Enfin, nous avons enregistré la présence du hérisson (NR=5), de l'écureuil (NR=2) et de la taupe (NR=2, dont un reste brûlé). À cela s'ajoutent trois os de petits oiseaux non identifiés. La présence de ces espèces sera vraisemblablement réévaluée lors de l'étude de la microfaune. Un lien avec les activités humaines est possible<sup>42</sup>, mais n'est pas établi dans les ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche.

## Conclusion

Le corpus des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche livre une majorité d'herbivores: le cerf est largement prédominant, accompagné par le sanglier et le chevreuil. L'acquisition est donc nettement orientée vers le trio d'espèces le plus fréquemment reconnu dans les sites contemporains d'une vaste sphère régionale<sup>43</sup>.

Le cerf est représenté par des individus plutôt grands; on peut considérer qu'un poids vif de 200 kg pour les mâles est une approximation raisonnable. À la suite de la chasse, il paraît logique d'envisager un transport sélectif, au

profit des parties squelettiques correspondant aux masses charnues principales qui ne peuvent être abandonnées sur le lieu d'abattage lors d'un traitement primaire. Pour des espèces plus petites comme le chevreuil, une telle sélection ne se justifie pas. La question se pose aussi pour le sanglier, qui a une taille intermédiaire. Pourtant, les profils squelettiques de ces trois espèces sont extrêmement similaires. Il paraît plus raisonnable de considérer que des causes communes ont produit cette convergence des profils. Les infléchissements des profils observés sont donc le résultat de modifications qui ont eu lieu dans l'abri, que celles-ci soient d'origine anthropogénique ou post-dépositionnelle.

L'examen précis des refus de tamis permet d'observer une abondance croissante des os spongieux et des côtes parmi les fragments les plus petits (< 2 cm). Ainsi, une partie du squelette axial a été réduite en fragments indéterminables à l'intérieur même du site. La combustion des os, particulièrement importante, intervient principalement de façon aléatoire après l'exploitation des carcasses et de leur squelette. Elle fait donc disparaître toutes les portions de façon à peu près égale, même si des irrégularités laissent imaginer que certaines parties du squelette, par exemple le bas de pattes, ont pu être plus brûlées que d'autres. L'ensemble de ces arguments rend délicat de déterminer sous quelle forme le cerf et le sanglier ont été transportés, mais il est certain qu'une bonne partie d'entre eux l'ont été intégralement, à l'instar du chevreuil. Comme dans beaucoup de sites contemporains, les os des extrémités distales des membres sont les plus abondants<sup>44</sup>.

Les os de ces trois ongulés témoignent d'une intense exploitation des denrées alimentaires, mais aussi des produits techniques comme les peaux. Le corpus se caractérise ainsi:

- les carcasses ont, dans leur majorité, été ramenées entières;
- les os sont très peu striés;
- les os montrent une fracturation importante, y compris au niveau du squelette axial;
- on observe un démantèlement du squelette, de préférence par fracturation à l'aide d'outils lourds et parfois par désarticulation à l'aide d'outils tranchants en silex;
- la récupération de la viande et de la moëlle est systématique;

<sup>42</sup> Bridault 1993.

<sup>43</sup> Guidez 2018; Séara *et al.* 2010.

<sup>44</sup> Bridault 1993.

- la récupération des peaux concerne une partie au moins des individus et la récupération des tendons semble très marginale;
- il semble y avoir une sélection d'une partie des extrémités distales des membres et de certaines régions articulaires pour alimenter les foyers;
- il y a une destruction intense de tous les restes osseux par combustion, quelles que soient l'espèce ou les parties du squelette.

Une réflexion sur les irrégularités de la représentation squelettique des espèces peu abondantes apporte des renseignements sur l'intégrité des corpus. Chaque individu identifié n'est représenté que par un tout petit nombre de restes. Cela est dû en priorité à l'extension relativement limitée de la zone de fouille par rapport à l'ensemble de l'abri, ainsi qu'aux intenses activités de combustion. En revanche, bien que comme dans tout site stratifié, des mélanges soient possibles entre les principaux ensembles, ceux-ci semblent finalement très faibles, ce qui n'explique donc pas ce phénomène.

La sur-représentation de l'ulna constitue une originalité du corpus. Elle est assez marquée chez les deux cervidés et moins visible pour le sanglier. L'ulna de lynx, intensément striée, pourrait venir s'ajouter à ce lot de vestiges très particuliers. Même si les os en général ne portent quasiment aucune trace de façonnage, une mise en relation avec une utilisation technique de l'ulna peut être envisagée. Dans ce cas, il est possible qu'une partie de ces ulnas ne corresponde pas au produit de chasses locales. Le calcul du nombre d'individus chassés doit donc vraisemblablement se faire en écartant cet os.

Le matériel exceptionnel des ensembles V et VI d'Arconciel/La Souche permet d'appréhender certains des choix d'acquisition opérés et des multiples détails des exploitations alimentaire et technique, même si une importante phase de combustion en masque sans doute une grande partie. Ainsi, les indications de saisons d'occupations demeurent trop imprécises dans l'état actuel de l'étude. Les chasses ont été conduites dans un milieu de forêts de basse altitude et de berges de rivières. Les grands ongulés de milieu plus ouvert n'ont pas été exploités. De même, les espèces de montagnes sont absentes. Cela concourt à indiquer une exploitation volontairement très locale.

Les petits gibiers, et notamment des animaux à fourrure tels que la martre et le chat sauvage, ont fait l'objet d'une acquisition spécifique importante: leur présence est en effet d'origine anthropique. Leur rôle dans l'économie concerne essentiellement la production de peaux, même si la preuve de la récupération des fourrures est difficile à apporter dans la mesure où toutes les parties des squelettes sont représentées, sans sur-représentation de ceux des extrémités distales des membres, et que les os ne portent quasiment pas de stries. On peut donc en conclure que les motivations des chasseurs étaient principalement d'ordre alimentaire, mais avec une composante sans doute importante liée à ces besoins techniques. On peut enfin relever l'absence d'animaux domestiques, y compris de chiens.

Sur la base des seules données archéozoologiques, il est délicat de préciser si les 25 ongulés et les petits gibiers abattus correspondent aux activités d'un groupe qui s'est installé sur le site pour un nombre réduit de séjours (dans le même ordre de grandeur que le nombre d'abattages d'ongulés par exemple), ou s'il s'agit de la relique d'un nombre de proies bien supérieur (avec un facteur 10 ou 100 par exemple). En outre, il faut garder à l'esprit que le secteur fouillé ne représente qu'une petite partie de l'abri et que ce qui est actuellement préservé est vraisemblablement inférieur à la totalité de l'implantation humaine originale.

Le corpus de l'ensemble VI ne présente que des similitudes avec celui de l'ensemble V, mais les effectifs sont très faibles et il serait imprudent de développer des analyses aussi détaillées que celles effectuées pour l'ensemble V. Il n'y a toutefois pas lieu de penser que les modalités de sélection, d'introduction et de traitement soient différentes.

Il est remarquable de noter que la sélection de la faune, et donc des productions alimentaire et technique mises en place lors des premières phases d'occupations de l'abri resteront, sur les points principaux, les mêmes tout au long de la séquence du Mésolithique récent d'Arconciel/La Souche<sup>45</sup>. Les spécificités de cette séquence pourront ainsi être replacées dans une perspective diachronique sur l'évolution du Mésolithique face à la progression du front de néolithisation.

<sup>45</sup> Guidez 2018; Guidez/Castel à paraître.

## Bibliographie

### Bassin 2018

L. Bassin, *Le Second Méolithique du Plateau suisse au Nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.). Traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs*, Thèse de doctorat (Université de Neuchâtel), [Neuchâtel 2018].

### Bassin 2020

L. Bassin, *Le Second Méolithique du Plateau suisse au Nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.). Traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs (AF 27)*, Fribourg 2020.

### Binford 1978

L. R. Binford, *Nunamiut ethnoarchaeology*, New York 1978.

### Binford 1981

L. R. Binford, *Bones. Ancient men and modern myths*, New York 1981.

### Bridault 1993

A. Bridault, *Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le Nord et l'Est de la France*, Thèse de doctorat (Université de Paris X-Nanterre), [Paris 1993].

### Castel 2003

J.-Chr. Castel, «Économie de chasse et d'exploitation de l'animal au Cuzoul de Vers (Lot) au Solutréen et au Badois», *BSPF* 100.1, 2003, 41-65.

### Castel 2011

J.-Chr. Castel, «Archéozoologie de l'Aurignacien de l'Abri Castanet (Sergeac, Dordogne, France): les fouilles 1994-1998», *Revue de Paléobiologie* 30.22, 2011, 783-815.

### Castel et al. 1998

J.-Chr. Castel - D. Liolios - J.-P. Chaldelle - J.-M. Geneste, «De l'alimentaire

et du technique: la consommation du renne dans le Solutréen de la grotte de Combe Saunière», in: J.-Ph. Brugal - L. Meignen - M. Patou-Mathis (éds.), *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des XVIII<sup>e</sup> rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (23-25 octobre 1997), Sophia-Antipolis 1998, 433-450.

### Castel et al. 2011

J.-Chr. Castel - J.-B. Mallye - J. Oppliger, «Les petits carnivores dans leurs abris temporaires: choix des espèces et caractéristiques taphonomiques. Implications pour l'archéologie», in: V. Laroulandie - J.-B. Mallye - Chr. Denys (éds.), *Taphonomie des Petits Vertébrés: Référentiels et Transferts aux Fossiles (BAR International Series, S2269)*, Actes de la Table Ronde du RTP Taphonomie (Talence 20-21 octobre 2009), Oxford 2011, 77-91.

### Chaix/Bridault 1993

L. Chaix - A. Bridault, «Nouvelles données sur l'économie animale de l'Épipaléolithique au Mésolithique final dans les Alpes du Nord et le Jura», *Preistoria Alpina* 28, 1993, 115-127.

### Chiquet 2004

P. Chiquet, «De l'usage de la martre au Néolithique moyen sur le site littoral de Concise-sous-Colachoz (Vaud, Suisse)», in: J.-Ph. Brugal - J. Desse (éds), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, Actes des XXIV<sup>e</sup> Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (23-25 octobre 2003), Antibes 2004, 355-368.

### Guidez 2018

A. Guidez, *Les derniers chasseurs-cueilleurs de l'Arc circum-alpin occidental et de ses marges. Nouvelles données apportées par l'étude archéozoologique de l'abri sous roche de la Souche à Arconciel (Canton de Fribourg, Suisse)*,

Thèse de Doctorat (Université de Strasbourg, École doctorale 519, UMR 7044 - Archimède), [Strasbourg 2018].

### Guidez/Castel à paraître

A. Guidez - J.-Chr. Castel, in: AA. VV., *L'Abri d'Arconciel/La Souche, Vestiges d'occupations mésolithiques au bord de la Sarine (AF)*, à paraître.

### Habermehl 1985

K.-H. Habermehl, *Altersbestimmung bei Wild-und Pelztieren. Möglichkeiten und Methoden: ein praktischer Leitfaden für Jäger, Biologen und Tierärzte*, Hamburg/Berlin 1985.

### Mallye 2011

J.-B. Mallye, «Réflexion sur le dépouillement des petits carnivores en contexte archéologique: Apport de l'expérimentation», *Archaeofauna* 20, 2011, 7-25.

### Mauvilly 2018

M. Mauvilly, «Arconciel/La Souche (Canton de Fribourg, Suisse): un site exceptionnel du Second Méolithique?», in: Chr. Cupillard - S. Griselin - Fr. Séara (dir.), *Au cœur des sites mésolithiques: entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin (Annales littéraires 983, Série «Environnement, sociétés et archéologie» 24)*, Actes de la table-ronde de Besançon (Doubs, France, 29-30 octobre 2013), Besançon 2018, 197-216.

### Mauvilly et al. 2004

M. Mauvilly - L. Braillard - L. Dafflon - J.-L. Boisabert, «Arconciel/La Souche, nouveaux éléments pour la connaissance du Mésolithique récent et final», *CAF* 6, 2004, 82-101.

### Mauvilly et al. 2008

M. Mauvilly - L. Dafflon - F. McCullough, «L'abri mésolithique d'Arconciel/La Souche: bilan des recherches 2003-2007», *CAF* 10, 2008, 44-75.

**Morin/Ready 2013**

E. Morin – E. Ready, «Foraging goals and transport decisions in western Europe during the Paleolithic and early Holocene», in: J. L. Clark, J. D. Speth (Eds), *Zooarchaeology and Modern Human Origins*, Dordrecht 2013, 227-269.

**Quinif 2010**

Y. Quinif, *Fantômes de roche et fantô-misation – Essai sur un nouveau paradigme en karstogénèse (Karstologia Mémoires 18)*, Mons 2010.

**Séara et al. 2010**

Fr. Séara – A. Bridault – Th. Ducrocq – B. Souffi, «Chasser au Mésolithique. L'apport des sites de vallées du quart nord-est de la France», *Archéopages* 28, 26-35.

**Soulier/Costamagno 2017**

M.-C. Soulier – S. Costamagno, «Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing», *Journal of Archaeological Science* 11, 2017, 782-802.

**Théry-Parisot et al. 2009**

I. Théry-Parisot – S. Costamagno – J.-Ph. Brugal – J.-Chr. Castel – M. Gerbe – L. Bouby – R. Guilbert, «La question des os brûlés dans les sites du Paléolithique. Un programme d'archéologie expérimentale en taphonomie», *Les nouvelles de l'archéologie* 118, 2009, 31-36.

## Annexes

**Annexe 1 :** Ensembles VI et V – Inventaire des vestiges des principaux ongulés; NME: nombre minimum d'éléments; les NMI sont des NMI de fréquence excepté lorsque précisé; pour le cerf de l'ensemble VI, les valeurs sont systématiquement indiquées lorsque le NMI dépasse 1.

	CERF			Ensemble VI		CHEVREUIL ET PETIT ONGULÉ INDÉT., ENS. V				SANGLIER		
	NR	Ensemble V NME	NMI	NR	NMI	Chevreuil		Petit ongulé indét.		Ens. V		Ens. VI
						NR	NME	NR	NMI global	NR	NMI	NR
<b>Bois ou chevilles</b>	88			5								
<b>Crâne</b>	80		≥ 6	6		5		3			22	
<b>Mandibule</b>	35					2		1			6	
Condyle	6											
<b>Dents isolées</b>	137		5	23		6	1j 1ad	1	2		25	4 1
<b>Hyoïde</b>	13							1	1			
<b>Vertèbres</b>	147					7		11			9	
Atlas	4	2	2								1	1
Axis	4	3	3									
Cervicales	48	4	1	2	1	1		1	1		1	1
Thoraciques	26	8	1	1		3		8			2	1
Lombaires	53	8	1	3	1	3		2	1		2	1
Sacrum	5		1									
Caudales	3		1								1	1
<b>Côtes</b>	112	6659 mm		9				18			7	1
Tête	53		2	5				4	1		2	1
<b>Cartilage costal ossifié</b>												
<b>Sternèbres</b>												
<b>Scapula</b>	10							1	1		1	
Extrémité distale	3	2g	2								1	1
<b>Humérus</b>	50			2		1			1		6	
Extrémité proximale	1		1									
Diaphyse	47	7 foramens		2		1					5	
Extrémité distale	2		1								1	1
<b>Radius</b>	32			1		2		1	2		6	
Extrémité proximale	6	4, 2d	2			2	2d				3	2
Diaphyse	22	3 foramens		1				1			1	
Extrémité distale	4	4d	4								2	2
<b>Ulna</b>	54			2		7		3	3		9	
Extrémité proximale	34	26 (18g 8d)	18	2		4	3d				6	2
Diaphyse	17					3		3			1	
Extrémité distale											2	
<b>Scaphoïde</b>	20	14g 6d	14	2	2g	2	2d		2		3	3
<b>Lunatum</b>	20	10g 8d	10	2	2g						3	2
<b>Pyramidal</b>	24	12g 12d	12	6	3g3d	2	1d1g	2	2			
<b>Pisiforme</b>	18	5g 6d	6	3	2	1			1			

	CERF					CHEVREUIL ET PETIT ONGULÉ INDÉT., ENS. V				SANGLIER				
	Ensemble V			Ensemble VI		Chevreuil		Petit ongulé indét.		Ens. V		Ens. VI		
	NR	NME	NMI	NR	NMI	NR	NME	NR	NMI global	NR	NMI	NR		
<b>Capitato-trapézoïde</b>	29	11g 15d	15	1		1			1	Capitatum	2	2		
										Trapézoïde	1	1		
<b>Unciforme</b>	19	5g 4d	5			1			1	Unciforme	1	1		
<b>Métacarpe vestigiel</b>	34	31	8			5	2		2	Métacarpien 2	4	2		
<b>Métacarpe</b>	123			9		5			1	Métacarpien 3	5	4	1	
Extrémité proximale	27	9g 8d	9	3	2	2	2d		2	Métacarpien 4	1	1	1	
Diaphyse	88	3619 mm / 2x212 = 8.5	9	5		3;183 mm			1	Métacarpien 5	2	1	1	
Extrémité distale	8	4g 2d	4	1										
<b>Os coxal</b>	30			1		4					3			
Acetabulum	12	9g 3d	9	1		3	2d		2		1	1		
<b>Fémur</b>	56			5					3	1	2			
Extrémité proximale	3	1g 2d	2	1										
Diaphyse	44	5 foramens							3		2	1		
Extrémité distale	9	2g 1d	2	1										
<b>Patella</b>	5	5	3						1	1				
<b>Tibia</b>	58			2		3			1		10			
Extrémité proximale	6	3d	3			1					1	1		
Diaphyse	48	7 foramens		2							6			
Extrémité distale	4		1			2	1g1d				3	2		
Malléole	16	7g 5d	7							Fibula	4			
Talus	15	4g 7d	7			4	3d1g		3		1	1		
Calcanéum	22	6g 4d	6			8	4d3g		3		6	2		
Cubo-naviculaire	18	8g 5d	8	2	1g1d	2	2d	1	2	Cuboïde	1	1		
										Naviculaire	3	2		
Grand cunéiforme	15	6g 4d	6			3	2g		2	Cunéiforme latéral	1	1		
										Cunéiforme interm.				
Petit cunéiforme	7	7	4					1	1	Cunéiforme médial	1	1	1	
<b>Métatarsien</b>	211			19		10			1	Métatarsien 2	2	1		
Extrémité proximale	54	16g 11d	16	4	2				1	Métatarsien 3	2	1		
Diaphyse	145	4547 mm / 2x235 = 9.7	10	14	580 mm	10;319 mm			2	2	Métatarsien 4			
Extrémité distale	12	3g 5d	5	2	1	1				Métatarsien 5	1	1	1	
<b>Phalanges</b>	1	139	69	9	14	2	14	2	3	2		24	3	1
	2	117	64	8	6	1	3			1		24	3	1
	3	91	81	11	2	1	2		4	1		19	3	2
<b>Phalanges vestigiales</b>	1	15		4								3	1	
	2	49		13	1		6			1		7	2	
	3	52		13	1		1			1		6	2	
<b>Sésamoïdes</b>	188					5			1	1		8		
<b>Métapode indéterminés</b>	165			9		3			4		21	2		
Extrémité proximale	17			1							2			
Extrémité distale	22			2		3			2		15			



## Résumé / Zusammenfassung

Localisé sur les berges de la Sarine à quelques kilomètres en amont de Fribourg, dans un environnement de collines typique du Plateau suisse, le gisement d'Arconciel/La Souche est un vaste abri au pied d'une falaise de molasse, dont seule l'extrémité nord a été fouillée.

La séquence archéologique fouillée de 2003 à 2012, sur environ 30 m<sup>2</sup> pour les niveaux supérieurs et 18 m<sup>2</sup> pour les niveaux les plus profonds, se développe sur près de 3 m d'épaisseur. Elle a pu être divisée en six ensembles principaux s'étendant de la fin du Premier Mésolithique à celle du Second Mésolithique.

Les vestiges fauniques sont très abondants et généralement très bien conservés. Compte tenu de la taille du corpus, l'analyse archéozoologique a été confiée à deux spécialistes. Nous présentons ici les résultats obtenus pour les niveaux inférieurs (ensembles V et VI). Cette analyse permet de détailler de nombreux aspects de l'économie mésolithique, depuis le choix du gibier jusqu'aux modalités des exploitations alimentaire et technique. Si le matériel est souvent remarquablement conservé, l'existence de très nombreuses structures de combustion et d'épandages de cendres, dont les ossements font partie, masque en partie les modalités d'exploitation.

L'acquisition concerne essentiellement des ongulés et des petits gibiers : le cerf est très largement majoritaire, suivi par le sanglier et le chevreuil. Pour les petites espèces, il faut souligner l'abondance de la martre et du chat sauvage ; elles sont accompagnées par une dizaine d'espèces peu représentées, notamment le loup, le castor, le lièvre et le lynx.

Les motivations des chasseurs étaient d'ordre alimentaire (principalement viande et mœlle), mais l'exploitation des peaux constitue aussi une composante importante de l'économie.

L'absence d'animaux domestiques, y compris de chiens, est à noter, ainsi que celle des animaux de milieu de montagne. Les ressources sont donc surtout locales.

La sélection de la faune et les modalités de son traitement sont très similaires à celles observées dans le reste de la séquence et permettent de suspecter une permanence des modalités d'implantation dans un territoire écologiquement stable.

Die Fundstelle von Arconciel/La Souche liegt am Ufer der Saane, einige Kilometer flussaufwärts von Freiburg entfernt, in einer für das Schweizer Mittelland typischen Hügellandschaft. Nur das Nordende des weiten, am Fusse eines Molassefelsens gelegenen Abris war Ziel von Ausgrabungen. Die oberen Niveaus der zwischen 2003 und 2012 untersuchten und rund 3 m mächtigen Schichtsequenz erstrecken sich über 30 m<sup>2</sup>, die tiefsten Niveaus über 18 m<sup>2</sup>. Die stratigraphische Abfolge konnte in sechs grosse Ensembles untergliedert werden, die am Ende des Frühmesolithikums einsetzen und das ganze Spätmesolithikum abdecken.

Die grosse Menge faunistischer Reste zeichnet sich in der Regel durch einen sehr guten Erhaltungszustand aus. Angesichts der Grösse des Korpus wurden zwei Spezialisten mit dessen archäozoologischer Auswertung betraut. In vorliegendem Artikel werden die Resultate für die unteren Niveaus (Ensembles V und VI) vorgestellt. Die Untersuchung erlaubt, zahlreiche Aspekte der mesolithischen Wirtschaftsweise – von der Auswahl des Wildes bis zur Art und Weise der Verwertung – ausführlich zu beleuchten. Die Überreste sind zwar häufig bemerkenswert gut erhalten, doch das Vorhandensein zahlreicher Feuerstellen und Aschestreuungen, die Knochenreste enthalten, erschwert zum Teil klare Aussagen zur Nutzungsweise.

Es wurde hauptsächlich Jagd auf Huftiere und Kleinwild gemacht : Der Hirsch macht den grössten Anteil aus, gefolgt von Wildschwein und Reh. Bei den kleinen Tierarten ist ein häufiges Vorkommen von Marder und Wildkatze zu verzeichnen. Hinzu kommt rund ein Dutzend weiterer, seltener Tierarten wie Wolf, Biber, Hase und Luchs.

Die Jagd diente in erster Linie der Nahrungsversorgung (hauptsächlich Fleisch und Mark), doch war auch die Gewinnung von Fellen ein wichtiger Bestandteil der Wirtschaft.

Haustiere, einschliesslich Hunde, fehlen genauso wie typische Gebirgsarten. Die Jagd beschränkte sich auf lokale Ebene.

Die Resultate betreffend Auswahl der Tiere sowie deren Nutzung decken sich weitgehend mit jenen der Untersuchung der restlichen Schichtsequenz. Es ist folglich von gleichbleibenden Siedlungsbedingungen in einem ökologisch stabilen Territorium auszugehen.

Christian Kündig

# Die Murtener Strandplatte

**Dank der ungeplanten Notgrabung im Ryfquartier öffnete sich ein Archiv für 4000 Jahre Geschichte. Die Ergebnisse ermöglichen es, die Ufersituation mit Bootsanlandestellen ab dem frühen Mittelalter nachzuzeichnen und Erkenntnisse zu früheren Seespiegeln zu gewinnen.**

La fouille d'urgence menée dans le quartier du Ryf nous a ouvert des archives fortes de 4000 ans d'histoire, dont l'étude a permis de retracer l'état des rives et de ses ports depuis le début du Moyen Âge, et de compléter nos connaissances sur les anciens niveaux du lac.

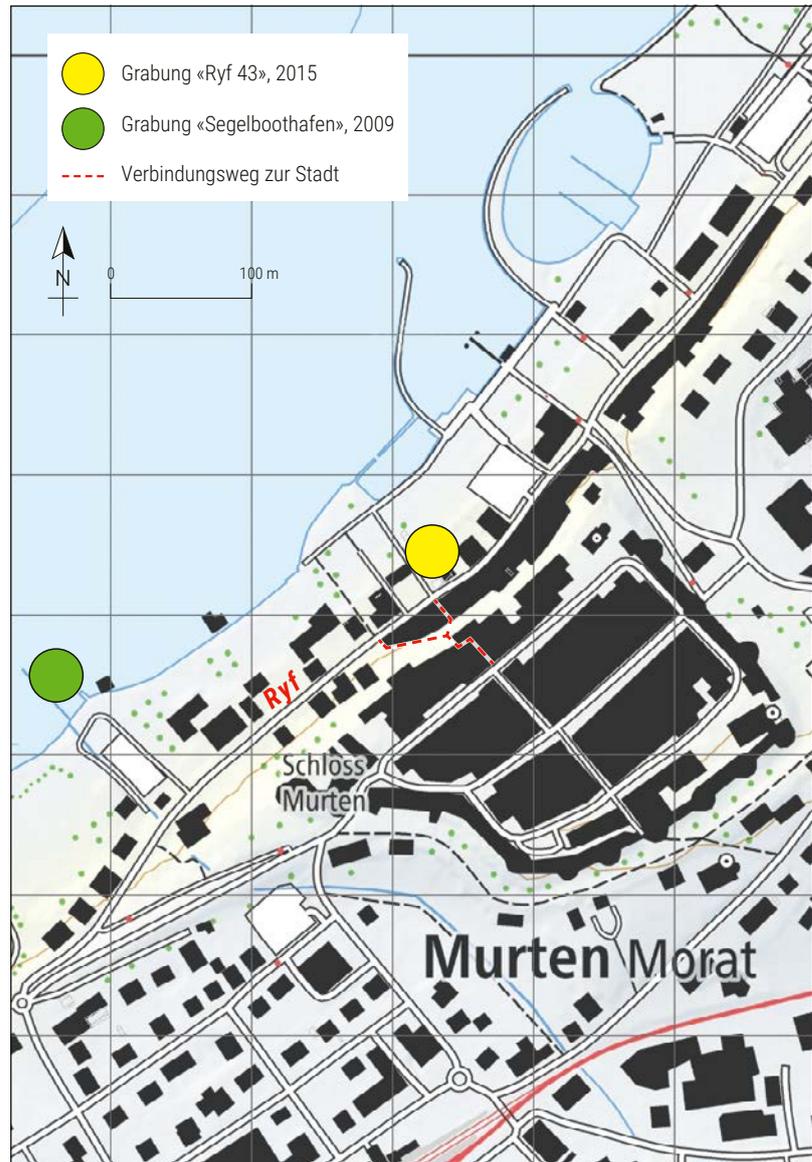


## Einführung

Die Altstadt von Murten breitet sich entlang der parallel zum Seeufer verlaufenden Hangkante aus, welche sich ungefähr 25 Meter über dem Seespiegel befindet. Der Hang fällt steil ab und lässt danach einen flacheren Streifen bis gegen das Seeufer hin frei, die Ryf<sup>1</sup> beziehungsweise das Ryfquartier. Durch die teils starken Schwankungen des Seespiegels in der Vergangenheit war dieser nutzbare Streifen unterschiedlich breit. Heute beträgt die Distanz von der Hangkante bis zum Ufer um die 90 Meter. Inmitten des Streifens war seeseitig auf dem bislang unbebauten Grundstück an der Uferstrasse Ryf 43, gegenüber des steilen Verbindungsweges, der das Seequartier für Fussgänger mit der eigentlichen Altstadt auf dem Hügel verbindet, für die zweite Hälfte 2015 der Neubau eines Wohngebäudes geplant (Abb. 1)<sup>2</sup>. Bis dahin gab es keine archäologischen Grabungen in diesem Quartier. Die Bodeneingriffe wurden deshalb vom AAFR begleitet, um erstmals grössere Einblicke in den betreffenden Bereich der Uferzone des Murtensees zu gewinnen.

Schon beim Ausheben eines vor dem eigentlichen Baubeginn gezogenen Leitungsgrabens kamen im sandigen Untergrund in 1,6 m Tiefe dunkle Sedimentverfärbungen von Pfostenstellungen zum Vorschein. Aufgrund dessen plante das AAFR eine enge Baubegleitung ein. Die 3,5 m tiefe und knapp 170 m<sup>2</sup> umfassende Baugrube wurde in zwei Etappen ausgeschachtet; begonnen wurde mit der seeseitigen Hälfte, in der nach Ausweis des Befunds im Leitungsgraben am ehesten archäologische Strukturen zu erwarten waren. Diese Erwartung sah sich mit der Freilegung von deutlich linear ausgerichteten Pfahlstellungen bestätigt. Im August/September 2015 folgte während eines Zeitraums von vier Wochen die Untersuchung und Dokumentation des gesamten Baugrunds (Abb. 2)<sup>3</sup>.

Die Ergebnisse der Intervention im Ryf 43 betreffen zwei wichtige Themenkomplexe der Archäologie am Murtensee: die Frage der Seespiegel in der Vergangenheit und Beobachtungen zu anthropogenen Befunden an der Uferlinie. Bisher fehlen Flächengrabungen im seeseitigen Bereich der Murtner Uferstrasse – lediglich 2010 konnte in einem Leitungsgraben ein isolierter Pfahl dokumentiert werden<sup>4</sup>. Wichtig sind Beobachtungen im Ryf etwa für die Forschungen zu den Seeufer-



**Abb. 1** Übersichtsplan von Murten mit Eintragung der Fundstellen Ryf 43 und Segelboothafen (© Bundesamt für Landestopographie, Swisstopo)

randsiedlungen am Murtensee<sup>5</sup>. Aber auch mit Blick auf die mittelalterliche Stadt Murten ist der Uferbereich interessant. So fehlen bislang Kenntnisse zur Position und zum Aussehen des seeseitigen Zugangs zu einer Zwingeranlage des Schlosses<sup>6</sup>. Hier gerät der oben erwähnte Verbindungsweg in den Blick, der vom Rathaus der Stadt die Hangkante hinunter zum Ryf führt. Er gabelt sich auf halber Höhe; seine östliche Wegführung endet ziemlich genau gegenüber der Grabungsstelle (vgl. Abb. 1). Zwar fehlen Nachweise von Befunden aus dem Themenkomplex Seeuferrandsiedlungen, die tieferen Schichten lieferten aber dennoch wichtige Informationen zur Seesituation. Die Untersuchung befasst sich also mit den Fragen, wie der Uferbereich im Mittelalter aussah und wie die Seespiegel in der Vergangenheit zu veranschlagen sind.

<sup>1</sup> Der Name Ryf leitet sich von «rive» (frz. Ufer) ab.

<sup>2</sup> Koordinaten  
2 575 482 / 1 197 640 / 433 m.

<sup>3</sup> Ausgrabungsteam vor Ort:  
Chr. Kündig (technische Leitung),  
L. M'Boub, E. Garcia, Ph. Cogné.

<sup>4</sup> Intervention MUS-RY41\_2010.

<sup>5</sup> Crivelli *et al.* 2012, 4-87.

<sup>6</sup> Schöpfer 2000, 75.

Die diesbezüglichen Beobachtungen und Resultate der Ausgrabung werden im Folgenden getrennt betrachtet. Dabei beschreibt der Beitrag zu den Seespiegeln formal einen unkonventionellen Weg, indem versucht wird, möglichst objektive Schichtbeschriebe als Ergebnis von Seestands-Situationen zu sehen und zu erklären. Nach der Darlegung des Beobachtungs-Ansatzes werden transparent in einer Liste erfasste Definitionen von Sedimentausprägungen in

Bezug gesetzt zur Seespiegelhöhe. Dabei mussten die in der Grabungsdokumentation niedergelegten, für eine zusammenfassende Betrachtung aber viel zu detailreichen Schichtbeschriebe bis zu einem gewissen Grad standardisiert werden. Anschliessend widmet sich der zweite Teil den augenfällig anthropogenen Befunden. Die betreffenden Ergebnisse lassen sich direkt mit den vorgängig abgeleiteten Seespiegelsituationen verknüpfen. Es muss betont werden, dass an



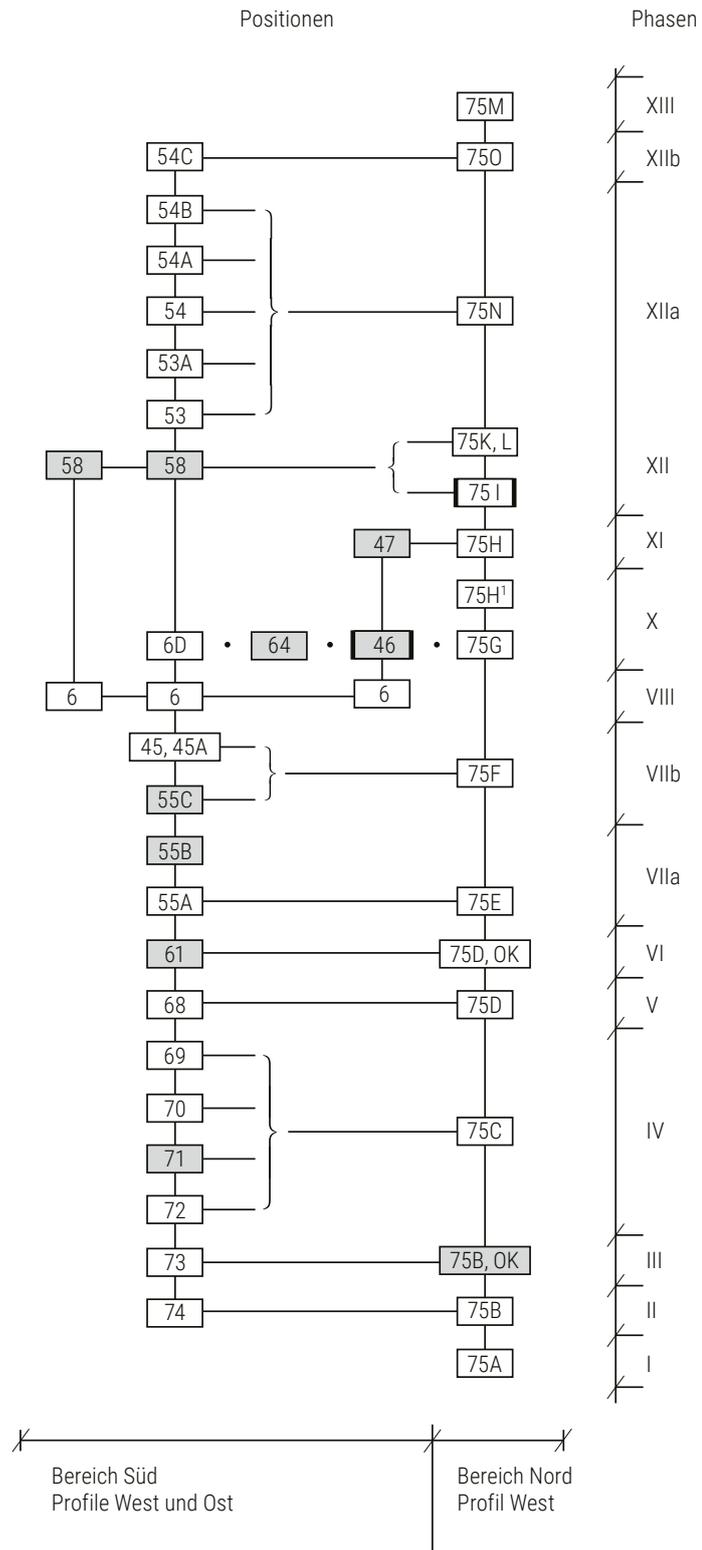
**Abb. 2** Der Ausgrabungsbereich Ryf 43 in der Unterstadt von Murten mit Blick in die schwer zu bearbeitenden, stark kiesig-sandigen Substrate der Uferzone

dieser Stelle keine Synthese zum Ryfquartier insgesamt vorgelegt wird, sondern die Gültigkeit der Aussagen nur für den Grabungsausschnitt im Ryf 43 beansprucht werden kann.

Sofern eine differenzierte Ansprache der Schichten und Strukturen nötig ist, werden im Folgenden die in Klammern gesetzten Positionsnummern der Grabungsdokumentation übernommen, also zum Beispiel (61) oder (75A), (75B), (75C). Grundsätzlich erfolgt aber die Ansprache nach archäologisch fassbaren Befunden beziehungsweise Befundkomplexen, im Folgenden «Phasen» genannt. Die Phasen sind mit römischen Zahlen bezeichnet; eine allfällige Binnengliederung wird analog zur Positionsbenennung alphanumerisch angezeigt (z. B. Phase VIII, XIIa bzw. XIIb, usw.). Aus Gründen der Lesbarkeit stehen in den Abbildungen die Positionsnummern in einem Kreis und Phasennummern in einem Quadrat. Letztere sind zudem farblich differenziert.

## Relativchronologie und Datierung

Zusammen mit den beiden Hauptprofilen (Nord bzw. West)<sup>7</sup> gibt die vereinfachte Harris-Matrix der lokalen Schicht- und Befundbezüge (Abb. 3) die chronologischen Verhältnisse am besten wieder. Für die absolute Datierung wurden insgesamt 18 Materialproben entnommen, wovon eine zur dendrochronologischen Analyse vorgesehene Pfahlprobe aufgrund der zu geringen Jahrringzahl leider kein Ergebnis erbrachte. Die Auswahl der Proben für die Radiokarbondatierung erfolgte so, dass mit ihnen möglichst viele Phasen absolut datiert werden konnten (Abb. 4). Selbstverständlich spielte bei der Wahl auch die Qualität der Probe eine Rolle, etwa indem bevorzugt Knochenfragmente statt Holzkohlestücke berücksichtigt wurden. Die Daten von elf erfolgreich analysierten Proben decken abgesehen von einer Ausnahme aus der Frühbronzezeit das gesamte Mittelalter ab und reichen bis in die Neuzeit beziehungsweise in die Zeit des Barocks. Die im Text angegebenen <sup>14</sup>C-Daten berücksichtigen den 2-Sigma-Bereich (95,4%), dies im Bewusstsein, dass es sich immer um einen *terminus post quem* handelt. Alle Daten passen zur relativchronologischen Lage der Probe und da, wo ein Vergleich möglich ist, auch zur chronologischen Bestimmung



Legende:  <sup>14</sup>C-Daten  Keramikfunde

**Abb. 3** Murten/Ryf 43, Darstellung der stratigraphischen Bezüge in einer Harris-Matrix

der Keramikfunde. Zwei der im Folgenden beschriebenen Phasen sind über zwei beziehungsweise drei Radiokarbondaten erfasst, was hilft, die mögliche Zeitspanne zu bestätigen oder sogar enger einzugrenzen. Bei zwei oder mehr Datierungen erscheint der Überlappungsbereich der Zeitspannen als Datum

<sup>7</sup> Die Jurarandseen sind von SW nach NE ausgerichtet. Der Einfachheit halber werden im Text die Himmelsrichtungen angepasst. Norden in Richtung See, bzw. Süden in Richtung Stadt. Bei den Abbildungen ist nur in den Übersichten der Kartennord angegeben.

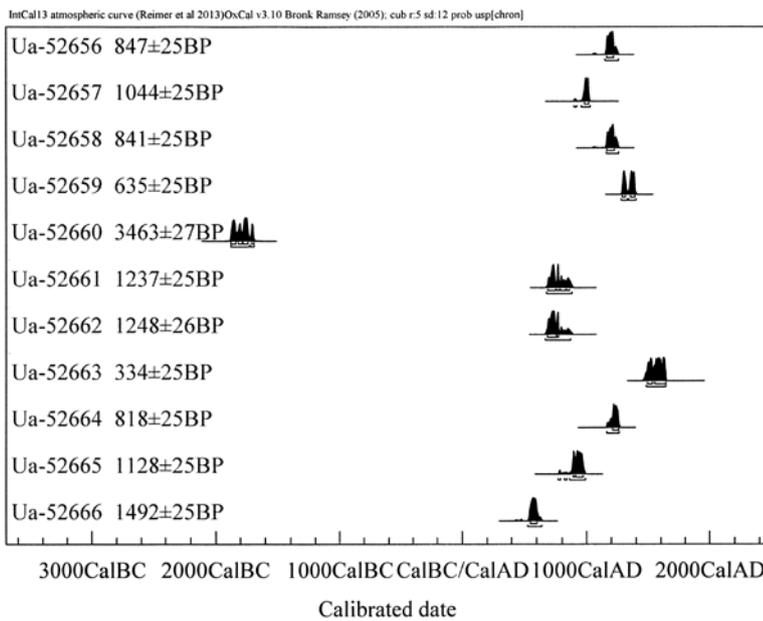


Abb. 4 Murten/Ryf 43, Übersicht zu den Radiokarbonaten (Tandem Laboratory, Uppsala S)

möglich. Präzisierungen erfolgen ausserdem über die stratigraphische Position, indem Daten aus relativchronologisch jüngeren Phasen auch die vorangehende/n Phase/n zeitlich fixieren. Für Phasen ohne eigene absolute Datierung bleibt nur die Eingrenzung zwischen dem ältesten möglichen Datum der Vorgängerphase und dem jüngsten der folgenden Phase.

Weitere chronologische Anhaltspunkte liefert das keramische Fundmaterial (Baukeramik, Ofenkeramik, Gefässkeramik). Da aus Zeitgründen ein relativ umfangreicher Abtrag mit dem Bagger und lediglich die Feinreinigung von Hand erfolgten, sind viele dieser Keramikfunde ungenau stratifiziert und lassen sich nur Phasengruppen zuordnen. Dennoch erlaubt es der Fundbestand, grobe Widersprüche in der Chronologie auszuschliessen. Den beiden wichtigen Phasen IX (Mittelalter) und XI (Neuzeit) sind aber zumindest grob datierbare Keramikfragmente zugeordnet. Sie bestätigen die Resultate der  $^{14}\text{C}$ -Datierung. Die Situation der jüngsten Sedimentaufschüttungen ist historisch gut überliefert, weshalb dazu keine Funde mehr geborgen wurden.

## Seespiegel durch die Zeit

### Vorbemerkungen

Am Ufer eines Sees zu leben, hat offensichtliche Vorteile: Der See liefert Nahrung und bietet Transportmöglichkeiten; unbewachsene

Uferstreifen waren über Jahrtausende geschätzter Siedlungsplatz und wurden später in Wehrdispositive von Burgen oder Städten integriert. Der Wasserstand der meisten Seen ist heute über verstellbare Wehre reguliert. Die jährlichen Spiegelschwankungen bewegen sich nur noch im Dezimeterbereich – ganz anders als bei einem unregulierten See. Der Wasserstand des Bodensees beispielsweise schwankte im Jahr 2019 im Minimum und Maximum um zwei Meter<sup>8</sup>. Über längere Zeiträume können sich Seespiegel um das Vielfache des Bereichs jährlicher Schwankungen bewegen. Mit solchen Bedingungen mussten Seeanwässer in vormodernen Zeiten umgehen. Dabei stellen sich aus heutiger Sicht viele Fragen, etwa welche Massnahmen ergriffen wurden, um ein gewisses Mass an Spiegelschwankungen tolerieren zu können, wie wird mit Extremereignissen umgegangen und wie sehen die dazu entwickelten baulichen und technischen Massnahmen aus? Seespiegel, Abflussmengen, die Lage von Flussbetten – all dies hat einen Einfluss auf die Menschen, die unmittelbar an den Ufern leben und sich, egal ob auf dem Wasser- oder Landweg (Brücken), von einem Ort zum anderen bewegen wollen. Die Klärung solcher Fragen, erfordert eine Auseinandersetzung mit den geologischen, hydrologischen und klimatischen Voraussetzungen.

Die Murtenseeregion erlebte in der Vergangenheit mehrere Eiszeiten, zuletzt vor 115 000 bis 10 000 Jahren die Würmeiszeit, deren maximale Eisüberdeckung des Rhonegletschers (29 000–18 900 v. h.) bis zum heutigen Wangen a. d. A. SO reichte<sup>9</sup>. Die Gletscheroberfläche erreichte an der Jurasüdflanke beim Mont Tendre eine Höhe von ungefähr 1200 m ü. M. Die Gletscherschmelze begann vor zirka 18 000 Jahren; 3000 Jahre später war der Jurafuss eisfrei<sup>10</sup>. Während des Abschmelzens dieses östlichen Arms des Rhonegletschers staute sich das Wasser an den Endmoränen unterhalb von Wangen a. d. A. und es bildete sich vor zirka 15 000 Jahren der so genannte Solothurnersee. Die Existenz dieses Sees wird allerdings in der Literatur immer noch kontrovers diskutiert. Sofern es ihn gab, wird mit einer Ausdehnung von 100 km Länge (Wangen a. d. A. bis in die Gegend von Orbe VD) und 15 km Breite sowie einer Wasserstandshöhe zwischen 445 und 480 m gerechnet<sup>11</sup>. Als Überbleibsel nach dem schon in die Zeit vor 13 000 Jahren angesetzten Abfluss des Solothurnersees

<sup>8</sup> Vgl. [https://www.hydrodaten.admin.ch/lhg/sdi/jahrestabellen/2032P\\_19.pdf](https://www.hydrodaten.admin.ch/lhg/sdi/jahrestabellen/2032P_19.pdf) (Abrufdatum 27.01.2020).

<sup>9</sup> Hier und für das Folgende Historisches Lexikon der Schweiz Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007771/2010-04-01> (Abrufdatum 09.03.2020).

<sup>10</sup> Hier und für das Folgende Ledermann 1991.

<sup>11</sup> Portmann 1974; Wohlfarth-Meyer 1990.

entstehen der Neuenburger-, Bieler- und Murtensee. In dieser nacheiszeitlichen Periode zu Beginn des Holozäns bildete das Geschiebe der Aare in der Gegend von Aarberg BE, Kappelen BE und Bühl BE einen Damm und je nach Ausrichtung der Schüttungen und Mäandrierungen veränderte sich der Verlauf der Aare derart, dass sie zeitweise nach Westen in den Neuenburgersee beziehungsweise nach Osten gegen Büren floss. Zum letzten Mal entwässerte die Aare bis etwa 3550 v. Chr. direkt in den Neuenburgersee<sup>12</sup>. Die Schwankungen der Seespiegelkurven für den Murtensee im Zeitraum von 14.500 bis 10.000 v. h. liegen laut M. Magny und I. Ichoz, ohne dass sie dies genauer ausführen, zwischen 427,5 bis 432 m ü. M.<sup>13</sup>. Es wird im Folgenden gezeigt, dass diese Angaben nicht weit entfernt sind von dem, was als Schwankungsbereich der folgenden Jahrtausende bis heute nachvollziehbar ist. Auch in einer nachfolgenden Studie von Magny zum Einfluss des Klimas im Holozän auf die mittleren Seespiegel der Jurarandseen ist der Murtensee explizit mit einem guten Dutzend Datensätzen aus der Zeit von 12.000 bis 1330 v. h. vertreten<sup>14</sup>. Zugleich publizierte C. Wolf im Zusammenhang mit der Auswertung der archäologischen Ausgrabungen der Seeufersiedlungen bei Muntelier FR eine Seespiegelkurve, die die absoluten Höhen der Siedlungsschichten einbezieht<sup>15</sup>. Dabei zeigte sich, dass die Amplituden wohl kürzere Perioden spiegeln, als bisher vorgeschlagen. Mit der kleinen Ausgrabung im Vorfeld des Neubaus im Ryf 43 liegt nun ein weiterer Mosaikstein vor, der ein weiteres Zeitfenster öffnet zum Nachweis der Seespiegelstände am Murtensee.

## Grundlagen und Vorgehen zur Ableitung der Seespiegel

Zu Beginn der Ausgrabung in den oberen Schichten stellte sich die Frage nach den Seespiegelschwankungen noch nicht. Zwar hoffte man auf eventuell vorhandene Reste jungneolithischer Seeufersiedlungen – in nur zirka 200 m westlicher Richtung (vgl. Abb. 1) befinden sich die östlichen Ausläufer der Station Murten/Segelboothafen FR, gleichwohl richtete sich der Fokus zunächst auf die Dokumentation der offensichtlich mittelalterlichen Strukturen. Eine Sondierung sollte hier mehr Informationen zu den tieferen Schichten am

Platze liefern. Dabei zeigte sich, dass im tieferen Untergrund verschiedene, gut voneinander abgrenzbare Schichten vorhanden waren. Einige dieser Schichten wiesen auffällige Oberflächenstrukturen auf, etwa viele Steine ähnlicher Grösse oder viele dunkle Verfärbungen und auch Holzkohlestückchen. Schnell wurde klar, dass hier vermutlich mehrere Ufersituationen mit wechselnden Seespiegeln fassbar waren, für die dank der eingeschlossenen organischen Bestandteile sogar eine Datierungsmöglichkeit bestand. Damit fiel angesichts eines gewissen Zeitdrucks der Entschluss zumindest im abgekürzten Verfahren, weitere Schichtbereiche auch ohne den konkreten Nachweis archäologischer Befundsituationen zu dokumentieren. Dank der Unterstützung durch den Bauherrn und der ausführenden Baufirma Guggler AG, Murten, wurde jeweils im Nachgang vorbereitender und gegen die vorhandenen Begrenzungsprofile geführter Sondierungen per Bagger abgetragen. Zumindest temporär blieb dabei auch in der Mitte des Grabungsfeldes und senkrecht zur Uferlinie ein Profilsteg stehen. Im Ergebnis liessen sich daraus die Hauptprofile generieren. Wichtig für die im folgenden dargelegten Beobachtungen ist, dass sie aus Sicht und mit der Expertise des Grabungstechnikers mit einer Spezialisierung für Mittelalterbefunde zusammengestellt wurden. Ziel ist es nicht, eine spezifisch geologische Abhandlung zu verfassen, sondern anhand einer Dokumentation, die mit archäologischen Mitteln zustande gekommen ist, einen Beitrag zur Problematik der Seespiegelschwankungen zu leisten. Konkret lautet die Frage, wie man von einer spezifischen Schichtzusammensetzung auf den jeweiligen Seespiegel schliessen kann. Folgende Beobachtungen und Grundgedanken stehen dabei im Vordergrund:

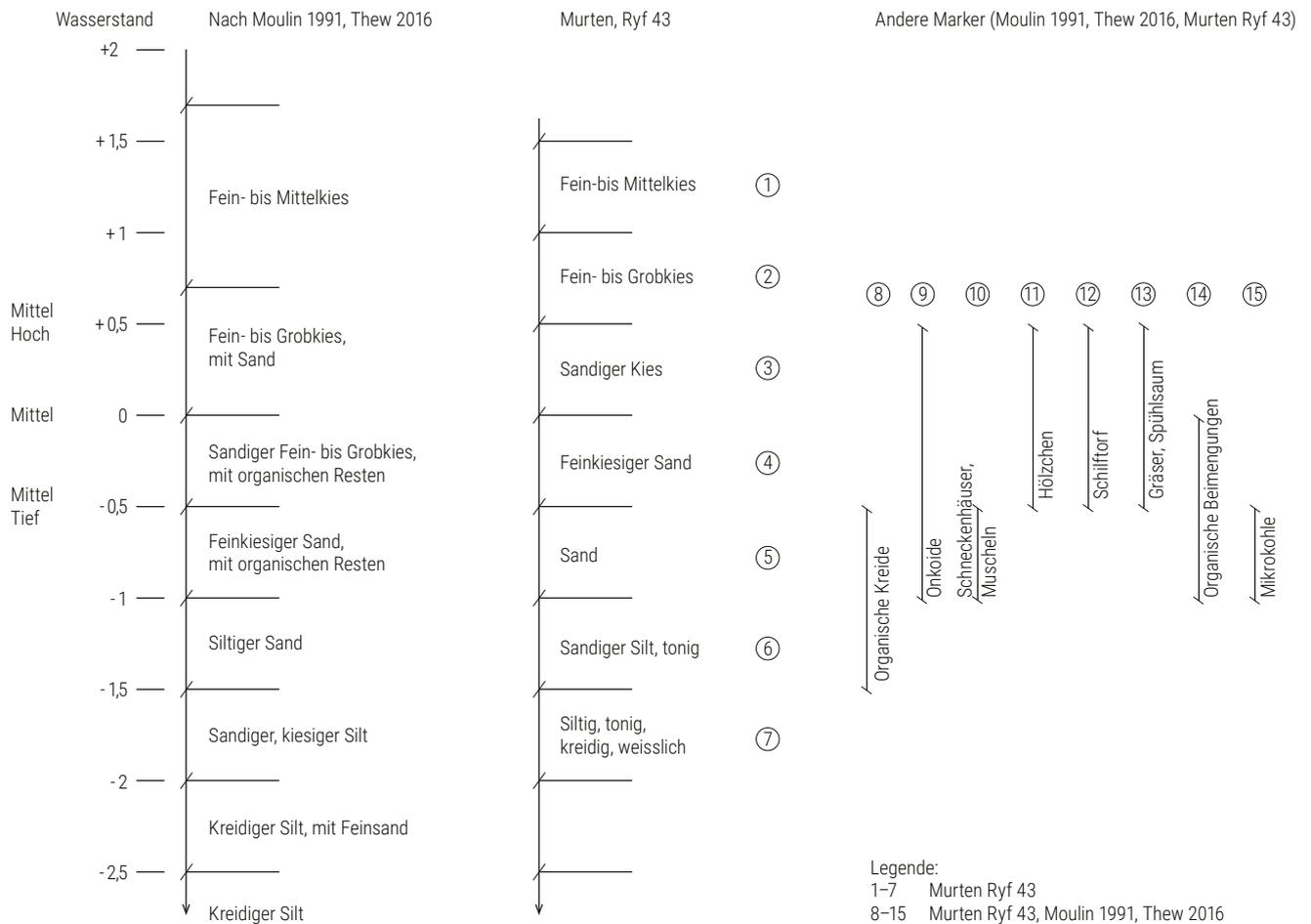
Bestimmend für die Sedimentausbildung sind vorangehende erosive Vorgänge, die sich je nach Wassertiefe unterschiedlich intensiv auswirken (Wellenschlag, Strömung). Der Uferausschnitt im Ryf 43 befindet sich in der moderat geschützten Ufersituation von Murten ungefähr in der Mitte zwischen Grengspitze und dem östlichen Seerand mit den häufigsten Winden aus Nordost und Südwest. Die Exponiertheit ist weniger direkt als beispielsweise in Salavaux VD am westlichen Ende des Sees bei starkem Nordostwind (Bise). Die Wassertiefe spiegelt sich in der Zusammensetzung der Sedimente. Sedimente

<sup>12</sup> Thew 2016, Kapitel 2, 27.

<sup>13</sup> Magny/Richoz 2000, 129-144.

<sup>14</sup> Magny 2004, 65-79, bes. 70.

<sup>15</sup> Wolf/Mauvilly 2004, 105.



**Abb. 5** Murten/Ryf 43, Synopse zu den Bezügen von Sedimentbeschaffenheit und Wassertiefe

setzen sich aus Schwebeteilchen zusammen, die im Wasser verteilt und abgesetzt werden. Während diese in Fließgewässern von der Strömung verlagert werden, werden diese im See von Wellen aufgewirbelt, sofern diese in Ufernähe tief genug in den Untergrund einwirken können. Zuflüsse von Bächen und anderen Fließgewässern bewirken dasselbe, allerdings mehr oder weniger lokal und abhängig von der geführten Wassermenge. Alle Effekte können auch kumulieren. Als Variablen haben wir hauptsächlich die Energie des bewegten Wassers und den Durchmesser der potentiellen Schwebeteilchen. Je kleiner der Durchmesser, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie aufgewirbelt und länger transportiert werden sowie andererseits dass sie längere Zeit benötigen, um wieder abzusinken. Größere Kaliber werden eventuell rollend transportiert oder bewegen sich horizontal gar nicht mehr. Die Energie des Wassers ist schwieriger zu beurteilen und erfordert die Beobachtung der Ufersituation in ihren durchschnittlichen Zuständen, vorzugsweise im Winter, wenn das Wasser klar ist, aber auch bei extremen Verhältnissen, etwa während und nach einem Sturm.

Aus diesen Aspekten heraus entstand eine Synopse, die die einfache Bezugnahme zwischen der Art des Sedimentes und der Wassertiefe, in welchem es sich ablagert, darstellt, und mit den bei N. Thews und B. Moulin beschriebenen ähnlichen Situationen<sup>16</sup> abgleicht (Abb. 5). Aus den Bezugnahmen ergibt sich eine Einteilung in 15 Sedimentarten beziehungsweise -elementen, kurz «Klasse» genannt (vgl. Abb. 5 Nrn. 1-15).

Für das Verständnis der Synopse sind folgende aus den genannten Publikationen zusammengefasste Definitionen und Aspekte wichtig:

- Pure, weisse Seekreide bildet sich in ruhigem Wasser ab 1 m unter dem mittleren Seetiefstand.
- Gelbbeige bis bräunliche organische Kreide bildet sich wie Seekreide in ruhigem Wasser. Die organischen Beimengungen stammen von Schilffresten und ähnlichen Pflanzen und sind oft mit Kohlemikroresten vergesellschaftet. Diese Schichten akkumulieren sich zwischen dem mittleren Seetiefstand und 1 m darunter.

<sup>16</sup> Thew 2016 Kap. 2, 22-24 u. Moulin 1991, 50-51 jeweils mit weiterer Lit.

- Um den mittleren Tiefstand ist die Kreide sandig, auch durchmischt mit Einschlüssen von grösserem Durchmesser; ab dem mittleren Tiefstand kann sich Schilftorf bis hin zum mittleren hohen Wasserstand erhalten.
- Über der mittleren hohen Wasserlinie erhalten sich Silte mit vermehrt organischen Einschlüssen, die vor allem von Seggengräsern stammen.
- Im Wellenschlagbereich werden die Sedimente sandiger und die zerstörerischen Kräfte gegenüber eventuell erhaltenen Kulturschichten nehmen zu.
- Innerhalb derselben Sedimentierungsphase nehmen die Korngrößen im Uferverlauf vom Spülsaum zum tieferen Wasser hin ab.
- Ein schnelles Absinken des Wasserspiegels kann die organischen Schichten austrocknen und volumenmässig schwinden lassen; die Oberfläche ist allgemeinen Erosionsereignissen ausgesetzt. Möglich sind der Abtrag durch Rinnale, Gleitbewegungen oder auch Teilabbrüche.
- Steine mitten in feineren Sedimenten wie Sand oder Silte sind eher Überreste einer Tiefphase. Die Oberfläche wird aufgearbeitet (erodiert), die feinen Partikel werden weggeschwemmt. Steine, die in einer späteren Phase mit wiederum erhöhtem Wasserspiegel einsedimentiert werden, bleiben übrig. Finden diese Wechsel von Hoch- und Tiefphase in relativ kurzen Intervallen statt, kann es sein, dass gleichmässig in einer ansonsten feinen Sedimentschicht verteilte Steine übrig bleiben.
- Steine mit einer kalkigen Kruste, so genannte Onkoide, bilden sich unter der Voraussetzung einer Wassertiefe von bis zu 1 m<sup>17</sup>. Sie finden sich ab dem mittleren tiefen Wasserspiegel und tiefer<sup>18</sup>.
- Muschelreste gehören zum Teilchenbestand in etwa 0,5 bis 1 m unter dem mittleren Tiefstand.
- Ein Vegetationsniveau kann nach andauernder Immersion nicht mehr als solches erkannt werden (vgl. z. B. die Situationen an Stauseen).
- Sedimentunterbrüche entstehen während andauernder Tiefphasen durch Erosion.
- Die Sedimente in einem See spiegeln die Wassertiefe scheinbar unabhängig von der Grösse der Wasserfläche. Allerdings bauen sich auf einer grossen Wasserfläche bei Wind grössere Wellen auf, was mehr Energie bedeutet. Dies kann sehr wohl einen gewissen Einfluss auf die Sedimentation haben.
- Die Neigung des Ufers hat einen Einfluss auf das Wellenbild und damit auf die Sedimentierung. Ist die Neigung bei unterschiedlichen Wasserständen unterschiedlich, kann das abweichende Substratzusammensetzungen hervorrufen.
- Unterschiedliche Wasserstände können die Ausrichtung und Ausdehnung von Buchten und Landzungen derart verändern, dass sie ihre Schutzwirkung verstärken oder vermindern, was einen Einfluss auf die Sedimentierung haben kann.
- In der Nähe eines Hanges können sich im Ufersand herabfallende Steine einlagern. Während einer längeren Phase mit Erosion durch Wellenschlag, werden die feinen Partikel weggeschwemmt und die davor in unterschiedlicher vertikaler Ausbreitung eingelagerten Steine verbleiben in ihrer horizontalen Verteilung. Mit der Zeit befinden sich alle Steine dann auf einer Ebene. Steigt nun der Seespiegel wieder an, wird diese Situation konserviert und markiert den Moment unmittelbar vor einem signifikanten (>1 m) Pegelanstieg. Dieses Prinzip des Reduktionshorizontes lässt sich sinngemäss auch für andere Partikeldurchmesser anwenden.
- Steine können fast in jeder Tiefe vorkommen. Sie markieren in gewissem Sinn einen Reduktionshorizont, dies oft auch als bandförmige Steinfelder in gleicher vertikaler Ausbreitung.

Darüber hinaus gilt es auch folgende Überlegungen zu berücksichtigen:

- Die Erhaltung einer Sedimentoberfläche setzt einen steigenden Seespiegel voraus. Die feiner werdenden Sedimente im ruhigeren Tiefenwasser decken die alten Schichten ab und konservieren diese. Dies allerdings nur so lange, bis der Seespiegel wieder sinkt und die Schichten durch Wellenschlag oder Erosion an der Oberfläche aufarbeitet.
- Strömungen und Wellenschlag schwemmen feinere Korngrößen schneller weg.
- Steinfelder mit grossen Steinen benötigen eher längere Erosionszeit. Was bleibt sind die Steine, der Rest wird weggespült. Steinfelder finden sich sonst eher im energiereichen Bereich mit maximaler Welleneinwirkung.
- Eine gut sichtbare Trennlinie zwischen in sich homogenen Schichten bedeutet ein Ereignis, einen wie auch immer gearteten Wechsel der Bedingungen.

<sup>17</sup> Die Information verdanke ich D. Brönnimann, IPNA Basel. Ihm sei herzlich gedankt.

<sup>18</sup> Moulin 1991; Hägele 2006.

- Kiese und Steine lagern sich als Depots eher über dem mittleren Wasserspiegel ab. So wurde etwa beim Sturm am Neuenburgersee vom 8.10.1987 ein Streifen mit Steinen (Dm ca. 6 cm) am neuen Strand von St. Blaise NE beobachtet. Nach dem Sturm befand sich der obere Rand des Bandes 1 bis 1,2 m über dem mittleren Seespiegel.
- Zwar lässt sich ungefähr ableiten, in welcher Tiefe sich eine Schicht bildete. Offen bleibt aber, ob zu diesem Zeitpunkt ein Wasserhoch- oder -tiefstand herrschte. Hier gilt der Mittelwert als beste Massgabe.
- Sedimentationsunterbrüche entstehen durch verschiedene Ereignisse, etwa andauernd tiefe Seespiegel, bei denen Vegetationsschichten entstehen, oder durch verschiedene Arten der Verwitterung an der Oberfläche, Regen, Frost, Wellenschlag oder künstlicher Abtrag für Baustoffgewinnung. Auch Abtransport der Sedimente unter Wasser durch veränderte Strömungsverhältnisse sowie veränderte Fliess-Situationen durch neue Zu- beziehungsweise Abflüsse oder sich ändernde Flussbetten.
- Strandplattenniveaus erhalten sich nur im Schutz sich neu bildender Sedimentschichten.
- Steinfelder mit grossen Steinen sind Überbleibsel längerer, auch wiederkehrender Erosionsphasen. Das Steinfeld selbst, lässt sich nicht datieren, da die Entstehung über sehr lange Zeit geschieht. Das Sediment darunter, wird eher älter sein. Ein datierter Fund zwischen den Steinen, datiert eher das Ende der Entstehung. Mit einem Datum zur Schicht darunter und einem zur Schicht dazwischen, erfasst man allenfalls den Entstehungszeitraum in seiner Gesamtheit.

### Von der Wassertiefe zum absoluten Seespiegel

Ausgehend von der in der Synopse dargestellten Parallelisierung der Zusammensetzung bestimmter Sedimente mit einer Wassertiefe, die für ihre Genese mutmasslich bestimmend war, lässt sich der absolute Seespiegel errechnen. In der tabellarischen Gegenüberstellung (Abb. 6) sind alle dafür nötigen Informationen kompakt zusammengefasst. Die dort in Spalte 3 beschriebenen Ablagerungen und Einzelpositionen werden

je nach Situation zu Phasen zusammengefasst (vgl. Abb. 6 Spalte 1), denen ein Farbcode zugeordnet ist (Spalte 2). Dem Kurzbeschreibung des Sediments in Spalte 4 folgt eine Interpretation beziehungsweise ein Kommentar in Spalte 5; Spalte 6 umfasst Informationen zur Datierung.

Die meisten Schichten fallen von Süden gegen Norden leicht ab, was bedeutet, dass die absolute Höhe eines Sediments variiert. Dem tragen, wo nötig, die Eintragungen der absoluten Höhen in die Spalten 7 und 8 Rechnung (Sediment im Süden bzw. im Norden). Die Sediment-Klassifizierung gemäss Abbildung 5 erlaubt es nun auf einfache Weise den Wassertiefenbereich (Spalten 9-10) zu erschliessen. Im Fall, dass ein Sediment mehreren Sedimentklassen zugewiesen werden kann, weichen die Werte idealerweise nicht zu stark voneinander ab, sondern bestätigen sich; hier gilt es dann, auf den jeweils gesamten Wassertiefenbereich zu referenzieren. Dabei kommen anhand der in der Tabelle aufgenommenen und im Folgenden besprochenen Werte zweierlei Arten von Seespiegelwerten zustande: Zum einen systematisch im Bezug auf die Sedimentklassifizierung (vgl. Abb. 5), indem zur absoluten Höhe der Oberflächenniveaus der Sedimente einer bestimmten Phase (i. e. das Mittel aus den Werten in den Spalten 7 und 8) die entsprechenden, oben besprochenen Wassertiefenbereiche (Spalten 9-10) zugeschlagen werden. Daraus ergibt sich als Mittel aus den Seespiegelbereichen ein jeweils kategorisch angenommener Wasserspiegel (Spalte 11). Zum anderen liegt der Bewertung eine individuelle, stärker differenzierende beziehungsweise beschreibende Klassifizierung der Sedimente mit einer entsprechend individuelleren Ableitung des Seespiegelwertes zugrunde (Spalte 12)<sup>19</sup>. Als Endergebnis, also als endgültig veranschlagter Seespiegel wird schliesslich das Mittel aus den Werten in Spalte 11 und 12 vorgeschlagen (Spalte 13). Die vorletzte Spalte nimmt als Kontrollwert die Differenzen des jeweiligen Mittels aus Spalte 12 zu den Individualwerten von Spalte 11 auf.

Die Tatsache, dass diese Differenz (Spalte 14) mit im Durchschnitt 0,3 m bei den absoluten Werten und vorzeichengerecht mit nur 0,1 m als moderat zu bezeichnen ist, zeigt, dass auch mit einer stärker auf Klassifizierung ausgerichteten Datenbehandlung gute Resultate zu erreichen sind. Dies spricht

<sup>19</sup> Die ausführlichen Ableitungen sind im Grabungsschlussbericht des AAFR bzw. beim Autor einsehbar.

wiederum dafür, eine allgemeingültige, über den lokalen Rahmen hinausgehende Klassifizierung anzustreben. Auf diese Weise liessen sich Vergleiche zwischen verschiedenen Fundstellen und Seen anstellen. Auf der anderen Seite wäre es über eine Vermehrung erhobener Daten und eine allfällige Fortschreibung beziehungsweise Ausweitung der Daten in der Art von Tabelle 9 möglich, Fehler und Widersprüche bei der Seespiegelermittlung einzelner Seen besser zu erfassen.

Der beim Abgleich mit der Sedimentbeschaffenheit als wahrscheinlich veranschlagte Wassertiefenbereich (Spalte 13) kann unter Umständen recht weit ausfallen. Darin spiegeln sich eine gegebenenfalls geringere Treffgenauigkeit beziehungsweise die grössere Spannweite möglicher Tiefenbereiche. Zur einfacheren Handhabung wurde deshalb auf gemittelte absolute Werte gesetzt.

Grundsätzlich ist der Seespiegel zwar bestimmten Schwankungszyklen unterworfen. Dies können kurzzeitige Veränderungen infolge von Extremereignissen (Gewitter, anhaltende Starkregen) sein, aber auch jahrestypische Schwankungen (Schmelzwasser, Trockenphasen) sowie langfristige Dispositionen, die mehrere Jahrzehnte oder Jahrhunderte betreffen. Da es für unsere Fragestellungen aber wichtig ist, Seespiegelschwankungen innerhalb einer grossen, mehrere Tausend Jahre umfassenden Zeitspanne erkennen zu können, spielen saisonale Schwankungen keine Rolle beziehungsweise lassen sich nicht abbilden. Insofern ist es zulässig, Seespiegelschwankungen und Wasserstände anhand von Mittelwerten darzustellen.

Für die Jurarandseen liegen aus der Zeit vor den Juragewässerkorrekturen, also vor 1868, Messreihen vor, die beispielsweise für den Neuenburgersee bis ins Jahr 1817 zurückreichen<sup>20</sup>. Beinahe lückenlos sind die Messreihen aller drei Seen ab 1857 dokumentiert<sup>21</sup> und für den Murtensee ist eine Messreihe mit täglichen Ablesungen ab April 1858 verfügbar<sup>22</sup>. Aus den Reihen lässt sich ablesen, dass sich die erste Gewässerkorrektur ab 1876 auszuwirken begann. Die jährlich wiederkehrenden Höchstwerte sind meistens im Frühling zu verzeichnen. Das Monatsmittel des März 1876 beträgt 432,69 m ü. M.<sup>23</sup>. Ab diesem Zeitpunkt sinkt der Wasserspiegel bis zum Winter 1879 kontinuierlich, um den Maximalwert vom März 1876 nie mehr zu erreichen. Dieses Datum markiert also das Ende der unkorrigierten Verhältnisse. Anhand der

Messwerte aus der dokumentierten Zeitspanne von 18 Jahren zwischen dem 1. April 1858 bis 31. März 1876 lässt sich überprüfen, ob Mittelwerte geeignet sind, längerfristige Seespiegelveränderungen zu erfassen oder ob der Informationsverlust zu gross wird oder auch, welche Vorteile sich bieten, wenn man mit Jahresmittelwerten arbeitet.

Die Effekte des Mittelns zeigen sich gut, wenn die Extremwerte und die jeweils gemittelten Werte miteinander verglichen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob man mit einem riesigen Datensatz aus Tagesmitteln oder Tagesablesungen rechnet oder nur mit den Jahresmittelwerten, denn das Mittel bleibt sich immer gleich. Dagegen werden die jeweiligen aus Mittelwerten berechneten Extremwerte, also die Minima und Maxima, kleiner. Es werden sozusagen die Spitzen gebrochen. Bei der Beurteilung der Sedimentsituation bleibt offen, ob und welche kurzfristigen Schwankungsereignisse im betreffenden Ablagerungszeitraum stattfanden, oder in welchem kürzeren Schwankungszyklus wir uns gerade befinden. Der archäologische Blick betrachtet ohnehin keine jahrgenauen, sondern längere Zeitspannen von mehreren Jahrzehnten. Vielmehr ermöglicht es der Mittelwert, kurzfristige Abweichung auszublenden.

Die Auswirkungen der beiden Juragewässerkorrekturen sind in dem Diagramm Abb. 7 deutlich erkennbar. Ihm liegen die verfügbaren Messreihen für den Murtensee ab April 1858 bis heute, Januar 2020, zugrunde. Bei der ersten Korrektur erfolgte der Bau des 12 Kilometer langen Nidau-Büren-Kanals, der den Abfluss aus dem Bielersee vergrösserte. Der künstliche Abfluss führte zum schnellen Absinken aller drei Seespiegel<sup>24</sup>. Ab Dezember 1879 fehlen neun Aufzeichnungsjahre zum Murtensee. Die Ganglinie lässt sich aber so interpretieren, dass mit den Seesiegeln ab 1880 der Normalfall für die Zeit zwischen den beiden Korrekturen erfasst wird. Mit dem letzten Hochwasserstand von 430,18 m ü. M. am 11. Mai 1966 werden die Auswirkungen der ab 1962 umgesetzten zweiten Juragewässerkorrektur greifbar. Ab November 1966 pendelt sich der Seespiegel in dem noch heute gültigen Bereich ein. Anhand dieser Daten lassen sich fünf Beobachtungszeiträume unterscheiden. Je ein Zeitraum vor und nach den beiden Korrekturen, einer dazwischen sowie die kurzen Zeiträume während der Umsetzung der Korrekturen. Die Übersicht Abb. 8 stellt die wichtigsten Werte gegenüber. Insgesamt

**20** Auswertung und Interpretation der Daten in Thew 2016 Kap. 2, 23.

**21** Bundesamt für Umwelt (BAFU), Datenservice Hydrologie online <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/daten/messwerte-zum-thema-wasser-beziehen/datenservice-hydrologie-fuer-fluessgewaesser-und-seen/datenservice-hydrologie-verfuegbare-produkte-mit-beispielen.html#:~:q=1381436588> (Abrufdatum 25.02.2020).

**22** Hier besteht vermutlich ein Zusammenhang mit den endlich startenden Umsetzungen des Korrektionsprojekts durch Richard La Nicca (1794–1883), nachdem in den 1850ern wohl als Ergebnis starker Lobbyarbeit durch Johann Rudolf Schneider, Mitglied des ersten Nationalrats, der Bund die Juragewässerkorrektur zur nationalen Angelegenheit erhob und so das kostspielige Projekt ermöglichte.

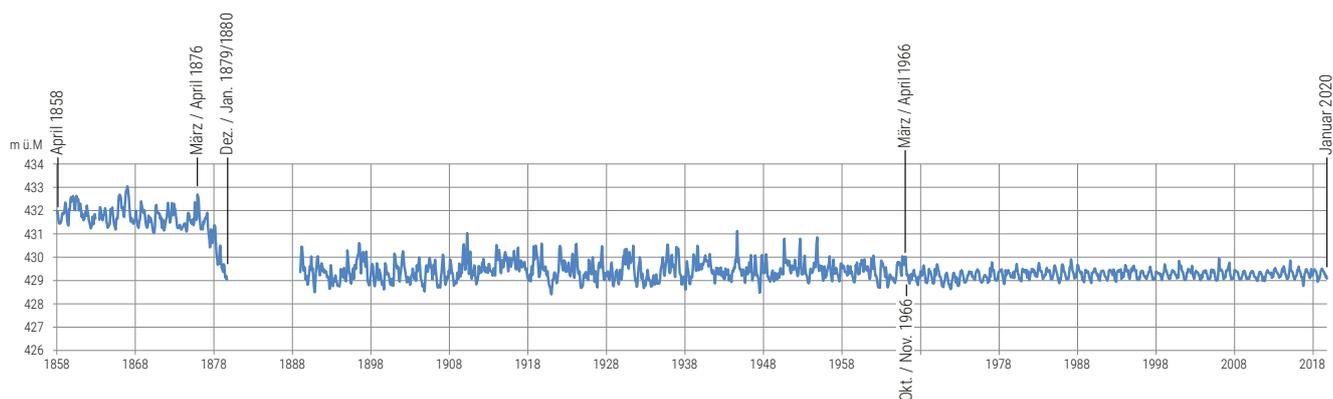
**23** Die offiziellen Höhenmessungen in der Schweiz beziehen sich auf den Repère Pierre du Niton im Hafen von Genf. Ab 1902 galt als offizieller neuer Wert der Horizont von 373,6 m. Allerdings wurde in der eidgenössischen Hydrometrie bis einschliesslich 1915 noch mit dem alten Horizont von 376,86 m ü. M. Entsprechend sind die Werte ggf. zu korrigieren.

**24** Nast 2006, 13.

Phase	Farbcode	Position	Sediment	Interpretation	Datierung
I	Hellbraun	75A	grobsandig, kiesig, mit Steinen u. Geröllen, heterogen mit sandigen Linsen; hart, kompakt; keine Schichtung erkennbar	mutmassl. Moränenmaterial der letzten Vergletscherung	eiszeitl. (keine Funde/Proben)
II	Rot	74A, 75B	weissl., sandig, kiesig, steinig; kreidige, kalkhaltige Schicht (St. im Durchschn. 40 cm), ähnl. gelöschtem Branntkalk; durchmischt mit Steinen (Dm. <8 cm); Schicht gegen Süden anscheinend dünner werdend	wird als Seekreide angesprochen. Evtl. Ablagerungen im tieferen Wasser mit anschliessenden bzw. fortlaufenden Erosionsereignissen? Steine u. Kiese vom durch Wellenschlag erodierenden Hang?	ohne eigene absolute Dat.; älter als Phase III u. damit vor 1690 CalBC; sofern Kurve des Neuenburgersees stimmt evtl. um 6000 BC
III	Orange	74, 75B-OK	sandiges Band mit wenig Holzkohlestückchen, gegen N steiniger werdend (Dm. < 8 cm) u. typischerw. gelbl.	durch Wellenschlag aufgearbeitete Restoberfl. (Reduktionshorizont)	<b>1880-1690 CalBC</b> (Ua 52660: Holzkohle)
IV	Lachs	72, 75C	gelbl., stark tonige, siltige Schicht (St. 3 cm)	Wechsel von Hoch- u. Tiefständen vorauszusetzen. Anders als im Wellenschlagbereich oben, blieben im tieferen Wasser ältere Schichten erhalten; Höhenunterschied zwischen tieferem u. seichterem Bereich ca. 60 cm. Das feine organische Band (69) zeigt evtl. Zone etwas oberhalb des Ufers an. Im Uferbereich, der nur ab u. zu von Wellen erreicht wird, kann ein organisches Band liegen bleiben	ohne eigene absolute Dat.; mögl. ab 1880 CalBC bis 640 CalAD
		71, 75C	sandig, viele Steine (Dm. <10 cm), Gesamteindruck eher grob. Holzstück (datiert)		<b>530-640 CalAD</b> (Ua 52666: Holz)
		70, 75C	sandig, siltig, tonig, organ. Einschlüsse (St. <15 cm)		ohne eigene absolute Dat.; mögl. ab 530 bis 870 CalAD
		69, 75C	dunkles Band mit organ. (?) Resten u. kl. Holzkohlestückchen; läuft gegen Süden aus (St. <10mm)		
V	Gelb	68, 75D	sehr tonige Schicht, dunkle organ. Einschlüsse; an Oberfl. Steine u. sandiger	im N zeigen tonige Schichten erhöhten Seespiegel an. Im tieferen Bereich im S wurden die feinen Ablagerungen z.T. weggeschwemmt u. gröbere Sande blieben.	ohne eigene absolute Dat.; Ableitung aus benachbarten Phasen, also 530-870 CalAD.
VI	Hellgrün	61, 62, 66, 75D-OK	feines, sandiges Niveau mit Steinen; an Oberfl. gräul.-beige; viele Schneckenhäuser, Steine u. Kiesel sowie dunkle, längl. Verfärbungen; 1 Holzstück (datiert), 2 Mörtelbrocken (römisch?)	vermutl. Uferbereich mit Spülsaum; Herkunft der Steine unklar (Erosionsereignisse oberhalb Uferzone?)	<b>770-870 CalAD</b> ; eingegrenzt aus 670-870 CalAD (Ua52662: Holz) u. 770-990 CalAD (Ua52665: Holz); siehe Bemerkungen
VIIa		55A, 75E	sandig; unten heller, etwas tonig, sehr wenig Holzkohle (L. <3 mm); oben dunkler, beige-braun mit wenig Holzkohle (L. <3 mm)	WT um 0,5 bis 1 m; Schichtungen zeigen schwankende (auch saisonale?) Pegel an	ohne eigene absolute Dat.; Ableitung aus benachbarten Phasen, also 770-880 CalAD
VIIa	Dunkelgrün	55B, 55E	sandiges, gebändertes Paket aus mind. 5 Bändern (St. jew. 4-15 cm); an OK (nur im N) ein dunkles Band (organ. Material?) u. vermehrt Holzkohle		<b>770-880 CalAD</b> . Dat. gemäss (55B) entspr. Position (Ua 52661: Holz = 680-880 CalAD) u. der Überlegung, dass Phase VIIa nicht älter sein kann als das älteste mögl. Datum von Phase VI
VIIb	Dunkelgrün	55, 55C, 55D, 75F	allg. fein-mittelsandig, teils etwas tonig, beige-grau; Kiesel (Dm. <15 cm)	vermutl. mehrere Ablagerungsphasen mit wechselnden Pegeln; evtl. auch zeitweilig im Uferbereich	<b>900-1030 CalAD</b> (Ua 52657: Holzkohle) für eine der Schicht (55C) entspr. Position
VIIb		45, 45A, 75F	siltiger Sand; an Oberfl. Steine (Dm. <30 cm) u. viele dunkle Verfärbungen, die aussehen wie vermoderte Ästchen; im S 3 Bänder; nach S hin auslaufend bzw. erodiert u. Oberfl. mit deutl. geringerem Gefälle		900-1260 AD; die Dat.-Spanne ergibt sich aus Ableitung Dat. benachbarter Phasen
VIII	Hellblau	6, 6B, 6C	gebändertes Sandpaket; zuunterst u. unmittelbar über (45) umschliesst die Steine (45A) helle, beige, tonige u. nach S (hangwärts) auslaufende Schicht (St. <3 cm); darüber sandigere Schicht	zu Beginn plötzl. Seespiegelanstieg; nur so konnte sich das tonige unterste Niveau bilden. Die mind. 7 Ablagerungsphasen setzen hohe, wohl von kürzeren Tiefständen unterbrochene Pegel voraus. Am Ende der Phase vermutl. längere Periode mit tieferem Seespiegelniveau, die Erodieren der Oberfl. zu flacher Strandplatte begünstigte	900-1260 AD; die Dat.-Spanne ergibt sich aus Ableitung Dat. benachbarter Phasen
IX	Dunkelblau	46, 64, 75G	3 Teilschichten, von 2 dünnen reinsandigen Bändern getrennt: unten kiesig, einige Steinen u. Knochen (Schlachtabfälle); Mitte eher feinsandig bis siltig, dunkel gebändert; oben grobsandig bis feinkiesig, Feinkeramikscherben	Phase mit Nutzung des Uferbereichs (Pfahlstellungen, mit unverrollter Keramik durchmischte Ablagerungen)	<b>1165-1260 CalAD</b> (Ua 52656: Knochenfragm. = 1150-1260 CalAD; Ua 52658: Holzkohle = 1160-1260 CalAD; Ua 52664: Holz = 1165-1265 CalAD)
X	Violett	75H	heterogen, ohne erkennbare Bänderung: im N sandig, feinsandig, siltig, ohne Ton, Steine; gegen S grobsandig, feinkiesig bis steinig, im Oberflächenbereich einige verrollte Baukeramik	willentl. eingebrachte Deponie bzw. Auffüllung (Aufwertung des Uferbereichs oder Entsorgung von Material bspw. aus einem Kelleraushub?)	<b>1280-1400 CalAD</b> (Ua 52659: Holzkohle)
XI	Petrol	58, 75I, 75K, 75L	im S Ufermauer in gr. Blöcken mit Hinterfüllung; im N Reste von Pfählen	Bau von Ufermauer u. Wellenbrecher (Pfähle) für eine Art Hafenanlage. Mauer eher als Befestigung u. baul. Abschluss zum Wasser hin zu verstehen u. nicht als Anlandestelle	<b>1480-1640 CalAD</b> (Ua 52663: Holz)
XIIa	Hellgrau	53, 53A, 54, 54A, 54B	Aufschüttungen; untere Hälfte heterogen, fein- bis grobkiesig mit Steinen; obere Hälfte noch heterogener, auf den obersten 20 cm zunehmend humusartig, schon etwas durchwurzelt	Aufschüttung, die zusammen mit einer umlaufenden Mauer (ausserhalb der Grabung) offensichtl. Landgewinn anstrebt	Mitte 18. Jahrhundert, da die zugehörigen Mauern im Vissaula-Plan (1734) anders als im Bochud-Plan (1772) fehlen
XIIb		54C	sandig bis kiesig, sehr humös	Terrain erneut etwas angehoben; 2. Gartenphase	ab 1880
XIII	Dunkelgrau	75M	Humus (Terrain im Jahr 2015)	aktuelle Situation	1966-2015

**Abb. 6** Übersicht zur Ableitung der Seespiegel und ihrer Datierung anhand der Sedimentbeschaffenheit und weiterer Beobachtungen im Ausgrabungsfeld Murten/Ryf 43. In Spalte 3 sind nur die wichtigsten betroffenen Positionen angegeben; zu Spalten 9-10 (Sedimentklasse) vgl. Abb. 5

OK Sediment Süd (m ü. M.)	OK Sediment Nord (m ü. M.)	WT-Bereich (m) nach Sedimentkl. Süd	WT-Bereich nach Sedimentkl. Nord	Seespiegel (m ü. M.) = Aus Spalten 7 bis 10	Seespiegel (m ü. M.) gemäss Individualableitung 2019	Ergebnis Seespiegel (m ü. M.) = Mittel aus Spalten 11 u. 12	Diff. Seespiegelmittel (Spalten 11 u. 13)	Bemerkungen
								nur auf wenigen Quadratmetern beobachtet
431,56	431,22	-1,5 - -1 (Kl. 6)	-2 - -1,5 (Kl. 7)	432,9	Sedimentniv. + 1,5 m = im Mittel 432,5/433,5	<b>433,0</b>	-0,1	Umgebung der Steine (mit Kruste) weiss; nicht mehr nachprüfbar, ob evtl. Onkoide
431,64	431,26	0 - 0,5 (Kl. 3)	-1,5 - -1 (Kl. 6)	432,0	vermutl. stärker schwankend zw. 430,5 (Wellenschlagbereich) u. 432,5 (Sandablagerungen)	<b>431,8</b>	0,5	Reste einer durch Wellenschlag aufgearbeiteten Oberfl. (Reduktionshorizont)
	431,28	-1,5 - -1 (Kl. 6)	-1,5 - -0,5 (Kl. 8)	432,3	eher hoch: 432,0-433,0	<b>432,4</b>	-0,2	
	431,30	0,5 - 1,5 (Kl. 1-2)	-0,5 - 0,5 (Kl. 11)	431,3	tiefer: 431,0-432,0	<b>431,4</b>	-0,2	
	431,33	-1,5 - -1 (Kl. 6)	-2 - -1,5 (Kl. 7)	433,1	um 432,0-433,0	<b>432,8</b>	0,6	
431,84	431,38	-1 - 0,5 (Kl. 9; 13)		431,6	431,7-432,5	<b>431,9</b>	-0,5	
431,96	431,56	-1 - -0,5 (Kl. 5)	-1,5 - -1 (Kl. 6)	432,8	um 433,0 (gemäss der aus Sedimentcharakter abgeleiteten WT 1-1,5 m)	<b>432,9</b>	-0,2	
431,96	431,56	0,5 - 1,5 (Kl. 1-2)	-1 - 0 (Kl. 10; 14)	431,6	im Bereich der Schichtoberfl. bei 431,5-432,0	<b>431,7</b>	-0,15	Phase älter als jüngstes Datum zu Phase VIIa (Ua 52661: Holz = 680-880 CalAD); diese Bedingung ist erfüllt
432,30	431,60		-0,5 - -1 (Kl. 15)	432,7		<b>432,5</b>	0,25	
432,40	431,53		-1 - 0,5 (Kl. 13-14)	432,3	WT 0,50 m über (55B) ergibt 432,0-432,7; vermutl. am Ende der Phase als Voraussetzung für Bildung eines organ. Bands im Uferbereich Tiefphase bei 431,5	<b>431,9</b>	0,8	
432,54	432,16	-1 - -0,5 (Kl. 5)	-1 - -0,5 (Kl. 5)	433,1		<b>432,9</b>	0,35	
432,54	431,80		-1 - 0,5 (Kl. 13-14)	432,6	bei einer erwarteten mittl. WT um 0,5 m ergeben sich Pegel von 432,0-433,5	<b>432,7</b>	-0,15	
432,40	432,20	-0,5 - 0,5 (Kl. 13)	-1 - -0,5 (Kl. 5)	432,7	alternierende Pegel durchschnittl. im Bereich 432,0-433,5 (Wechsel Sandablagerung u. Erosion)	<b>432,7</b>	0,1	Mächtigkeit des Schichtpakets nimmt von N nach S stark ab; Oberfl. flacher als bei darunterliegenden Niveaus, setzt sich nach S mit gleichbleibender Neigung fort; demnach OK Schicht (75F)/Phase VIIb tlw. wegerodiert
432,60	432,20	-0,5 - 0,5 (Kl. 3; 13)	-1 - 0 (Kl. 4-5)	432,7	zw. seeseitigem Schichtauslauf u. OK erodierter Uferbereich, also 432,2-433,0	<b>432,7</b>	0,1	<sup>14</sup> C-Ergebnisse passen zur stratigraf. Position; Kohärenz bestätigt Dat. in erste hundert J. der Stadtgeschichte
433,40	432,50				Pegel eher am unteren Rand der Aufplanierung, also um 432,0-433,0	<b>432,5</b>		absolute Dat. = <i>terminus post quem</i> ; Aufschüttung könnte folg. auch als unmittelbare Vorbereitung auf Phase XI mit dieser zusammenfallen
					Pegel zw. UK u. OK Ufermauer, also 433,0-434,0	<b>433,5</b>		Ofenkachel des 15. Jhs. aus Ufermauerkonstruktion in vermutl. deutl. späterem Fundkontext: Baudatum im weit gefassten Bereich um 1600 mögl.
					ohne Befunde; gemäss hist. Darstellung Pegel wohl etwas tiefer als in Phase XI zw. 432,0-433,0	<b>432,5</b>		seeseitige Stütz-/Schutzmauer liegt in Flucht von ähnl., aktuell sichtbaren Anlagen
					von max. 433,0 (Mittel 431,80) auf unter 430,0 (Mittel 429,45) sinkend	<b>429,5</b>		Nachgang 1. Juragewässerkorrektion
					seit Nov. 1966 stabil 429,0-429,6 (Mittel 429,26)	<b>429,26</b>		ab 2. Juragewässerkorrektion



**Abb. 7** Ganglinie des Seespiegels vom Murtensee ab dem 1. April 1858. Monatsmittel (Meterangaben nach neuem Horizont RPN 1902)

zeigt sich, dass mit der ersten Korrektur der mittlere Seespiegel zwar um 2,35 m abgesenkt wurde. Die Seespiegelschwankungen waren mit 2 m vor der ersten Korrektur gross; in der Folge waren mit 2,7 m sogar noch grössere Seespiegelschwankungen zu verzeichnen. Neu kamen auch wegen der gewollten Absenkung des mittleren Seespiegels extremere Tiefwerte hinzu (mittlerer Tiefwert -2,4 m und Extremtiefwerte bis -2,6 m im Monatsmittel). Bei den Tagesmittelwerten<sup>25</sup> steht der maximale Unterschied zwischen Minimum und Maximum bei 3,52 m. Der Tiefststand lag nach der ersten Korrektur bei 428,28 m am 9. und 10. November 1947.

Auch das Verhältnis der Differenzen der Hoch- und Tiefmittelwerte zum Mittelwert, bleibt mit 45/55 genau gleich wie vor der Korrektur. Dies erklärt sich aus dem Umstand, dass der Seespiegel schneller ansteigt, als er sich senkt. Je tiefer nämlich der Seespiegel ist, umso geringer ist die Abflussmenge. Ab einem gewissen Tiefstand geht diese gegen Null. Die Hochstände fallen deshalb stärker ins Gewicht. Der gleichbleibende Differenzwert ist ein eindeutiger Hinweis darauf, dass mit der bei der Korrektur erfolgten Seespiegelsenkung um 2,35 m das Problem der Abflusshemmung nicht gelöst wurde. Erst die zweite Juragewässerkorrektur steuerte hier radikal dagegen, und zwar mit zwei- bis dreifach grösseren Abflussquerschnitten des Broye- und Zihlkanals, mit der Vertiefung des Nidau-Büren-Kanals um 5 m und mit der Verbreiterung und Vertiefung der Aare unterhalb von Solothurn an der Emmemündung<sup>26</sup>. Erwartungsgemäss liegt das Verhältnis der Differenzen der Hoch- und Tiefmittelwerte zum Mittelwert nach der zweiten Korrektur mit 49/51 fast bei 1/1. Es fliesst mindestens genauso viel Wasser ab wie zu. Als Ergebnis der zweiten Korrektur ist der mittlere Seespiegel noch einmal um 18 cm auf 429,26 m ü. M. ge-

sunken. Der Wert für die gesamte Absenkung des Seespiegels im Murtensee beträgt nach beiden Juragewässerkorrekturen 2,53 m.

Weiterhin stellt sich die Frage, wie sich die individuellen Niveaudifferenzen der drei Jura- und Neuenburgersee zueinander verhalten. Da der Murtensee in den Neuenburgersee entwässert, lässt sich die Schwankungskurve des Neuenburgersees für den Vergleich der Verhältnisse am Murtensee heranziehen. Als Grundlage für einen solchen Vergleich standen folgende Messungen und Aufzeichnungen zur Verfügung: die erstmalige Eintragung von Höhenkoten auf der Generalkarte für die Entwässerung des Seelands inklusive der Aarekorrektur von 1834<sup>27</sup>, der Stryiensky-Karte vom Kanton Freiburg<sup>28</sup> (ca. 1850) sowie einem Plan von 1854, der auf Anordnung der Baudirektion des Kantons Bern von J. R. Stengel ausgearbeitet wurde<sup>29</sup>, ausserdem die in der Dufourkarte eingetragenen Seespiegelniveaus (1845, 1860)<sup>30</sup> und die aktuell durch das Bundamt für Umwelt (BAFU) zur Verfügung gestellten Messreihen für den Murtensee und den Neuenburgersee ab dem 26. April 1858 und bis zum Beginn der ersten Auswirkungen der Korrektur Ende März 1876<sup>31</sup>. Aufgrund der Dokumentationshistorie sind die Grundlagen der Höhenangaben zu den verschiedenen Projekten und Ausführungen der Juragewässerkorrektur uneinheitlich. Sie beziehen sich auf unterschiedliche Nullpunkte und Horizonte, werden teils noch in Berner Fuss, später in Schweizer Fuss angegeben<sup>32</sup>. Die Tageswerte der Seespiegel, welche in der vom BAFU zur Verfügung gestellten Excel-Liste abrufbar sind, mussten zuvor auf die heute gültige Referenzhöhe von 373,6 m ü. M.<sup>33</sup> umgerechnet werden. Dabei ist anscheinend immer mal wieder ein systematischer Fehler unterlaufen, indem für die

<sup>25</sup> Siehe Anm. 21.

<sup>26</sup> Nast 2006, 19.

<sup>27</sup> Beschrieben und auszugsweise abgebildet in Vischer/Feldmann 2005, 17-32.

<sup>28</sup> Historische Karten im Geoportal Kanton Freiburg online: <https://map.geo.fr.ch/> (Abrufdatum 12.05.2020).

<sup>29</sup> Wie Anm. 27.

<sup>30</sup> Zeitreise, Kartenwerke im Geoportal Schweizerische Eidgenossenschaft online: <https://map.geo.admin.ch> (Abrufdatum 12.05.2020).

<sup>31</sup> BAFU Datenservice Hydrologie online: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/daten/messwerte-zum-thema-wasser-beziehen/datenservice-hydrologie-fuer-fluessgewaesser-und-seen/datenservice-hydrologie-verfuegbare-produkte-mit-beispielen.html#-1381436588> (Abrufdatum 25.02.2020).

<sup>32</sup> Peter 1922.

<sup>33</sup> Siehe Anm. 23.

	Vor Korrekturen Beobachtungszeit: 18 Jahre (Apr. 1858 bis März 1876)	1. Korrektur Beobachtungszeit: 3 Jahre, 9 Monate (Apr. 1876 bis Dez. 1879)	Zwischen den Korrekturen Beobachtungszeit: 86 Jahre, 5 Monate (Jan. 1880 bis Mai 1966)	2. Korrektur Beobachtungszeit: 6 Monate (Apr. 1966 bis Okt. 1966)	Nach 2. Korrektur Beobachtungszeit: 53 Jahre, 2 Monate (Nov. 1966 bis Jan. 2020)
Minimum	431,04	429,04	428,41	428,87	428,63
Maximum	433,04	432,61	431,13	429,58	429,95
Maximale Schwankung	2,00	3,57	2,72	0,71	1,32
<b>Mittel</b>	<b>431,79</b>	<b>430,76</b>	<b>429,45</b>	<b>429,19</b>	<b>429,26</b>
Mittel-Tief	431,37	430,08	428,94	428,87	428,98
Mittel-Hoch	432,31	431,60	430,04	429,58	429,55
Diff.: Mittel-Mittel und Mittel-Tief	0,42		0,51		0,28
Diff.: Mittel-Hoch und Mittel-Mittel	0,51		0,59		0,29
Verhältnis: Min/Max	45/55		46/54		49/51
Diff. zu vorher (Mittel)			431,79 – 429,44 = 2,35		429,44 – 429,26 = 0,18
Absenkung gesamt					431,79 – 429,26 = 2,53

**Abb. 8** Übersicht zu den Mittelwerten der Seespiegelstände vom Murtensee im zeitlichen Umfeld der Juragewässerkorrekturen (Werte sind aus Monatsmittel berechnet; Rundungsdifferenzen sind möglich)

Werte bis zum 31.12.1892 von einer falschen Ursprungshöhe ausgegangen wurde<sup>34</sup>. Auf den Fehler wurde der Autor vorliegender Arbeit durch sprunghafte Differenzen der Wertangaben zwischen Neuenburger- und Murtensee jeweils genau zum Jahreswechsel aufmerksam. Aufgrund der Fliessrichtung erschien es unmöglich, dass der Neuenburgersee, wie es die BAFU-Werte suggerieren, einen im Durchschnitt signifikant höheren Seespiegel aufweist als der Murtensee. Allerdings waren nicht alle Werte durchgehend falsch, denn für den 29. März 1895 wird andernorts beispielsweise ein Niveauunterschied zwischen Neuenburger- und Murtensee mit 1,69 m angegeben<sup>35</sup>, während die BAFU-Tabelle für denselben Tag eine Differenz von 1,73 m anzeigt. Die Resultate kamen auf jeweils unterschiedlichen Wegen zustande. Dass die Stichprobenwerte ausserdem innerhalb einer tolerierbaren Abweichung liegen, spricht dafür, dass die jüngere Datenreihe korrekt ist. Anhand solcher Vergleichsdaten und nach systematischer Kontrolle war es möglich, die fehlerhaften Daten zu identifizieren und zu korrigieren. Der Datenvergleich erbrachte folgende Ergebnisse:

Zwischen Murten- und Neuenburgersee ergeben sich aus den vorliegenden Daten vier Höhendifferenzen: Generalkarte 1834 30 cm, Stryiinsky-Karte 1850 20 cm, Stengel-Karte

1854 30 cm und Dufour-Karte 1860 10 cm. Zwischen Neuenburger- und Bielersee sind es drei Höhendifferenzen: Generalkarte 1834 90 cm, Dufour-Karte 1845 100 cm, Stengel-Karte 1854 57 cm. Diese Einzelwerte zeigen folgende Tendenzen an: Die Differenz der Seespiegelhöhe von Murten- und Neuenburgersee ist eher kleiner als 30 cm (Durchschnittlich 22,5 cm), die von Neuenburger- und Bielersee liegt eher über 60 cm (Durchschnittlich 82 cm). Aufschlussreicher sind die Berechnungen aus den Tageswerten. Im Durchschnitt liegen die betreffenden Werte des Murtensees vom 26. April 1858 bis 31. März 1876 nur 1 cm über denen des Neuenburgersees. Für die Extremwerte leitet sich ab, dass der Seespiegel des Murtensees im Maximum 1,39 m über dem des Neuenburgersees lag und 0,41 m unter diesem. Das bedeutet, dass die Broye also zeitweise auch in umgekehrte Richtung floss. Anhand der vorhandenen Messreihen liesse sich viel zur Abflussdynamik zwischen den Seen ableiten. So steigt etwa der Seespiegel des Murtensees schneller und höher an als derjenige des Neuenburgersees. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass der Murtensee im Verhältnis zum Einzugsgebiet kleiner ist als der Neuenburgersee, aber eventuell auch mit daran liegt, dass die Broye einen weniger raschen Abfluss ermöglicht als es bei der Zihl vom Neuenburger- in den Bielersee der Fall ist.

<sup>34</sup> Nebst der alten Höhe des Repère de Niton (RPN) gab es noch den Bezugswert des Noc de la Douane d'Yverdon, welcher für den RPN umgerechnet eine Höhe von 374,052 m ü. M. ergäbe, also 0,452 m zu hoch wäre.

<sup>35</sup> Peter 1922.



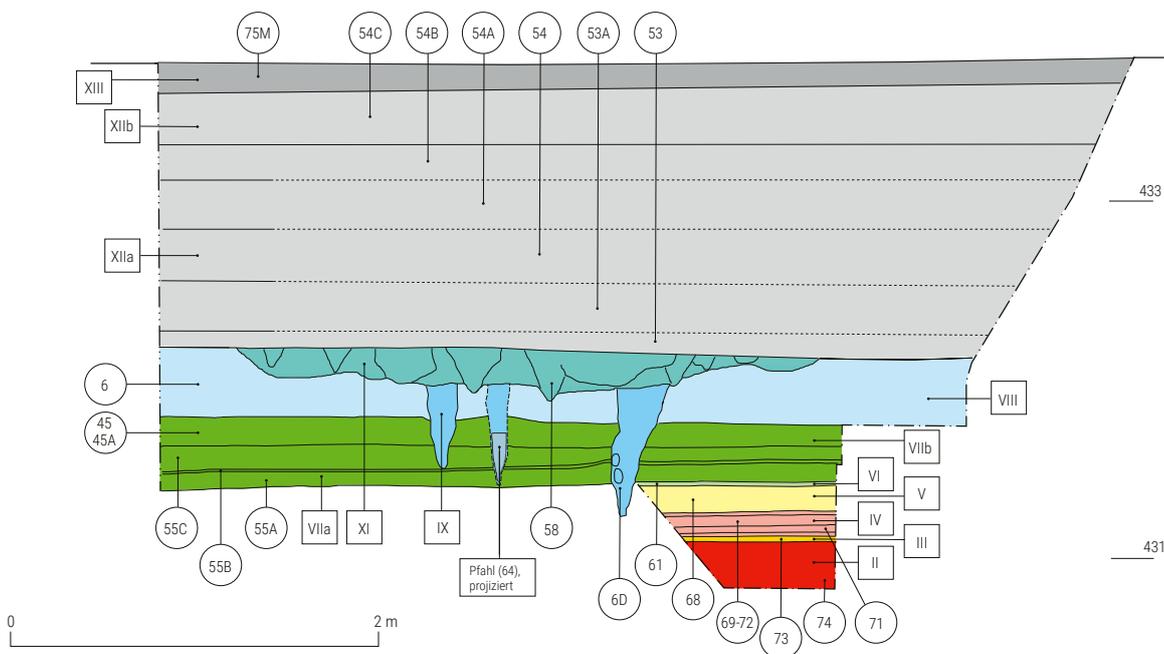


Abb. 10 Murten/Ryf 43, Schematische Darstellung der Schichtabfolge bzw. der Sedimentphasen im Nordprofil

Bei den absoluten Datierungen muss man eine extrem unregelmässige Verteilung in Rechnung stellen. Daten sind vor allem für die Seespiegelstände ab dem Frühmittelalter vorhanden. Abgesehen von den mittelalterlichen Schichten liegt für die vormodernen Seespiegelableitungen nur noch eine absolute Datierung vor, nämlich für die Frühbronzezeit. Diese ungleiche Verteilung resultiert aus dem Umstand, dass aus dem dünnen Schichtpaket zu wenig Probenmaterial geborgen werden konnte beziehungsweise keine klare Schichtzuweisung möglich gewesen war. Gerade bei Tiefphasen erodieren insbesondere während des über mehrere Wochen und Monate andauernden Absinkvorgangs die feinen Sedimente. Für die stratigrafischen Phasen ohne absolute Daten können lediglich längere Zeiträume angegeben werden, die wie oben dargelegt über die Begrenzungsdaten der datierten Nachbarphasen fixiert werden. Zusammen mit dem Seespiegel-Schwankungsbereich ergibt dies Wasserstandsbereiche (blaue Flächen), die sich oft auch überschneiden aber letztlich ein gut lesbares Gesamtbild abgeben. Diese Ergebnisse zu den 17 stratigrafischen Phasen und Teilphasen lassen sich am besten in fünf mehr oder weniger gut eingrenzenden Zeitabschnitten besprechen:

Abschnitt 1: Er umfasst die lediglich mit einem *terminus ante quem* der nachfolgenden Phase absolut in die Zeit vor 1690 v. Chr. datierbare Phase II. Der mittlere Seespiegel liegt bei 433 m ü. M. Die Datierung ins ausgehende Mesolithikum ist hypothetisch und

gründet auf der Überlegung, dass ein derart hoher Seespiegel, wie ihn die Kurve des Neuenburgersees<sup>38</sup> anzeigt, in prähistorischer Zeit zuletzt während des Spätmesolithikums beziehungsweise in der Zeit steigender Temperaturen im späten Atlantikum möglich erscheint (im Bereich um 6000 cal BC).

Abschnitt 2: Die nächst jüngere Phase III ist absolut datiert (1880-1690 cal BC). Der abgeleitete mittlere Seespiegel kommt mit 431,8 m ü. M. um gut einen halben Meter höher zu liegen als dies aus der Neuenburgerkurve ablesbar ist.

Abschnitt 3: Auf Phase III folgt die der Phase IV zugeordnete Position (72). Diese ist nur wenige Zentimeter dick und granulometrisch sehr fein strukturiert. Möglicherweise handelt es sich um den Rest einer bei mehreren oder länger anhaltenden Seetiefphasen abgebauten Sedimentschicht. In diese fast 2000 Jahre dauernde, nicht näher datierbare Sequenz fällt der gesamte Zeitraum von der Frühbronzezeit bis ins Frühmittelalter. Leider sind deshalb keine genaueren Angaben zu den Seespiegelständen etwa für die römische Zeit möglich, was etwa gerade auch für die vielen Fragen, die sich im Zusammenhang mit dem unten noch näher zu besprechenden Kanalbauwerk von Avenches VD (vgl. Abb. 11 Nr. 14)<sup>39</sup> stellen, hilfreich gewesen wäre. Der abgeleitete mittlere Seespiegel liegt bei 432,4 m ü. M.

Abschnitt 4: Mit sechs absolut datierten Schichten, nämlich den Phasen IV (71), VI, VIIa (55B), VIIb (55C) IX und X, ist das

<sup>38</sup> Ebd. 15 Abb. 2-4.

<sup>39</sup> Bonnet 1982.

Mittelalter (530-1400 cal AD) am besten vertreten. Die abgeleiteten mittleren Seespiegel schwanken zwischen 431,4 und 432,9 m ü. M. Die absolut datierten Werte fügen sich insgesamt gut ins Bild der Datenkurve des Neuenburgersees ein. Nur die Phasen VIIb (45, 55C) und VIII weichen stark davon ab. Allerdings sind die Phasen VIIb (45) und VIII nicht absolut datiert. Es zeigt sich zum Ende des Frühmittelalters, zwischen 900 und 1030 cal AD, eine deutliche Diskrepanz zwischen der Ganglinie des Neuenburgersees und dem abgeleiteten Seespiegel der Phase VIIb (55C). Diese Abweichung scheint bis ins 12. Jahrhundert hinein zu bestehen. Sofern die Kurve des Neuenburger Sees stimmt, könnte dies auf eine Abflusshemmung des Murtensees hinweisen.

Abschnitt 5: Der Abschnitt umfasst die Phasen XI bis XIII, also die frühe Neuzeit bis heute. Die abgeleiteten Seespiegel liegen zwischen 433,5 und dem heutigen Wert von 429,3 m ü. M. und passen gut zur Ganglinie des Neuenburgersees, wobei die letzten Phasen XIIb und XIII über historisch bezugte Messungen berechnet wurden und folglich exakt feststehen.

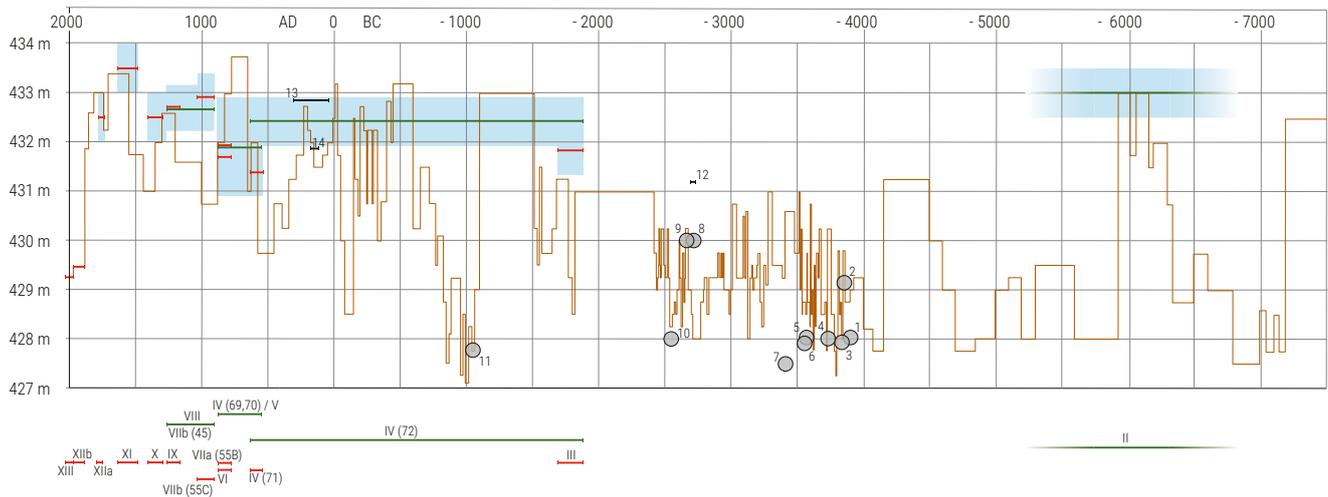
Neben den Seespiegeldaten des Neuenburgersees liefern archäologischen Untersuchungen aus der näheren Umgebung Murtens zusätzliche Informationen zur lokalen Seespiegelentwicklung. Dies sind zum Einen Kulturschichten von Seeuferrandsiedlungen (Abb. 11 Nrn. 1-11) und zum Anderen drei Befunde aus dem Kontext von Verkehrswegen, nämlich der römische Kanal, der Avenches an den Murtensee anschloss (Nr. 14) sowie bei Muntelier ein römischer Strassenabschnitt (Nr. 13) beziehungsweise ein endneolithischer Prügelweg (Nr. 12)<sup>40</sup>. In der Grafik Abb. 11 sind die Daten der Seeuferrandsiedlungen als Kreissymbole eingetragen. In den Fällen, in denen keine Kulturschicht erhalten war, gilt als Referenzwert die mittlere Höhe der Einstichhorizonte der Pfahlstellung. Die zugehörige, nicht erhaltene Kulturschicht dürfte ursprünglich wenig oberhalb dieser Stelle gelegen haben. Dieses Vorgehen ist statthaft, da bei zu starker Erosion die Pfähle gelöst und weggeschwemmt worden wären, folglich gar nicht erhalten geblieben wären. Ausserdem gilt die Annahme, dass sich der mittlere Seespiegel in etwa auf der Höhe der Kulturschicht befand. Schliesslich

ist davon auszugehen, dass die begehbare Plattform der betreffenden Bauwerke, bei einem Maximalhochstand des Sees<sup>41</sup> nur kurzzeitig unter Wasser steht und beim mittleren Seehochstand zirka 60 cm darüber liegt. Das Zentrum der Punkte in Abb. 11 markiert also das mittlere Höhenniveau des jeweiligen Siedlungsbefundes stellvertretend für den mittleren Seespiegel und den Mittelwert aus den betreffenden Nutzungszeiten. Die Datierungsspannen der Nachweise aus dem Kontext von Verkehrswegen sind als schwarze Linien eingetragen. Die Linie für den Kanal von Avenches (Nr. 14) repräsentiert den auf 431,4 m ü. M. abschliessenden Gehhorizont des Treidelwegs und den möglichen Nutzungszeitraum ab 123 n. Chr. bis zum Ende des 2. Jh. n. Chr.<sup>42</sup>, während dessen der Seespiegel tiefer gelegen haben muss. Die Sohle des Kanals liegt bei durchschnittlich 430,8 m ü. M., was eine Tiefe von nur 60 cm für den Kanal ergibt. Damit der Kanal (zumindest saisonal) Wasser führte beziehungsweise als solcher nutzbar war, muss der Seespiegel über 431 m ü. M. und ausserdem unter dem Gelniveau des Treidelweges gelegen haben. Die Nutzung des Kanals dürfte folglich auf die recht eng begrenzte Zeitspanne um den mittleren Seespiegelstand von 431,1 m ü. M. beschränkt geblieben sein. Dabei gilt es zu beachten, dass sich diese Höhenangaben auf die dokumentierten Niveaus zur Zeit der Ausgrabungen beziehen. Nicht klar zu beziffern sind Setzungsbewegungen, die in unbekanntem Ausmass beim Austrocknen von Torfschichten im Untergrund wirken. Solche Untergrundsetzungen können nach Ausweis der Verhältnisse zwischen den Juragewässerkorrekturen bis über einen Meter betragen. Zählt man als Korrekturfaktor einen Durchschnittswert von 0,5 m für solche Setzungsbewegungen im Kanalbereich hinzu, ergeben sich die folgenden, in der Grafik umgesetzten Werte: Benutzungsniveau (Treidelweg) 431,9 m ü. M. und mittlerer Seespiegel 431,6 m ü. M. Für das römische Strassenstück von Muntelier (Nr. 13) liegt eine über stratigrafische Interpolation ermittelte Datierungsspanne von 25 bis 250 n. Chr. vor und der Prügelweg ist dendrochronologisch datiert in die Jahre 2721 und nach 2700 v. Chr. Beim römischen Befund liegt das durchschnittliche Benutzungsniveau bei 432,8 und für den Prügelweg bei 431,2 m ü. M.

**40** 1 Meyriez/Village u. Vieux-Manoir (Crivelli *et al.* 2012, Abb. 9), 2 Muntelier/Dorf, Strandweg (Mauvilly/Boisaubert 2004), 3 Muntelier/Schloss (Crivelli *et al.* 2012 Abb. 9), 4 Haut-Vully/Fischilling (*ebd.*), 5 u. 10 Murten/Segelboothafen (*ebd.*), 6 Muntelier/Schloss (*ebd.*), 7 Murten/Pantschau (*ebd.*), 8 Muntelier/Dorfmatte I (Wolf/Mauvilly 2004, 122), 9 Muntelier/Dorfmatte II (*ebd.* 124), 11 Muntelier/Steinberg (Crivelli *et al.* 2012 Abb. 9), 12 Muntelier/Dorfmatte II, Prügelweg (Wolf/Mauvilly 2004, 125; Mauvilly/Dafflon 2004), 13 Muntelier/Römerstrasse (Bugnon/Mauvilly 2005), 14 Avenches, Kanal bzw. Treidelweg (Bonnet 1982).

**41** Gemäss Messwertanalyse der Daten vor den Juragewässerkorrekturen ergab sich für die Monatsmittelwerte ein maximaler Schwankungswert von 2 m. – Gebaut wird bei Seetiefstand und zu Zeiten, zu denen auch das Bauholz geschlagen werden kann. Gefrorene Böden und zu viel Schnee sind jedoch hinderlich, weshalb vor allem der Herbst und der frühe Frühling vor dem Anstieg des Seespiegels in Betracht kommen.

**42** Die provisorisch wirkende Ausführung des Kanals spricht, dafür, dass der Kanal nur wenig genutzt und evtl. privat gebaut wurde: Bonnet 1982, 11-15, 21, 24-26.



**Abb. 11** Grafik zur Seespiegelsituation am Murtensee/Ryf 43. Im Zeitstrahlfeld unten die relative Abfolge der Sedimentphasen, im Diagrammfeld die zeitliche Entwicklung der Seespiegelstände. Braune Linie: Seespiegelreferenzkurve auf Grundlage der Werte des Neuenburgersees (nach Thew 2016); blaue Fläche: Seespiegelbereich des Murtensees; rote Balken: absolute Datierung als Grundlage; grüne Balken: relative Datierung als Grundlage; 1 Meyriez/Village bzw. Vieux-Manoir; 2 Muntelier/Dorf, Strandweg; 3 Muntelier/Schloss; 4 Haut-Vully/Fischilling; 5 Murten/Segelboothafen; 6 Muntelier/Schloss; 7 Murten/Pantschau; 8 Muntelier Dorfmatte I; 9 Muntelier/Dorfmatte II; 10 Murten/Segelboothafen; 11 Murten/Steinberg; 12 Muntelier/Dorfmatte II, Prügelweg; 13 Muntelier/Römerstrasse; 14 Avenches, Kanal bzw. Treidelweg (Lit. siehe Anm. 40)

Stellt man die für den Murtensee anhand der Grabungsdaten im Ryf und der benachbarten Fundstellen abgeleiteten Seespiegelstände den Werten des Neuenburgersees gegenüber, so zeigen sich weitgehende Übereinstimmungen in der Seespiegelentwicklung.

Anhand der Kontrollwerte des Neuenburgersees, die gemäss der oben zitierten Literatur auf umfangreichen Daten und detaillierten Ableitungen beruhen, ergibt sich, dass die aus viel lückenhafteren Grundlagen abgeleiteten Seespiegelstände im Ryf 43 stimmig sind. Es zeigt sich, dass die betreffenden Daten zu den Wasserständen beider Seen im Gleichklang funktionieren. Lediglich im Frühmittelalter scheint dies anders gewesen zu sein. Die Abweichung verweist auf eine Abflusshemmung des Murtensees. Als Grund könnten hydrologische Veränderungen im Verlandungsgürtel des Grossen Mooses, beim Seeausfluss im Osten in Frage kommen. Auch ein Hangrutsch am Nordosthang des Mont Vully wäre als Ursache einer Aufstauung denkbar, zumal das betreffende Gebiet als Rutschgebiet gekennzeichnet ist<sup>43</sup>. Inwiefern etwa Biberdämme für die eventuelle Abflusshemmung des Murtensees verantwortlich gewesen sein könnten, lässt sich nicht sagen. Wahrscheinlicher als letzteres Szenario erscheint es aber, dass eine veränderte Vegetation im Einzugsgebiet der Jurarandseen für die eventuelle Abflusshemmung des Murtensees verantwortlich war. Bekannt ist nämlich, dass etwa ein Rückgang der Bewaldung Einfluss auf den Seespiegel hat<sup>44</sup>: Werden Niederschläge aufgrund fehlender

Vegetation nicht von Pflanzen aufgenommen oder aufgehalten und fliessen also oberflächlich ab, kann dies einen Anstieg fluvialer Aktivitäten und eine erhöhte Wasserzufuhr in die Seen zur Folge haben<sup>45</sup>. Gerade in der fraglichen Zeit zwischen der Jahrtausendwende und dem 13. Jahrhundert ist ein starker Bevölkerungsanstieg zu verzeichnen<sup>46</sup>. Dies dürfte grossen Einfluss auf den Baumbestand gehabt haben: Möglicherweise führte der grosse Bedarf an Bauholz sowie an Brennholz für Haushalte und Gewerbe (Kalkbrennereien, Schmieden, Köhlereien, usw.) lokal zu verstärkter Abholzung im Murtnen und Neuenburger Umland<sup>47</sup>.

Die Zeitstellung der Vergleichsfundstellen liegen zwar grösstenteils zwischen den absolut datierten Phasen der Grabung Ryf 43. Es ergeben sich dadurch aber leider kaum zusätzliche Interpretationsmöglichkeiten. Auch hier zeigen sich nur moderate Abweichungen vom Verlauf der Ganglinie des Neuenburgersees. In 9 von 14 Fällen liegt die Differenz unter 0,5 m. Dass sie bei den Wege- und Kanalbefunden relativ gross ausfallen, erstaunt nicht, da deren Nutzungsoberfläche bevorzugt dauerhaft über dem Wasserspiegel liegen sollte. Bemerkenswert erscheint aber für den Kanal von Avanches, dass die Ganglinie des Neuenburgersees gegen Ende der Nutzungszeit einen kleinen Anstieg des mittleren Seespiegels über das Niveau des Treidelwegs anzeigt. Zuvor liegt das betreffende angenommene Seeniveau 40 cm darunter, was auffallend gut zu der oben abgeleiteten mittleren Seespiegelhöhe des Murtensees von 431,6 m ü. M. für

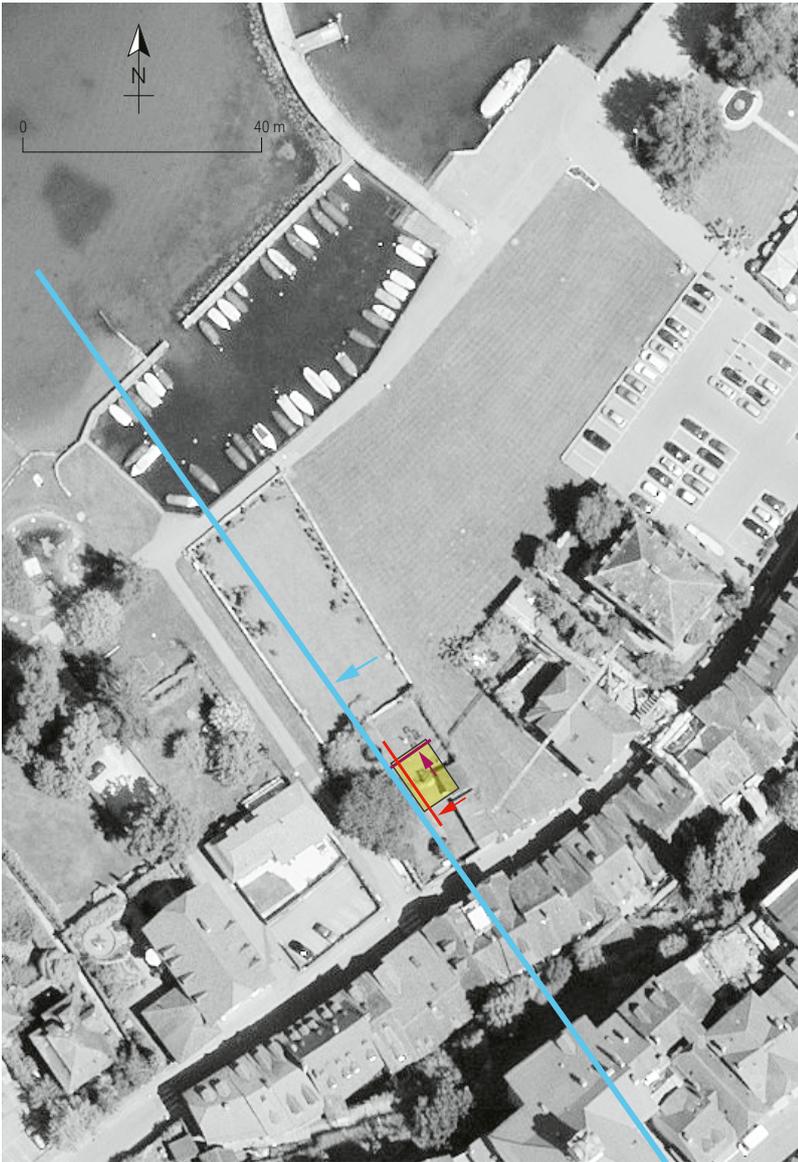
<sup>43</sup> Geologie im Geoportal Schweizerische Eidgenossenschaft online: <https://map.geo.admin.ch/> (Abrufdatum 12.05.2020).

<sup>44</sup> Thew 2016, 27.

<sup>45</sup> Auch ein erhöhter Neuenburgerseespiegel bedeutet für den Murtensee eine Abflusshemmung.

<sup>46</sup> Historisches Lexikon der Schweiz online: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7946.php> (Abrufdatum 13.03.2020).

<sup>47</sup> Gerber *et al.* 2002, 50.



**Abb. 12** Luftbild auf das Umfeld der Ausgrabungsfläche von Murten/Ryf 43 (gelbe Fläche) mit Eintragung der Hauptprofile. Hellblau: interpoliertes W-Profil; Orange: W-Profil; Violett: N-Profil (© Bundesamt für Landestopographie, Swisstopo)

die Zeit der Kanalnutzung passt. Hingegen bleibt für die Fundstelle Murten/Pantschau FR ungelöst zu postulieren, dass sie eine unrealistische Differenz von 1,7 m zwischen der Oberfläche Kulturschicht und dem angenommenen Seespiegel aufweist. Zwar zeigt die Ganglinie des Neuenburgersees einen Ausschlag in Richtung eines tieferen Seespiegels, er ist aber von deutlich kleinerer Dimension.

## Konstruktive Befunde am Seeufer

Auch im folgenden Teil, welcher der archäologischen Befundsituation gewidmet ist, erleichtert die farbliche Kennzeichnung der Schichten und Positionen beziehungsweise der stratigrafischen Phasen den Zugriff auf

die Befundzusammenhänge. Die Schichtzusammenhänge sind in drei Profilen dokumentiert (zur Positionsbestimmung siehe Abb. 12), von denen das Nord- (vgl. Abb. 10) und kleine Westprofil (vgl. Abb. 9) einen guten Blick auf die Details ermöglichen. Die schematische Darstellung des durchgehenden Westprofils zeigt als Überblick den Schichtaufbau der wichtigsten Phasen und die jeweils zugehörigen Seespiegel (Abb. 13). Die Darstellung erfolgt chronologisch, von den ältesten zu den jüngsten Befunden. Am Ende jedes Abschnitts wird der jeweilige Seespiegelstand erörtert.

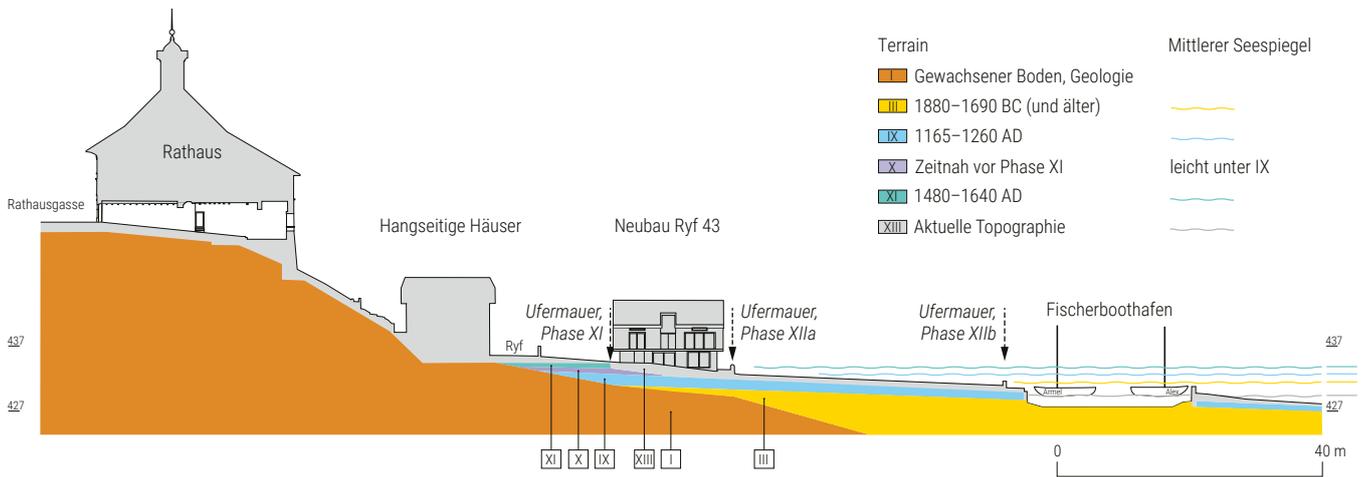
## Am Ende des Frühmittelalters

Dem Frühmittelalter ist Phase VI (hellgrün) zuzuordnen. Zu ihr gehören die Positionen (61) und (75D-Oberfläche). Auf der leicht gegen den See hin abfallenden Oberfläche von (75D) fanden sich als früheste Zeugnisse menschlicher Aktivitäten zwei Mörtelfragmente und ausserdem zwei kleinere Holzstücke. Für letztere erbrachte die Radiokarbonmessung eine Datierung in die Jahre 670-870 cal AD und 770-990 cal AD<sup>48</sup>. In der Umgebung der Mörtelstücke fanden sich zahlreiche Steine (Dm. 4-25 cm) und Spuren vieler vermoderter Ästchen. Beides sind Indikatoren für einen ufernahen Bereich.

In der unmittelbaren Umgebung erwartet man in dieser Zeit eher keine Bauwerke aus gemörteltem Mauerwerk, von denen die besagten Mörtelstücke herrühren könnten. Römische Besiedlung ist am Murtenener Seeufer selber nicht explizit nachgewiesen, erscheint aber angesichts der Fundortdichte im Umland gut vorstellbar. Insofern könnten die Mörtelstücke von einem Bauwerk römischer Zeitstellung stammen und an das Seeufer am heutigen Ryf verlagert worden sein. Aus der nahen Umgebung liegt mit dem 2013 bei einer Luftbildprospektion vor der Grengspitze entdeckten Einbaum der Nachweis lokaler frühmittelalterlicher Aktivitäten am Seeufer vor. Er liess sich dendrochronologisch in die Jahre um 963 n. Chr. datieren und führt uns die denkbare Existenz von Anlandestellen vor Augen.

Der Seespiegel lag mit um 413,7 m ü. M. etwa auf demselben Niveau wie zur römischen Zeit und zwar nach dem Absinken der Seelinie im zeitlichen Umfeld des Kanalbauwerks von Avenches. Er entspricht ungefähr demjenigen 2500 Jahre zuvor in der Frühbronzezeit und ist der tiefste Seespiegel der

<sup>48</sup> Ua 52662: 1248 ± 26 BP  
und Ua 52665: 1128 ± 25 BP



**Abb. 13** Murten/Ryf 43, Schematische Darstellung der interpolierten Schichtabfolge bzw. der Sedimentphasen im interpolierten Westprofil (See bis Rathausgasse)

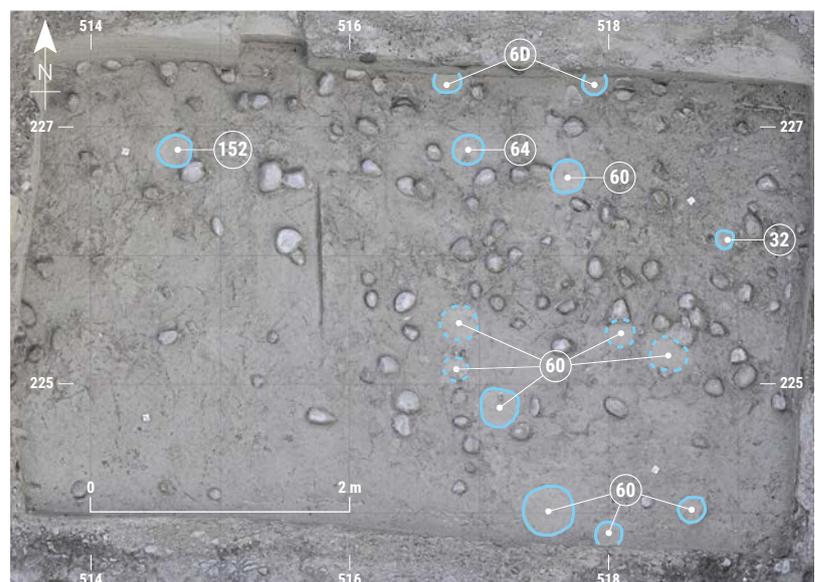
fünf am Ryf dokumentierten stratigrafischen Phasen mit konstruktiven Befunden.

## Nutzungshorizonte mit einer Pfahlstellung im Mittelalter

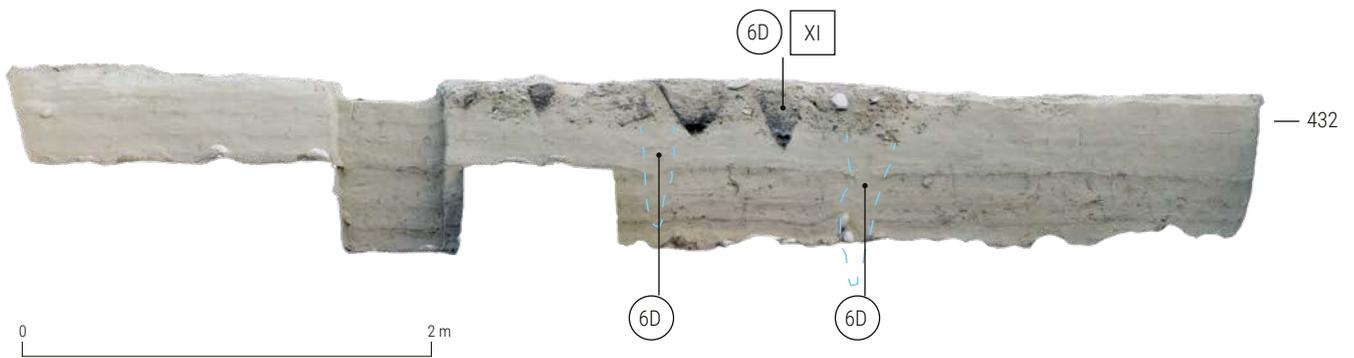
Den Zeitabschnitt Mittelalter zeigt die Phase IX (Dunkelblau) an.

Zu ihr gehören die Positionen (46), (64) und (75G). Das erste flächig dokumentierte Grabungsniveau unterscheidet sich aufgrund des sandigen beziehungsweise kiesigen Substrats klar von den jüngeren Deckschichten. Die Zusammensetzung der einzelnen Teilniveaus ist unterschiedlich und reicht von fein- über grobsandig bis hin zu kiesig mit Steinen bis maximal 15 cm im Durchmesser. In der obersten kiesigen Schicht konnten einige mittelalterliche feinkeramische Gefässscherben geborgen werden. Sie sind nahezu unverollt, was bedeutet, dass sie entweder in grosser Wassertiefe oder in trockener Umgebung eingebettet wurden. Folglich lagen sie nicht in einer dem Wellenschlag ausgesetzten Uferzone. Betrachtet man den Kontext der Fundschicht, so spricht der Befund zu den unten beschriebenen, weiter in Richtung See platzierten Pfahlstellungen dafür, dass hier eher ein wasserferner Bereich zu lokalisieren ist. Andernfalls hätten die Pfähle weiter landeinwärts stehen müssen. Zwei homogene feinsandige Bänder gliedern das Schichtbündel in drei kiesigere Sedimentstreifen auf. Als Schwemmablagerungen weisen Erstere auf temporär erhöhte Seespiegel hin, infolge derer eine Verschiebung der Uferlinie landeinwärts um zirka 20 m ableitbar ist. Angesichts des Strandplattengefälles von 8% würde dies in der Marge eines temporären Pegelanstiegs von bis zu 1,5 m liegen, was gut vorstellbar ist.

Auf dem Niveau von Phase VIIb (Dunkelgrün), sind einige Pfahlnegative dokumentiert (Abb. 14; vgl. Abb. 10 Pos. (6D) und (64)). Ihre sandigen Verfüllungen setzen sich vom umgebenden Substrat farblich und aufgrund der gröberen Korngrösse meist gut ab (Abb. 15). Der Stratigrafie zufolge wurden diese Pfähle nach Phase VIII (Hellblau) und vor Phase XI (Petrol) eingetieft (vgl. Abb. 10), also im Zeitraum den die Phasen IX (Dunkelblau) oder X (Violett) repräsentieren. Fast alle Pfähle wurden gezogen. Einzige Ausnahme ist ein Pfahl, dessen Spitze beim Baggerabtrag auf das Niveau von Phase VI (Hellgrün) geborgen wurde – sie reichte knapp nicht in diese Phase hinein. Aufgrund der geringen Zahl von lediglich sieben Jahrringen war eine dendrochronologische Zeitbestimmung nicht möglich; die Radiokarbondatierung des Pfahls und je einer Knochen- und Holzkohleprobe aus stratigrafisch identischem Kontext



**Abb. 14** Murten/Ryf 43, Orthometrische Aufnahme der Oberfläche von Sedimentphase VIIb mit Eintragung von Pfostenlöchern



**Abb. 15** Murten/Ryf 43, Orthometrische Aufnahme des Nordprofils nach dem Abtrag auf die Oberfläche von Sedimentphase VI (Hellgrün)

ergaben ein mögliches Datum zwischen 1165 und 1265 cal AD<sup>49</sup>. Die Daten passen sehr gut zur typo-chronologischen Bestimmung der Keramikscherben. Da auch die Phase X (Violett) absolut datiert ist, und zwar klar jünger, kann die Zugehörigkeit der

Pfähle in Phase IX (Dunkelblau) als gesichert gelten. Eine nachvollziehbare Ausrichtung der Pfahlstellungen liess sich nicht ablesen (vgl. Abb. 14), es wird sich also kaum um einen Steg oder dergleichen gehandelt haben. Vielleicht dienen die Pfähle zum



<sup>49</sup> Holzprobe Ua 52664: 818 ± 25 BP, 12-1260 cal AD; Knochenprobe Ua 52656: 847 ± 25 BP, 1165-1220 cal AD und Holzkohleprobe Ua 52658: 841 ± 25 BP, 1165-1225 cal AD. Mögliches Datum für diese Phase 1165-1260 cal AD.

**Abb. 16** Parzellenplan im Bereich Murten/Ryf 43 mit Eintragung der Pfosten- und Pfahlstellungen zu Sedimentphase IX (Dunkelblau) und der für diese Zeit ermittelten Uferlinie. Grau: bestehende Gebäude; schraffiert: Neubau Ryf 43



**Abb. 17** Murten/Ryf 43, Blick auf das Westprofil mit massiven Steinblöcken einer Mauer in situ

Festmachen von Ruderbooten, Barken oder kleineren Segelbooten, nachdem man sie einige Meter weit ans Trockene gezogen hatte, und standen dafür nur jeweils für kürzere Zeit zur Verfügung. Die dokumentierten Standorte passen eher zu einem temporär tiefen Seespiegel um 432 m ü. M. oder sogar tiefer.

Die dokumentierten und datierten Befunde der mittelalterlichen Phasen liegen im Zeitfeld der auf die 1170er beziehungsweise 1180er Jahre veranschlagten Gründung der Stadt Murten<sup>50</sup>. Mit den Befunden am Ryf erfassen wir also erstmals einen kleinen Teil der Ufersituation aus der Gründungszeit der Stadt (Abb. 16).

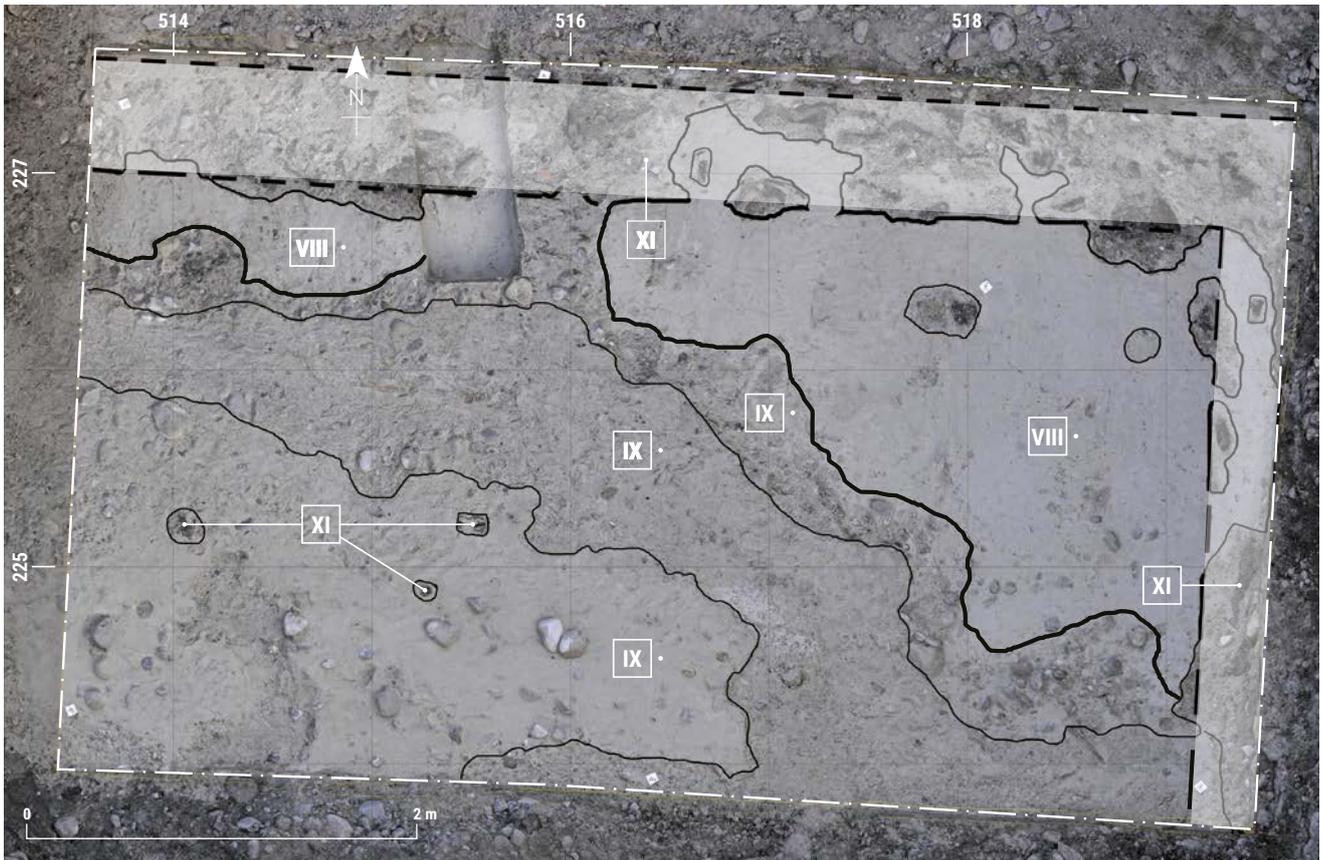
Einige Details zum oben genannten Pfahl liefern interessante Informationen über seine Erhaltungsumstände: Von der Länge sind 30 cm erhalten, davon 18 cm zugespitzt; die Holzart ist Erle. Erle zählt neben der Eiche zu den europäischen Hölzern, die sich unter Wasser am besten erhalten. Die Oberkante des Pfahlrests entspricht dem Niveau des tiefsten Wasserstands. Daraus folgt, dass das Durchnässungsniveau nach zirka 1300 n. Chr., also die Zeit, die die Radiokarbonatierung des Pfahls anzeigt, nicht mehr unter 431,7 m ü. M. sank. Allerdings muss dieses Niveau nicht zwingend mit dem Seespiegel identisch sein. So sorgt die auf Kapillarwirkungen zurückzuführende so genannte Bodenwasserspannung seit der künstlichen Absenkung der Seespiegel und den Aufschüttungen des 19. Jahrhunderts für die Durchnässung des Untergrunds. Grundsätzlich zeigen die Daten,

dass der Murtenseespiegel vom Frühmittelalter bis zum 13. Jahrhundert im Durchschnitt um einen Meter gestiegen ist.

### Ufermauer und Wellenbrecher von einer frühneuzeitlichen Anlandestelle

In die Frühe Neuzeit gehört die Phase XI (Petrol) mit den Positionen (58), (75I), (75K) und (75 L). Nachgewiesen sind Reste einer massiven, trockengemauerten Uferverbauung, die nach Auskunft des Baggerführers in östliche Richtung bis zirka in die Mitte des Aushubbereichs hineinreichte. Im von den Aushubrändern vorgegebenen Ost- und Südprofil war die Mauer nicht sichtbar. Sie ist gefügt aus Moränenmaterial, nämlich grossen Geröllsteinen und -blöcken, sowie Blöcken aus Haute-riev-Kalk (Abb. 17) mit Kalibern von bis zu 1,5 m im Durchmesser. Die Mauerfugen sind verfüllt mit Kies unterschiedlicher Korngrösse, vermischt auch mit wenigen Baukeramikfragmenten. Kleinere Fragmente von Ofenkeramik des 15. Jahrhunderts, die zwischen den Steinen der Verbauung gefunden wurden, liefern eine grobe Datierung in die Zeit um 1600 n. Chr. Die Mauer setzt auf einem heterogenen, steinigen bis feinkiesigen Material ab, das keine Schichtung aufweist. Es handelt sich um eine gezielt eingebrachte Aufschüttung, die als eine eigene Phase X (Violett) angesprochen wird. Diese Aufschüttung erbrachte leider keine Funde; die Radiokarbonbestimmung eines Holzkohlestücks verweist in die Zeit zwischen 1290 und

<sup>50</sup> Vgl. Schöpfer 2000, 141-151 u. 212 f.



**Abb. 18** Murten/Ryf 43, Oberfläche nach Abtrag der modernen Deckschichten mit den sich abzeichnenden Pfosten- und Pfahlstellungen am nördlichen und östlichen Grabungsflächenrand

1390 cal AD<sup>51</sup>, was erwartungsgemäss deutlich älter ist als die Mauer und die Hypothese stützt, dass das Aufschüttungsmaterial aus einem älteren Kontext stammt.

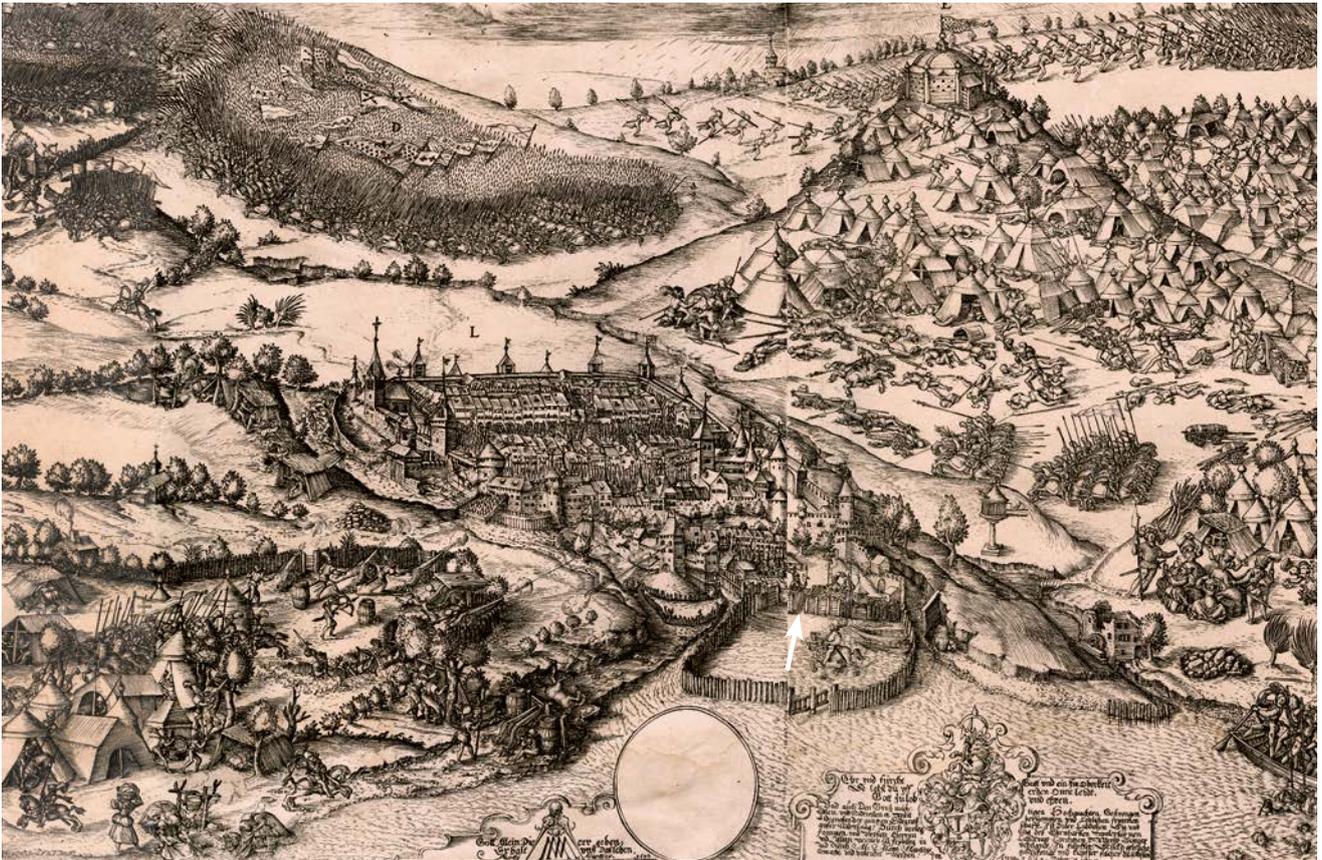
Die Überreste der Pfosten und Pfähle aus der Phase XI (Petrol) zeigen eine lineare Anordnung (Abb. 18). Erfasst wurde die innere, also ufernahe sowie im Ansatz die zugehörige äussere, dem offenen Wasser zugewandte Begrenzung einer WO-orientierten, also parallel zum Seeufer verlaufenden Holzkonstruktion. Sie biegt in der Nordostecke des Grabungsausschnitts nahezu rechtwinklig landeinwärts ab. Das recht aufwendige Bauwerk wird als Wellenbrecher zu interpretieren sein. Für einen Steg wären weniger und regelmässiger angeordnete Pfosten und Pfähle zu erwarten gewesen. In unmittelbarer Umgebung der Hölzer ist verstärkt kiesiges Material dokumentiert (vgl. Abb. 15). In der Nähe der Hölzer von Uferbauwerken ist das Material immer grobkörniger als das Sediment selbst, denn beim Umspülen der Pfosten und Pfähle entstehen Wirbel, die die feineren Sedimentpartikel auswaschen. Die Befunde wurden in aktuell zwei Metern Tiefe erfasst und lagen damit ausserhalb der Möglichkeiten von Sondierungen. Es konnten folglich keine Informationen zur weiteren

Lokalisierung beziehungsweise Ausdehnung des Befunds gesammelt werden. Von den Hölzern war kaum etwas erhalten – die noch vorhandenen Resten besitzen dunkle, feine, faserige, torfartige Struktur –, weshalb keine Dendrodatierung möglich war. Die aus der Radiokarbonmessung erschlossene Datierung Datum lautet 1480-1640 cal AD<sup>52</sup>. Innerhalb dieser Zeitspanne ordnet sich auch die Ofenkeramik aus dem Ufermauerwerk ein.

Gesicherte Aussagen zu Aussehen, Ausdehnung und genauerer Funktion der Baustrukturen sind angesichts des recht kleinen Grabungsausschnitts nicht möglich. Die Stadtansicht von M. Martini aus dem Jahr 1609 zeigt im Uferbereich des Ryf eine Holzpalisade die den gesamten Hafen umschliesst. Landwärts besteht ein Durchgang mit abwinkelnder Palisade (Abb. 19). Einen weiteren Hinweis liefert ein Stich von 1794 mit der Ansicht Horgens vom Zürichsee aus (Abb. 20). Gut erkennbar ist eine in den See hineingestellte zangenförmige Holzkonstruktion vor der teilweise gemauerten Uferlinie. Den Murtenener Befund lässt sich sehr gut mit einer Uferverbauung aus vorgelagertem Wellenbrecher und Ufermauer in Einklang bringen; Abb. 21 zeigt den hypothetischen Grundriss dazu.

<sup>51</sup> Holzkohleprobe Ua 52659: 635 ± 25 BP.

<sup>52</sup> Holzprobe Ua 52663: 334 ± 25 BP.



**Abb. 19** Stadtansicht von Murten mit der den Hafen einschliessenden vorgelagerten Palisadensituation. Stich von M. Martini, 1609 (Privatsammlung M. Rubli, Murten)

Eine frühe Ufermauer ist durchaus denkbar, denn um 1600 entstehen in der Stadt auf dem Hochufer in der seeseitigen Häuserzeile der Rathausgasse die ersten Steinbauten<sup>53</sup> und auch im Ryfquartier gehören Steinbauten zum Siedlungsbild. So stammen Teile des Kernbaus von Haus Nr. 54 aus der

Zeit um 1300<sup>54</sup> und das Nachbarhaus Nr. 52 wurde nachweislich 1555 als zweigeschossiges Gebäude in Stein und mit einem in den Hang hineingesetzten Keller beziehungsweise kühlen Lagerraum errichtet<sup>55</sup>. Gut möglich, dass der Kelleraushub für ein solches Haus in der Ryf das Material für die



**Abb. 20** Stadtansicht von Horgen. Heinrich Brupbacher, 1794 (Zentralbibliothek Zürich, Graphische Sammlung und Fotoarchiv, 07.03.2019, Nr. 882)

<sup>53</sup> Kündig 2004, 202-209.

<sup>54</sup> Ebd. 148.

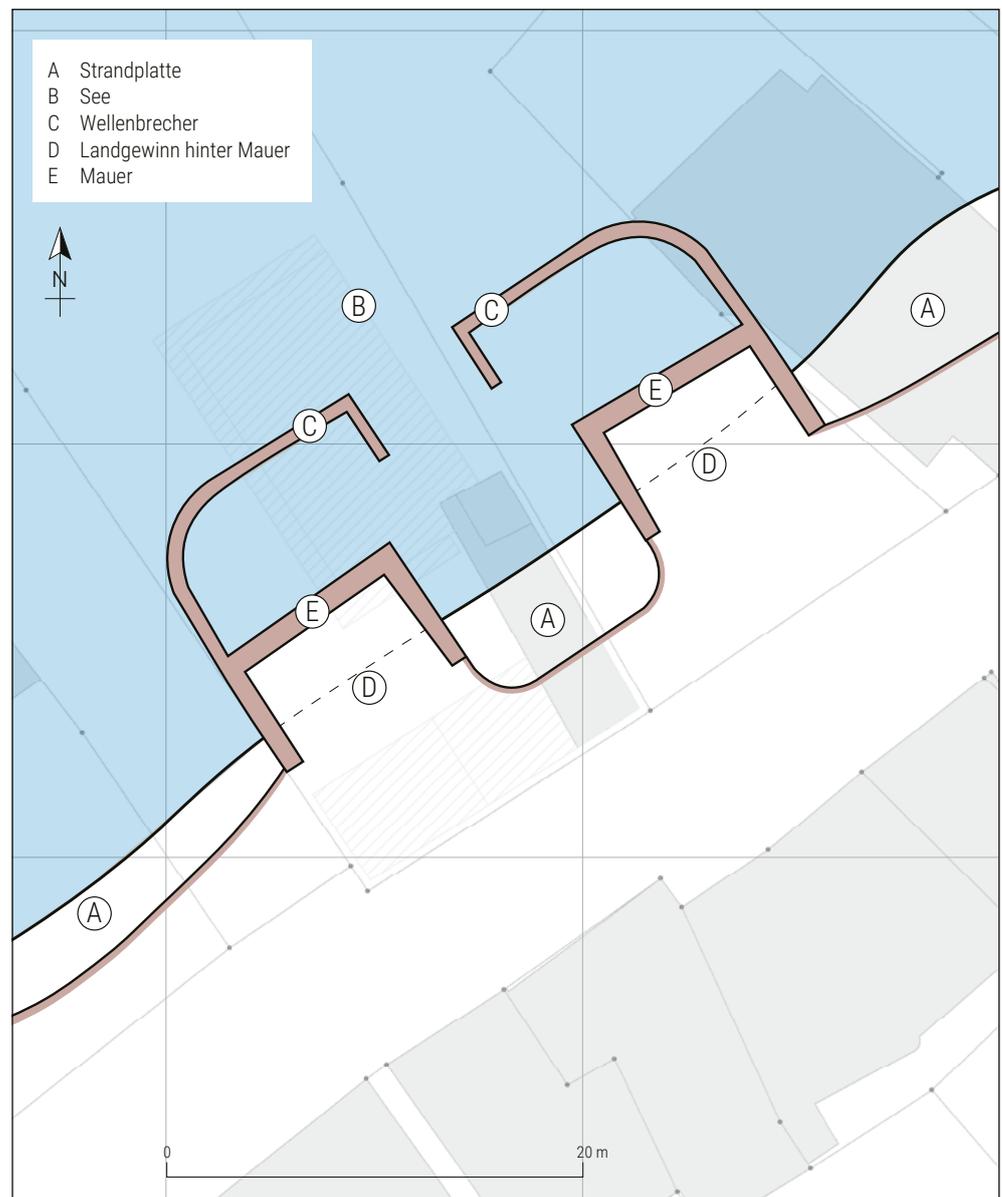
<sup>55</sup> Ebd.

Aufschüttungen im Bereich der Ufermauer lieferte (der Seespiegelstand in dieser Zeit war mit einem Mittelwert um 433,5 m ü. M. sehr hoch).

## Gärten ab dem 18. Jahrhundert

In die jüngere Stadtgeschichte gehört die Phase XIIa (Hellgrau), die sich aus den Positionen (53), (53A), (54), (54A), (54B) und (75N) zusammensetzt. Wiederkehrende Hochwasser verhinderten, dass der Platz zwischen der heute hangseitigen Häuserzeile und dem Ufer dauerhaft nutzbar war. Mit Aufschüttungen, die seeseitig und bisweilen auch umlaufend mit Mauern gesichert und geschützt wurden, verstand es die Bevölkerung zusätzlich Land zu gewinnen. Im

Ryfquartier war dieses sonst nur spärlich vorhanden. Der Plan von Johann David Vissaula von 1734 zeigt erste Bestrebungen Gärten anzulegen (Abb. 22). Eine in diesem sehr genauen Plan dargestellte, in den See hineinreichende Mauer entspricht nicht unserem Befund: Sie liegt deutlich weiter seewärts als die archäologisch dokumentierte Mauer von Phase IX (vgl. Abb. 21). Die eigentlichen Aufschüttungen mit zugehörigen Stützmauern sind allerdings erst im Plan vom Geometer Jacques Francois Bochud von 1772 erkennbar (Abb. 23). In einem Kupferstich von 1780 (Abb. 24)<sup>56</sup> ist genau jene Umfassung zu sehen, welche den damaligen südlichen Teil der Parzelle zum Haus Nr. 43 umgibt und gegen Hochwasser schützt. Die Mauern sind so ausgeführt, dass selbst bei erheblichen Seespiegelschwankungen die



**Abb. 21** Hypothetische Grundrissrekonstruktion zur Uferbebauung im Umfeld von Murten/Ryf 43 anhand der Befunde von Sedimentphase XI (Petrol). Grau: bestehende Gebäude, schraffiert: Neubau Ryf 43

<sup>56</sup> Aus B. F. Baron de Zurlauben, *Tableaux topographiques de la Suisse*, 1780-1786.

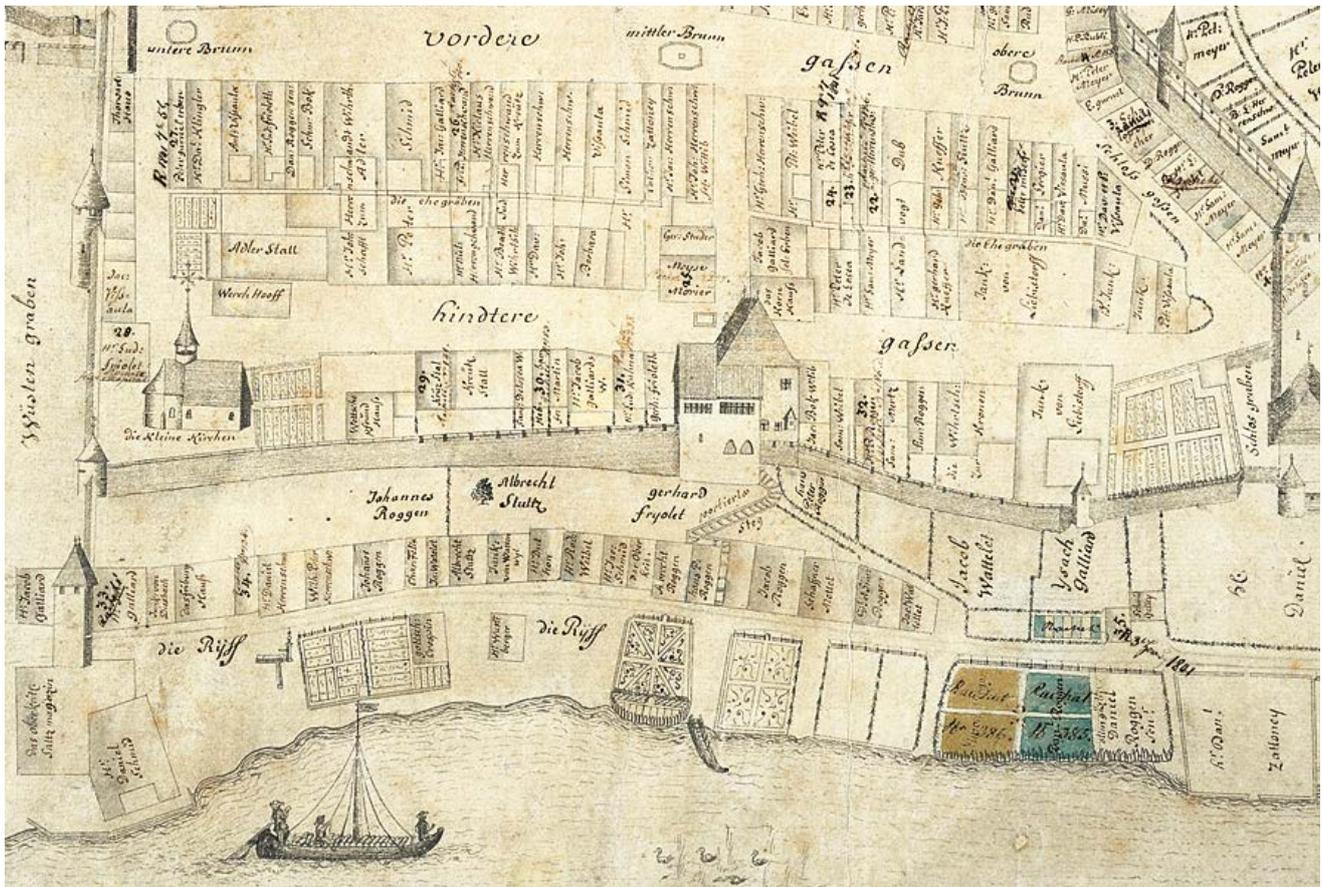


Abb. 22 Ausschnitt aus dem Murtnr Stadtplan von Johann David Vissuala, 1734 (Stadtarchiv Murten)

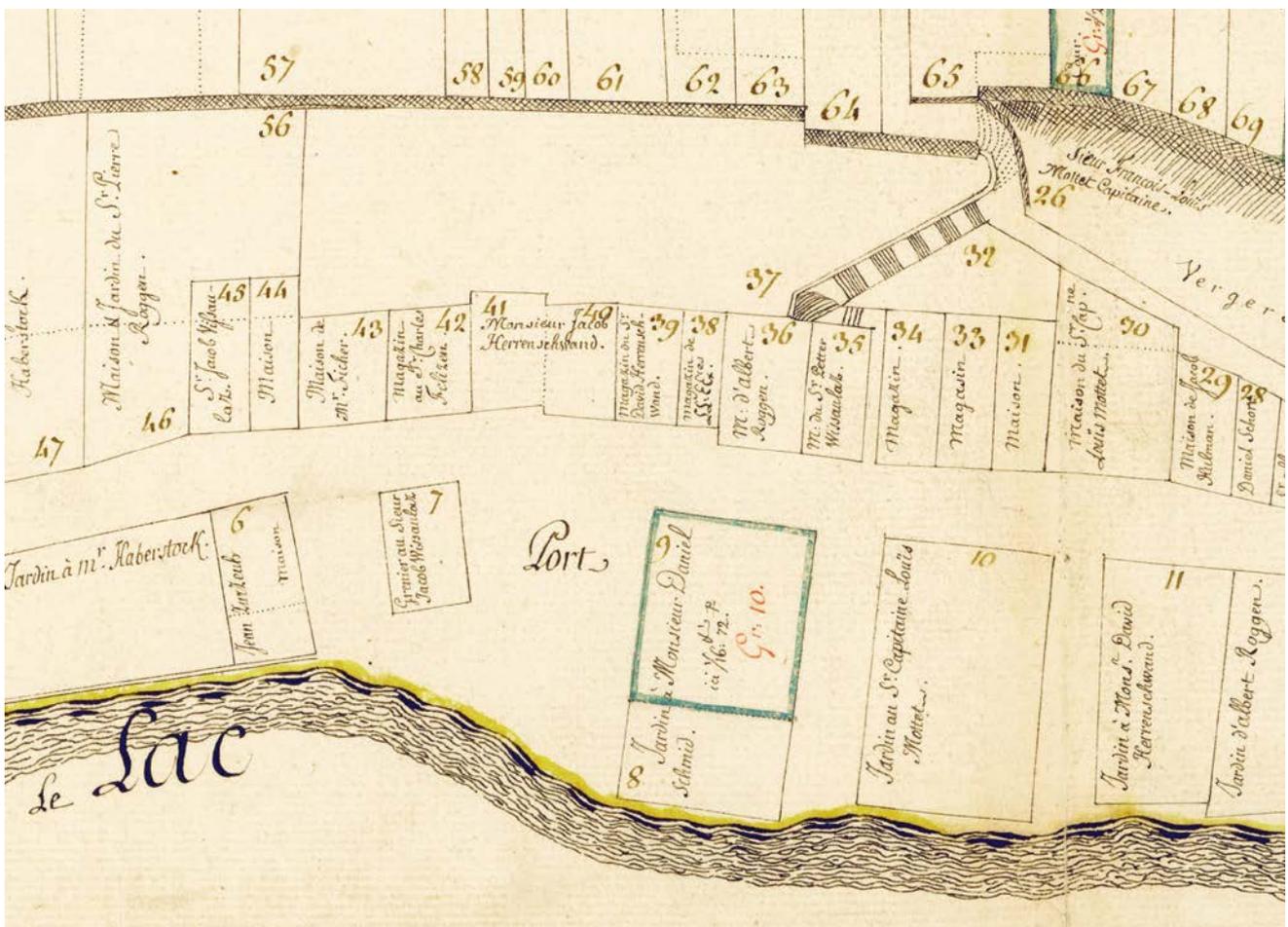


Abb. 23 Ausschnitt aus dem Zehntenplan von Jacques Francois Bochud, 1772 (Staatsarchiv Freiburg, Stadtarchiv Murten)



Abb. 24 Stadtsicht von Murten, Stich von François Nicolas Barthélémy Dequevauvillier, 1780 (Privatsammlung Ch. Kündig, Bern)



Abb. 25 Stadtsicht von Murten, Stich von Julius Zimmermann, 1875 (Privatsammlung Ch. Kündig, Bern)

Gärten trocken bleiben. Die bis heute erhaltene Umfassungsmauer aus dieser Zeit ist als Phase XIIIa im Luftbild eingezeichnet (Abb. 26). Diese neue Ufersituation fällt übrigens zeitlich mit dem Bau der neuen Ryfstrasse zusammen<sup>57</sup> und illustriert, wie sich das Quartier in dieser Zeit weiterentwickelte.

## Landgewinn mit den Juragewässerkorrekturen

In die Zeit der ersten Juragewässerkorrektur gehört die Phase XIIIb (Hellgrau) mit den Posi-

tionen (54C) und (75-O). Die erste Juragewässerkorrektur startete nach langen Vorarbeiten und zähen Verhandlungen letztlich im Jahr 1868 und dauerte bis 1891<sup>58</sup>. Die Auswirkungen auf den Seespiegel schlugen sich ab dem Jahr 1876 zusehends nieder. Das mittlere Seespiegelmaximum sank innerhalb von knapp vier Jahren von 433,04<sup>59</sup> auf 428,41 m ü. M. und der mittlere Seespiegel auf 429,45 m ü. M. Allerdings nahmen die Schwankungen zu, nämlich von 2 m auf 3,6 m (vgl. Abb. 8). In der Stadtansicht, gestochen von Julius Zimmermann 1875 (vgl. Abb. 25), meint man schon ein Zurückweichen des Seespiegels erkennen

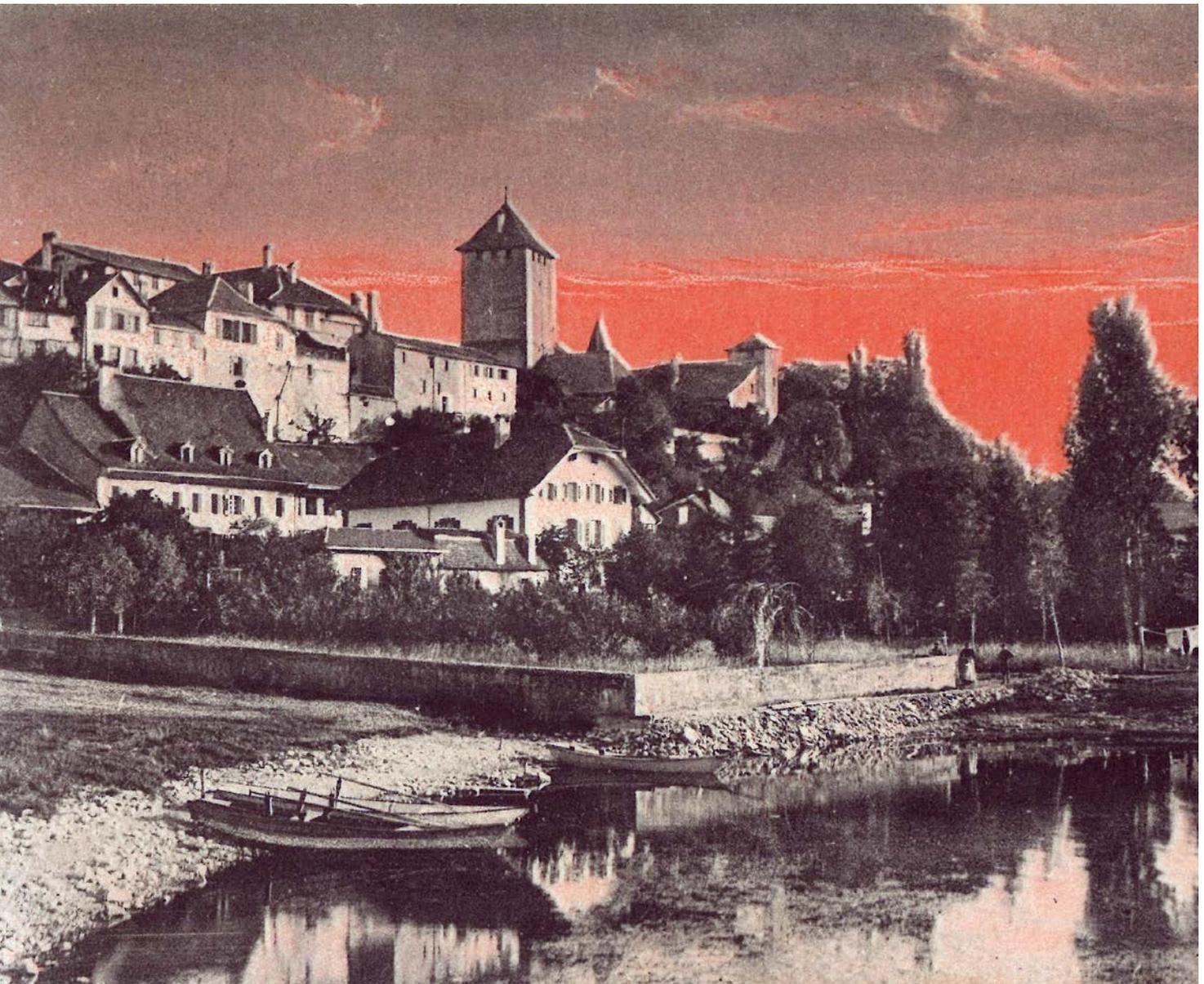


**Abb. 26** Luftbild der Uferzone im Bereich Murten/Ryf 43 mit den Gartenbereichen der Phasen XIIIa, XIIIb und Eintragung der Uferlinien um 1750 und 1876 (© Bundesamt für Landestopographie, Swisstopo)

<sup>57</sup> Zur Entwicklung des Ryfquartiers siehe Schöpfer 2000, 213-216.

<sup>58</sup> Rubli 2004.

<sup>59</sup> Berechnet aus den Jahreswerten der Monatsmittel in einem Beobachtungszeitraum von 18 Jahren vor der Korrektur.



**Abb. 27** Stadtansicht von Murten mit Blick auf die direkt an die Uferlinie reichende Gartenmauer im Vordergrund. Foto von 1910 (Privatsammlung M. Bart, Murten)

zu können. Reste des kleinen Gebäudes, das im Stich von 1875 landseitig in der hinteren linken Ecke des Gartens zu sehen ist (vgl. Pfeil in Abb. 25), sind übrigens noch in der bestehenden Gartenmauer erhalten. Der mit der ersten Juragewässerkorrektur erzielte Landgewinn umfasst je nach Gefälle der Uferplatte zirka 40 m ab der Uferlinie. Eine Fotografie von 1910 zeigt, wie die Garteneinfriedung gegen das neue Ufer hin verlängert wurde (Abb. 27). Im Luftbild (vgl. Abb. 26) bezeichnet Phase XIIb diese Mauersituation. Der im Luftbild erkennbare kleine Fischerboothafen wurde um 1930 angelegt und zwar 70 m ablandig von seinem mutmasslich ersten Vorgänger und 700 Jahre nach diesem.

Phase XIII (Dunkelgrau) mit Position (75M) repräsentiert den Befund im zeitlichen Umfeld

der zweiten Juragewässerkorrektur. Aufgrund der ersten Korrektur veränderte sich der Grundwasserspiegel. Die Bodenniveaus sanken vielerorts und wurden infolge der nun grösseren Schwankungsamplitude oft überschwemmt. Dies Abzustellen war unter anderem Auslöser der zweiten Juragewässerkorrektur, die man 1962 in Angriff nahm und bis 1973 umsetzte. Die Monatsmittelwerte des Seespiegels pendeln seit 1983 zwischen 429,1 und 429,5 m ü. M. mit einem Maximum bei 430,4 und einem Minimum von 428,8 m ü. M.<sup>60</sup>. Für den Murtensee kann der November 1966 als Beginn der stabilen Verhältnisse nach der zweiten Korrektur angesehen werden. Der Mittelwert beträgt seither 429,26 m ü. M. (vgl. Abb. 7). Der direkt nordöstlich des Grabungsbereichs angelegte Fährschiffhafen entstand in der heutigen Form am Ende der 1960er Jahre.

<sup>60</sup> Siehe Anm. 21.

## Fazit

Die Auswertung beziehungsweise Interpretation der Ausgrabungsergebnisse im Ryf 43 folgte zwei Strängen, nämlich Erstens dem Nachweis historischer und vorhistorischer Seespiegelsituationen sowie Zweitens der Deutung der Baubefunde. Für letztere ergibt sich das relativ klare Bild einer seit dem Mittelalter von der Seeufersituation geprägten stadtnahen Bebauung. Komplexer gestaltete sich die Bearbeitung der Seespiegelthematik, denn hier wirken sehr viele, nicht immer klar zu benennende und in ihrem Umfang einschätzbare Parameter. Die hier vorgestellten Resultate zum Murtensee liessen sich Dank einer kürzlich erschienenen umfangreichen Aufarbeitung zur Frage der Seespiegelschwankungen am Neuenburgersee gut einer Plausibilitätskontrolle unterziehen. Es zeigt sich, dass es lohnend wäre, eine einheitliche Methodik zur Bestimmung von Seespiegelständen anhand von Sedimentsituationen zu entwickeln, die für alle Fundstellen gültig wäre. Die Vergleichbarkeit und Überprüfbarkeit der Resultate ist Voraussetzung für allgemeingültige das heisst über den punktuellen Befund hinausgehende Aussagen. Eine solche Standardisierung könnte sich an folgenden Parametern orientieren:

- Typenbildung von Positionierungen am See anhand verschiedener Kriterien, wie Wind- und Wellenexponiertheit, Entfernungen zu Ab- und Zuflüssen, der Neigungsbereiche der betreffenden Uferzonen
- Klassifizierung der Sedimente mit ermittelbaren Bezugsdaten zur Wassertiefe. Zu berücksichtigen wäre jeweils die Positionierung im Uferbereich.

Von grosser Bedeutung für die Interpretation der Seespiegelstände ist die Bewertung der Extremwerte mit Blick auf ihre Abhängigkeit von der Topografie. Zu jedem See gibt es nämlich einen maximalen und einen minimalen möglichen Seespiegel. Selbst bei anhaltenden Extremniederschlägen kann ein Maximum nicht überschritten werden und bei grosser Trockenheit geht irgendwann Wasser nur noch durch verdunsten verloren, wenn das tiefste Abflussniveau erreicht ist. Diese Werte sind interessant, weil ein Überschreiten der Extremwerte Veränderungen der Topografie anzeigen. Als mögliche Gründe solcher Veränderungen

wären geologische und hydrografische Faktoren im Einzugsgebiet beziehungsweise im Abflussbereich abzufragen, also insbesondere Hangrutschungen, Aufschüttungen durch Geschiebe von Flüssen und Bächen und den damit verbundenen Veränderungen von Fliesseigenschaften der zuführenden beziehungsweise abführenden Gewässer bis hin sogar zu sich verlegenden Bach- und Flussläufen oder Verlandungen mit der Bildung von Mooren und Hochmooren. Weiterhin ist an Veränderungen der klimatischen Verhältnisse zu denken, vor allem aber auch an lokale Eingriffe durch Tiere (Biberdämme) und Menschen. Zu den anthropogenen Einflüssen gehören etwa grossflächige Rodungen oder das Anlegen und die Pflege von Monokulturen.

Grundlegend ist auch die Analyse historischer Messdaten, die auch etwa vor jeweils eventuell durchgeführter künstlicher Wasserstandsregulierung ermittelt wurden. Anhand von Messreihen, die sich aus über Jahrzehnten gesammelten Daten zusammensetzen, lässt sich besser verstehen, wie sich ein See bei kurzzeitigen und jahreszeitbedingten Schwankungen verhält. Auf dieser Grundlage können Mittel- und Extremwerte besser eingeordnet werden.

Bei der Vielfalt einflussnehmender Faktoren, gilt es ausserdem zu fragen, welche dominant sind, welche sich gegenseitig verstärken und welche sich unter Umständen neutralisieren. So ist es beispielsweise gut vorstellbar, dass ein klimabedingtes allgemeines Ansteigen eines Seespiegels mit den daraus resultierenden erhöhten Abflussmengen die verstärkte Erosion des Flussbetts im Bereich des Seeausflusses zur Folge hat. Dieses wiederum kann mehr Wasser aufnehmen, die Abflussmenge nimmt überproportional wieder zu und der Seespiegel sinkt unter ein Mittelmass. Bilden sich in diesem Vorgang Schwemmkegel kann sich die Abflussmenge wieder plötzlich verringern, eine Abflusshemmung entsteht. Dieses Beispiel soll die Komplexität des Themas aufzeigen. Dennoch wird es möglich sein, gerade auch solche Lokalereignisse besser zu erfassen, sobald sich Dank einer Standardisierung der Dokumentation, der Auswertung und der Weitergabe der Daten, ein schärferes Bild der Seespiegelstände und -schwankungen zeichnen lässt. Der vorliegende Beitrag soll einen Beitrag dazu leisten und Anregung für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit in dieser Sache sein.

## Literatur

### Ammann 1982

B. Ammann, «Säkulare Seespiegelschwankungen: wo, wie, wann, warum?», *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 39, 1982, 97-106.

### Blumer et al. 2012

R. Blumer - C. Buchillier - L. Kramer - M. Mauvilly - D. Bugnon, *unesceau. Fünf Freiburger Pfahlbausiedlungen von Weltrang*, Sonderausstellung im Museum Vallon, Freiburg 2012.

### Bonnet 1982

Fr. Bonnet, *Le canal romain d'Avenches. Rapport sur les fouilles exécutées en 1980 et 1981 (BPA 27, Spezialnummer)*, Avenches 1982.

### Braillard 2004

L. Braillard, «Le paléolac de la Gruyère», *FHA* 6, 2004, 70-71.

### Bugnon/Mauvilly 2005

D. Bugnon - M. Mauvilly, «Redécouverte d'un tronçon de voie romaine sur la rive sud du lac de Morat», *FHA* 7, 2005, 148-163.

### Büntgen/Tegel 2014

U. Büntgen - W. Tegel, «Natur und Landschaft: Klima und Vegetation», in: U. Niffeler (Red.), *Archäologie der Zeit von 800 bis 1350 (SPM VII)*, Basel 2014, 53-62.

### Castella 2013

D. Castella, «Aventicum, das Gebiet am See», in: S. Delbarre-Bärtschi - N. Hathaway (Red.), *Entre Lacs, Das Drei-Seen-Land zur Zeit der Römer*, Avenches 2013, 48-55.

### Crivelli et al. 2012

C. Crivelli - R. Blumer - M. Mauvilly - F. Langenegger - B. Bär, «Passé, présent et avenir de l'archéologie lacustre fribourgeoise», *FHA* 14, 2012, 4-87.

### Egloff/Arnold 1991

M. Egloff - B. Arnold, in: Moulin 1991 41-91.

### Gerber et al. 2002

C. Gerber - M. Portmann - Chr. Kündig, *Fours à chaux, four à fer et charbonnières dans le Jura bernois*, Berne 2002.

### Gutscher et al. 1997

D. Gutscher - A. Ueltschi - S. Ulrich-Bochsler, *Die St. Petersinsel im Bielersee - ehemaliges Cluniazenser-Priorat. Bericht über die Grabungen und Bauuntersuchungen von 1984-1986*, Bern 1997, 35-37.

### Hadorn 1987

Ph. Hadorn, «Pollenanalytische Untersuchungen über die jüngere Vegetations- und Siedlungsgeschichte am Murtensee», *FA, AF* 1984, 1987, 107-127.

### Hafner 2010

A. Hafner, «Ipsach, Bahnweg. Bergung eines spätmittelalterlichen Wasserfahrzeugs», *ArchBE* 2010, 94-95.

### Hägele 2006

D. Hägele, *Morphogenese, Wachstum und Ökologie der modernen Süsswasser-Onkoide der Alz, Dissertation* (Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München), [München 2006].

### Jacomet et al. 1995

S. Jacomet - M. Magny - C. A. Burga, «Klima- und Seespiegelschwankungen im Verlauf des Neolithikums und ihre Auswirkungen auf die Besiedlung der Seeufer», in: W. E. Stöckli - U. Niffeler - E. Gross-Klee (Hrsg.), *Neolithikum (SPM II)*, Basel 1995, 53-58.

### Kienzler/Scherrer 2018

P. Kienzler - S. Scherrer, *Verzeichnis grosser Hochwasserabflüsse in Schweizerischen Einzugsgebieten, Auswertung*

und graphische Aufbereitung (Auftraggeber: Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Hydrologie. Auftragnehmer: Scherrer AG, Bericht: 17/229), Reinach 2018.

### Köninger 2009

J. Köninger, *Bericht zur Tauchprospektion, Murtensee 2009, Flachwasserzone zwischen Muntelier-Steinberg und Murten-Segelboothafen*, unver. Bericht (AAFR), [Freiburg 2009].

### Kündig 2004

Chr. Kündig, «Murten/Rathausgasse 27: eines der Ersten und eines der Letzten seiner Zeit», *FHA* 6, 2004, 202-209.

### Kündig 2014

Chr. Kündig, «Murten, Ryf 52», *FHA* 16, 2014, 148.

### Ledermann 1991

H. Ledermann, «Über den Solothurnersee», *Mitteilungen, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn* 35, 1991, 215-231.

### Lüdi 1935

W. Lüdi, *Das Grosse Moos im westschweizerischen Seelande und die Geschichte seiner Entstehung (Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes Rübel in Zürich 11)*, Bern 1935.

### Magny 2004

M. Magny, «Holocene climate variability as reflected by mid-European lake-level fluctuations and its probable impact on prehistoric human settlements», *Quaternary International* 113, 2004, 65-79.

### Magny/Richoz 2000

M. Magny - I. Richoz, «Lateglacial lake-level changes at Montilier-Strandweg, lake Morat, Switzerland and their climatic significance», *Quaternaire* 11, 2000, 129-144.

**Magny et al. 1998**

M. Magny – Ch. Maise – S. Jacomet – C. A. Burga, «Umwelt und Subsistenzwirtschaft: Klimaschwankungen im Verlauf der Bronzezeit», in: S. Hochuli – U. Niffeler – V. Rychner (Hrsg.), *Bronzezeit (SPM III)*, Basel 1998, 135-140.

**Maise 1999**

Ch. Maise, «Klima, Umwelt, Landwirtschaft und Ernährung: Die Klimageschichte», in: F. Müller – G. Kaenel – G. Lüscher (Hrsg.), *Eisenzeit (SPM IV)*, Basel 1999, 93-97.

**Maise 2002**

Ch. Maise, «Die Klimaentwicklung», in: L. Flutsch – U. Niffeler – F. Rossi (Hrsg.), *Römische Zeit (SPM V)*, Basel 2002, 30-32.

**Maise 2005**

Ch. Maise, «Klima und Umwelt: Klimaentwicklung», in: R. Windler – R. Marti – L. Steiner (Hrsg.), *Frühmittelalter (SPM VI)*, Basel 2005, 83-87.

**Martin 1989**

C. Martin, «Les princes de Savoie et leur atelier monétaire de Nyon», in: A. Paravicini Bagliani – J.-F. Poudret (Hrsg.), *La Maison de Savoie et le Pays de Vaud (Bibliothèque historique vaudoise 97)*, Lausanne 1989, 123-161.

**Mauvilly 2011**

M. Mauvilly, «Muntelier, Weidweg», *FHA* 13, 2011, 241-242.

**Mauvilly/Boisaubert 2005**

M. Mauvilly – J. L. Boisaubert, «Montilier/Dorf, fouille Strandweg 1992/1993, nouvelles données sur la Culture Cortaillod au bord du lac de Morat», *FHA* 7, 2005, 4-73.

**Mauvilly/Dafflon 2004**

M. Mauvilly – L. Dafflon, «Muntelier, Dorfmatte 2», *FHA* 6, 2004, 229.

**Mauvilly et al. 2015**

M. Mauvilly – B. Arnold – R. Blumer – F. Langenegger, «Une pirogue monoxyle médiévale dans les eaux fribourgeoises du lac de Morat», *FHA* 17, 2015, 104-119.

**Moulin 1991**

B. Moulin, *La dynamique sédimentaire et lacustre durant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire (Hauterive-Champréveyres 3; Archéologie neuchâteloise 9)*, Saint Blaise 1991.

**Nast 2006**

M. Nast, *Überflutet – Überlebt – Überlistet, Die Geschichte der Juragewässerserkorrekturen (Verein Schlossmuseum Nidau)*, Nidau 2006.

**Peter 1922**

A. Peter, *Die Juragewässerserkorrektion. Bericht über die Vorgeschichte, Durchführung, Wirkung und Neuordnung 1921 der Korrektion der seeländischen Gewässer von Enteroches bis Luterbach*, Bern 1922.

**Peters 2000**

U. F. Peters, *Morphodynamik in der Brandungszone sandiger Küsten. Konzentrationsverteilung suspendierter Sedimente*, Dissertation (Fachbereich für Bauingenieurwesender Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig), [Kiel 2000].

**Pétrequin 1986**

P. Pétrequin, «La stratigraphie et la dynamique de sédimentation. Le point de vue de l'archéologue», in: P. Pétrequin, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-Lacs (Jura), I. Problématique générale. L'exemple de la station III*, Paris 1986.

**Portmann 1974**

J. P. Portmann, «Pléistocène de la région de Neuchâtel», *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie* 54.3, Neuchâtel 1974, 69-90.

**Ramseyer/Arnold 2013**

D. Ramseyer – B. Arnold, «Die Wasserstände der Seen im Laufe der Geschichte», in: S. Delbarre-Bärtschi – N. Hathaway (Red.), *Entre Lacs, Das Drei-Seen-Land zur Zeit der Römer*, Avenches 2013, 16-23.

**Rohr/Camenisch 2018**

C. Rohr – C. Camenisch, «Klima und extreme Naturereignisse in der Schweiz, 1350-1850», in: *Archäologie, Schweiz; Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für die Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit; Schweizerischer Burgenverein (Hrsg.), Die Schweiz von 1350 bis 1850 im Spiegel archäologischer Quellen, Akten des Kolloquiums (Bern, 25.-26.1.2018)*, Bern 2018, 479-487.

**Rubli 2004**

M. Rubli, *Vom Ufer weggerückt. Die Auswirkungen der Ersten Juragewässerserkorrektion auf das Stadtbild Murten*, Murten 2004.

**Schaffner et al. 2013**

M. Schaffner – M. Pfaundler – W. Göggel – U. Helg – H. Aschwanden, *Fliessgewässertypisierung der Schweiz. Eine Grundlage für Gewässerbeurteilung und -entwicklung*, Bern 2013.

**Schneider/La Nicca 1881**

J. R. Schneider – R. La Nicca, *Das See-land der Westschweiz und die Korrekturen seiner Gewässer*, Bern 1881.

**Schöpfer 2000**

H. Schöpfer, *Der Seebezirk II (KDM 95; Kanton Freiburg V)*, Basel 2000, 213-218.

**Schotterer 1993**

U. Schotterer, «Entwicklung der Umwelt und des Menschen», in: J.-M. Le Tensorer – U. Niffeler (Hrsg.), *Paläolithikum und Mesolithikum (SPM I)*, Basel 1993, 39-46.

**Thew 2016**

N. Thew, «Variations des niveaux des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat au cours des derniers 10 000 ans», in: C. Elmer – N. Thew – A. von Burg – J. Kraese, *Delta de l'Areuse. Les méandres du delta de l'Areuse au cours de l'Holocène: une histoire humaine et environnementale (Archéologie neuchâteloise numérique 8)*, Hauterive 2016, 2-33.

**Vischer 2003**

D. Vischer, *Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz. Von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert (Berichte des Bundesamtes für Wasser und Geologie, Serie Wasser 5)*, Bern 2003.

**Vischer 2020**

D. Vischer, «Das Gebiet der Juragewässer als Täferkolonie? Pläne im

Jahr 1710», *Berner Zeitschrift für Geschichte* 82.1, 2020, 43-53.

**Vischer/Feldmann 2005**

D. Vischer – H. U. Feldmann, «Die erste Juragewässerkorrektur, 1868-1891», *Cartographica Helvetica* 32, 2005, 17-32.

**Wild 2008**

D. Wild, «Die Zürcher City unter Wasser. Interaktion zwischen Natur und Mensch in der Frühzeit Zürichs», *Archäologie und Denkmalpflege* 2006-2008, Zürich 2008, 21-23.

**Wohlfarth-Meyer 1990**

B. Wohlfarth-Meyer, «Der Solothurnersee: ein geologischer Mythos?», in: J. Schibler – J. Sedlmeier – H. Spycher (Hrsg.), *Festschrift für Hans R. Stampfli (Beiträge zur Archäozoologie, Archäo-*

*logie, Geologie und Paläontologie)*, Basel 1990, 319-325.

**Wohlfarth et al. 1993**

B. Wohlfarth – A. Schwalb – A. M. Schneider, «Seen- und Flussgeschichte im Westschweizer Seeland zwischen 5000 und 12000 Jahre vor heute», *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 50, 1993, 45-59.

**Wolf/Mauvilly 2004**

C. Wolf – M. Mauvilly, «150 Jahre Ausgrabungen in den Seeufersiedlungen von Muntelier – Versuch einer kritischen Synthese», *FHA* 6, 2004, 102-139.

## Zusammenfassung / Résumé

Bei der Überwachung des Aushubs für einen Wohnhausneubau im Ryf 43 in Murten kamen auffällige Verfärbungen im Seesediment zutage. Der Uferstreifen war bis dahin archäologisch unbekanntes Terrain. Die anschliessend an die Bauüberwachung unternommenen archäologischen Untersuchungen erbrachten Einblicke in die lokalen Uferbebauungen seit dem Mittelalter sowie die Gelegenheit einer Einarbeitung in die Seespiegelthematik. Dabei liessen sich mehrere Seespiegelniveaus ermitteln und mit absoluten Daten verknüpfen. Diese betreffen vor allem die nachrömische Zeit. Aber auch zur Situation in vorhergehenden Zeiten waren Aussagen möglich. Ein besonderer Fokus lag auf der Auswertung historischer Messdaten und Karten aus der Zeit vor den Juragewässerkorrekturen und auf der Diskussion einer möglichen allgemeingültigen, standardisierten Methode zur Ableitung von Seespiegelständen. Die konkreten archäologischen Befunde im Ryf betreffen die Ufersituation des Murtensees ab dem Frühmittelalter bis in die Neuzeit. Erfasst wurden Reste von Bootsanlandestellen, ein Wellenbrecher und Hinweise auf neuzeitliche Bestrebungen zum Landgewinn, welche sich gut mit historischen Abbildungen zur Deckung bringen lassen.

D'étonnantes décolorations du sédiment lacustre sont apparues lors de la surveillance de l'excavation destinée à la construction d'une nouvelle maison d'habitation au Ryf 43 à Morat. Alors que jamais jusqu'ici la rive du lac n'avait été repérée par les archéologues, les recherches entreprises dans la foulée ont permis de mieux comprendre l'aménagement du littoral de cette zone depuis le Moyen Âge, et nous ont donné l'occasion d'aborder la problématique de la fluctuation du niveau du lac. Si plusieurs niveaux ont pu être repérés et corrélés à des datations absolues se rapportant surtout à la période post romaine, la situation qui prévalait avant cette époque a également pu être appréhendée. Un accent particulier a été mis sur la vérification des données historiques relatives aux mesures et cartes antérieures aux corrections des eaux du Jura, et sur la possibilité d'élaborer une méthode commune standardisée permettant d'évaluer les niveaux des lacs. Les découvertes réalisées au Ryf portent sur l'état de la rive du lac de Morat entre le début du Moyen Âge et l'époque moderne. Concrètement, il s'agit de vestiges de ports, d'un brise-lames et d'indices relatifs aux vellétés modernes de gagner du terrain sur le lac, qui se laissent facilement appréhender par les sources iconographiques.

Aude-Line Pradervand

## Le couvent d'Hauterive à la lumière des nouvelles découvertes

Le couvent d'Hauterive s'est délesté, en hiver 2019, d'une partie de son blanc manteau intérieur. Le décrépiage des murs a amené de nouvelles connaissances qui permettent une réflexion plus générale sur le plan d'un site cistercien, ainsi que sur la nature et les fonctions des espaces situés dans les ailes est et sud des bâtiments conventuels.

Das Kloster Hauterive hat sich im Winter 2019 eines Teils seiner inneren Wandverkleidung entledigt. Die Entfernung des Verputzes führte zu neuen Erkenntnissen, die allgemeinere Überlegungen sowohl zum Grundriss eines Zisterzienserklosters als auch zu Art und Funktionen der Räumlichkeiten im östlichen und südlichen Flügel der Klostergebäude erlauben.



## Historique de la recherche

L'étude du site d'Hauterive<sup>1</sup> n'en est pas à ses prémices, puisque depuis plus d'un siècle, historiens de l'art, restaurateurs et archéologues se sont penchés sur ce lieu exceptionnel (fig. 1). Les premiers travaux d'investigation menés dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sont soigneusement documentés entre 1896 et 1916, période durant laquelle on assiste à de nouvelles approches concernant la restauration des monuments. Ces dernières, plus rigoureuses et basées sur des observations, sont notamment encouragées par la *Société suisse pour la conservation des monuments* fondée en 1881. L'abbaye devient désormais objet d'étude historique et conduit les intervenants à se prononcer sur sa mise en valeur pour la postérité. Cet intérêt pour la sauvegarde patrimoniale contribue alors à conférer au monastère son statut de monument historique<sup>2</sup>. Ce site cistercien d'importance semble néanmoins tomber dans l'«oubli scientifique» jusqu'à ce que l'historienne de l'art C. Waeber-Antiglio, en 1976, rassemble les documents historiques et publie une synthèse sur le monastère<sup>3</sup>.

Dans les années 2000, des locaux doivent être modernisés à la fois dans l'abbaye même et dans ses dépendances (fig. 2). De stimulantes réflexions sont engagées pour

conserver la valeur et la substance intrinsèques du lieu. En 2003, une analyse des élévations des galeries du cloître est entreprise par Ph. Jatton<sup>4</sup>, tandis que G. Bourgarel porte son attention sur les excavations ponctuelles menées dans l'angle sud-ouest du couvent (cuisine et cellier). En 2005-2006, M. Mauvilly dirige une fouille circonscrite au jardin intérieur et met au jour plusieurs sépultures<sup>5</sup>. Ces découvertes, quoique d'emprise modeste en regard de la monumentalité de l'édifice, fournissent des jalons significatifs pour la compréhension de l'évolution des bâtiments. À la suite de ces opérations, le sol de l'aile orientale est remplacé, et le sous-sol de quelques locaux de l'aile ouest est étudié. Des prélèvements dendrochronologiques sont également réalisés dans l'ancienne chapelle du cloître. Les décors peints ornant les bâtiments conventuels et les galeries du cloître sont analysés et restaurés<sup>6</sup>.

La patiente reconstitution de ce puzzle s'est poursuivie durant l'hiver 2019 par l'examen des murs des locaux des ailes est et sud<sup>7</sup>. Bien que le champ d'investigation se soit limité aux décrépiages partiels nécessités par le chantier, de nouvelles données ont pu être mises en évidence sur les anciennes dispositions des salles et ont conduit à revoir la chronologie des transformations. Même si les indices sont discrets et fragmentés, ils



**Fig. 1** L'église et le couvent de l'abbaye d'Hauterive vus depuis le nord-ouest

**1** Coordonnées : 2575517 / 1179249 / 575 m.

**2** Pour plus d'informations à ce sujet : Lauper 1999, 42-50 ; Gerster 2007, 15-16.

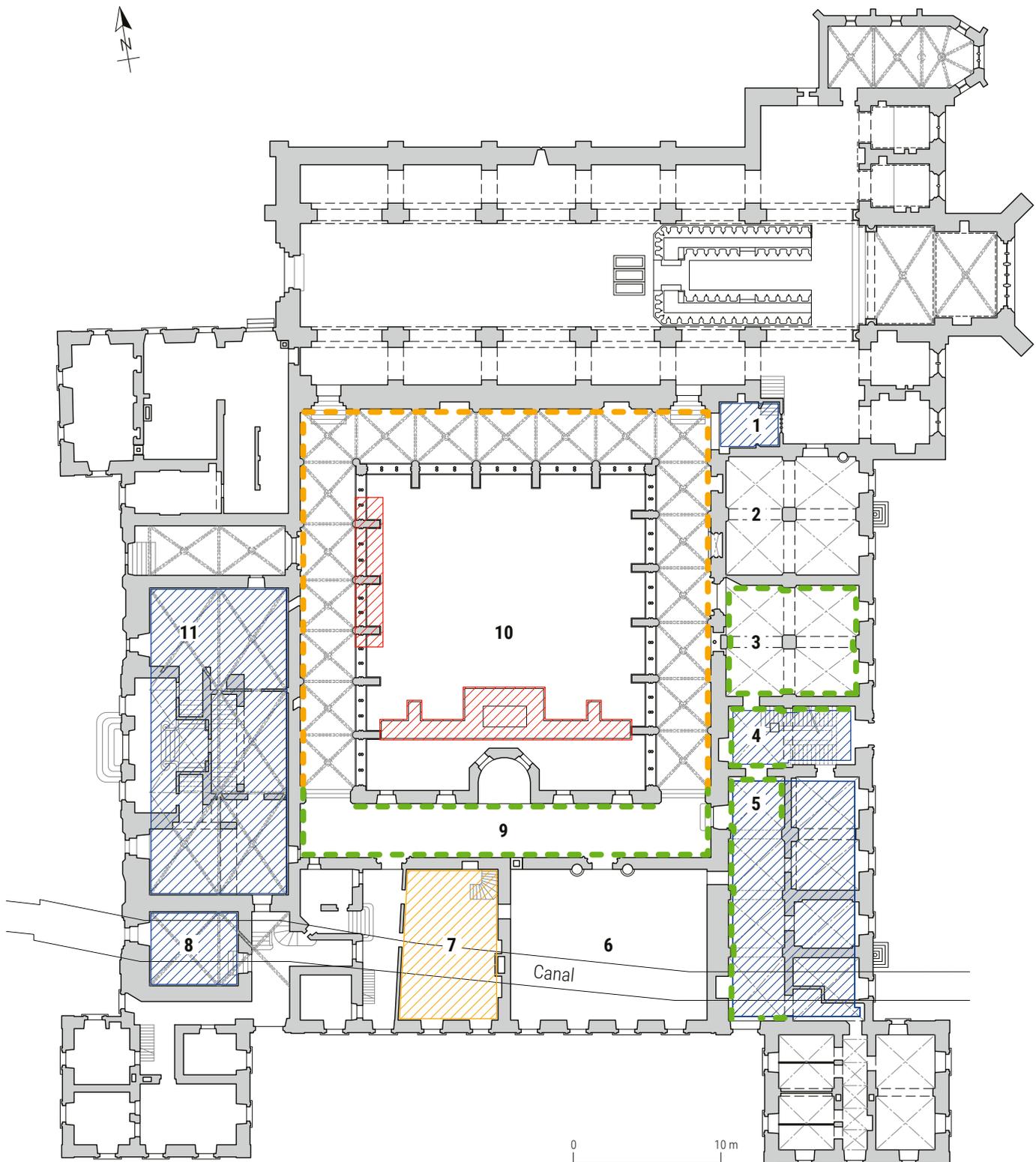
**3** Waeber-Antiglio 1976.

**4** Jatton 2007, 21-29.

**5** Bourgarel 2007, 30-35.

**6** Pradervand 2007, 36-51 ; Guyot/James 2007, 52-66.

**7** L'emprise des travaux s'est limitée, dans l'aile est (voir fig. 2), à la salle capitulaire (n° 3), aux passages (n° 4) et à la salle des moines (n° 5), et dans l'aile sud, au couloir du cloître (n° 9).



- Ph. Jaton (observations)
- ▨ G. Bourgarel (excavation)
- ▨ M. Mauvilly (excavation)
- ▨ G. Bourgarel, Chr. Kündig (observations)
- A.-L. Pradervand (observations)

- 1. ancienne chapelle du cloître
- 2. sacristie
- 3. salle capitulaire
- 4. passages
- 5. salle des moines
- 6. galerie

- 7. réfectoire
- 8. cuisine
- 9. galerie sud du cloître
- 10. jardin
- 11. ancien réfectoire des convers

Fig. 2 Plan du couvent et du cloître avec indication des surfaces analysées ou fouillées (en hachuré) et des murs observés (en traitillé) depuis 2000



Fig. 3 Mur en molasse dans la paroi ouest de l'aile sud



Fig. 4 Paroi est de l'aile sud, en tuf

rèvent des changements de plans dans cette partie du couvent et permettent de formuler quelques nouvelles hypothèses quant à la fonctionnalité des espaces. Cette étude a pour but de synthétiser les connaissances archéologiques des ailes est et sud.

## Création du monastère d'Hauterive au XII<sup>e</sup> siècle

L'abbaye d'Hauterive est fondée entre 1132 et 1137 par G. de Glâne et est consacrée le 25 février 1138, soit à la fin de la période romane<sup>8</sup>. Il est admis qu'une première église a précédé l'actuelle. L'emplacement du premier édifice, probablement provisoire, n'est pas connu. La tradition voudrait que le premier établissement religieux soit localisé au-dessus de celui du monastère actuel, mais selon C. Waeber-Antiglio, cette croyance « n'a aucun caractère scientifique définitif à première vue, seulement légendaire »<sup>9</sup>.

## Les matériaux

L'église primitive, probablement en bois, a dû être accompagnée des premières pièces d'habitation indispensables à la communauté. Ces dernières ont certainement été élevées en matériaux périssables avant leur remplacement progressif par de la pierre de taille<sup>10</sup>. Les termes de « monasterium novum » utilisés dans une source écrite, une notice du *Liber donationum Altaeripae* remontant aux environs de 1162, époque durant laquelle l'abbé Pontius était à la tête du couvent, attestent cette rénovation. À ces mots s'ajoutent des témoignages, dès le milieu du XII<sup>e</sup> siècle, de l'existence d'autres parties de bâtiments du monastère ainsi que de locaux (*auditorium, hospicium*) destinés aux laïcs<sup>11</sup>. La différence de statuts entre les frères exige, en effet, une séparation des espaces de vie. Le cloître matérialise cette barrière liturgique, en limitant l'accès aux ailes est et sud uniquement aux moines de chœur et aux membres du clergé.

En 2019, la lecture archéologique des maçonneries du rez-de-chaussée des corps de bâtiments est et sud a montré que la nature des pierres exploitées variait d'une extrémité à l'autre du couvent. Ce constat, déjà formulé en 2003 pour le nord du cloître, trouve un écho par l'emploi successif du tuf dans l'aile est, puis de la molasse dans l'aile sud (fig. 3 et 4). Le chantier a ainsi progressé d'est en ouest, ce qui est également assuré pour l'église. Comme le souligne C. Waeber-Antiglio, le tuf est une pierre tendre plus simple à travailler et extraite d'une carrière proche, à Corpataux, ce qui explique son utilisation lors du début du chantier. Ce matériau est remplacé plus tard par de la molasse, extraite directement des falaises environnantes<sup>12</sup>. Le programme architectural de grande envergure comprenant la construction de la deuxième église et la création du complexe conventuel avec le cloître<sup>13</sup> est situé entre 1150 et 1160<sup>14</sup>.

## Le plan de l'aile est

Le rez-de-chaussée de cette aile est consacré à diverses activités des moines : réunions du chapitre, lecture et transcription des textes, discussions, écriture, etc. (voir fig. 2). Le rythme soutenu de la journée, avec huit prières et le travail manuel, implique une

<sup>8</sup> Tremp 2007.

<sup>9</sup> Waeber-Antiglio 1976, 23.

<sup>10</sup> Tremp 2015, 120.

<sup>11</sup> Tremp 2015, 121.

<sup>12</sup> Waeber-Antiglio 1976, 38.

<sup>13</sup> Voir *infra*, fig. 7.

<sup>14</sup> Jaton 2007, 21.



**Fig. 5** Baie géminée romane de la salle capitulaire

circulation constante entre les locaux et, par conséquent, une nécessité de fluidité dans la configuration du plan, afin que le passage entre la demeure de Dieu et celle des moines soit facilité. La chapelle du cloître et la sacristie situées au nord de l'aile est sont suivies de la salle capitulaire, au centre. Cette dernière conserve encore une baie géminée à claveaux à double rouleau<sup>15</sup>, témoin des richesses architecturales de la période romane (fig. 5).

Lors des travaux au sud de la salle capitulaire, trois portes successives avec piédroits et arc en molasse sont apparues sous le crépi (fig. 6). Celle du centre (B), inconnue

jusqu'à-là, possède un arc en plein cintre, tandis que les deux autres, de part et d'autre (A et C), sont dotées d'un arc en plein cintre complété d'un arc segmentaire (visible depuis le cloître) peut-être destiné à l'aménagement d'un tympan aujourd'hui non conservé. Les traces d'utilisation de la laie brettelée et la nature du mortier confirment la contemporanéité de ces structures qui permettaient d'accéder, depuis le cloître, à trois espaces distincts (fig. 7).

La salle capitulaire était donc moins étendue qu'aujourd'hui au sud, laissant la place à deux passages étroits qui ont pu être restitués grâce aux trois portes présentées ci-dessus (voir fig. 7, n<sup>os</sup> 4.1 et 4.2). La découverte de ces accès permet désormais de reconnaître au moins trois espaces distincts au sud de la salle n<sup>o</sup> 3 (voir fig. 7, n<sup>os</sup> 4.1, 4.2 et 5) et non plus deux, comme cela avait toujours été supposé<sup>16</sup>. La fonction de ces deux pièces exiguës ne peut être assurée, mais la comparaison avec le plan d'autres abbayes cisterciennes, dans lesquelles on retrouve ces mêmes divisions, permet de formuler une hypothèse sur leur fonction<sup>17</sup>: un vestibule d'accès à un escalier conduisant au dortoir des moines situé à l'étage, suivi d'un passage menant au jardin ou à un parloir, ou vice-versa. À Hauterive, l'absence de négatifs ou de traces d'arrachage sur les murs de refend entre ces deux espaces implique peut-être la présence de simples cloisons en matériaux légers plutôt que de réelles maçonneries. Les murs de façade

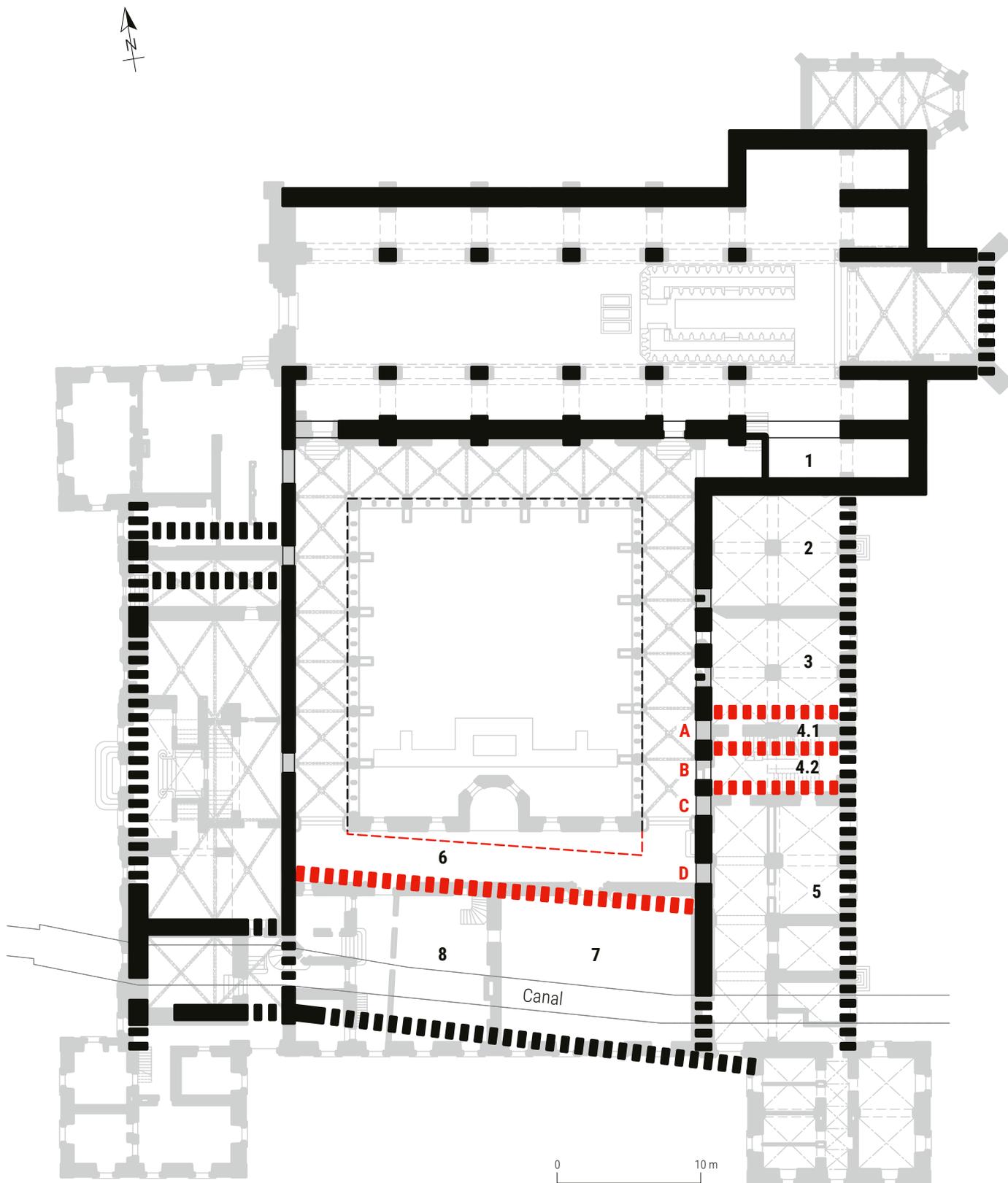
**15** Des segments de fenêtres similaires ont été découverts en réemploi au cours des interventions. L'un d'eux a été employé dans le mur sud du couvent actuel, tandis que d'autres voussoirs ont été réutilisés à la période gothique, notamment pour le caveau de la famille de Villars (Waeber-Antiglio 1976, 77).

**16** Bourgarel 2007, fig. 50.

**17** Ce plan correspond davantage au plan-type d'autres couvents cisterciens connus en France ou en Italie tels que Fontenay (F), Fossanova (I) ou Noirlac (F).

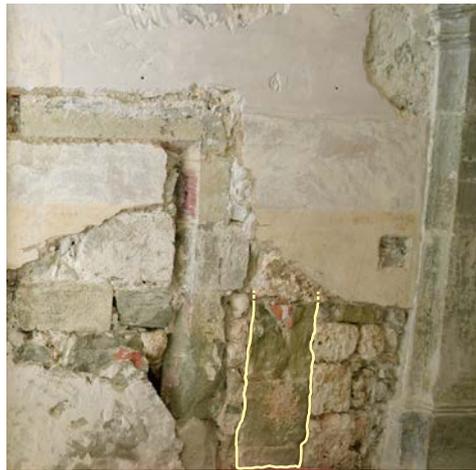


**Fig. 6** Succession des trois portes romanes dans l'aile est



- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> mur d'époque romane</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border-bottom: 2px dashed black; margin-right: 5px;"></span> mur d'époque romane supposé</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. ancienne chapelle du cloître</li> <li>2. sacristie</li> <li>3. salle capitulaire</li> <li>4.1. passage</li> <li>4.2. passage</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5. salle des moines</li> <li>6. galerie</li> <li>7. réfectoire</li> <li>8. cuisine</li> </ul> |
|--|---|--|

**Fig. 7** Plan du couvent romain (en noir), avec les murs attestés (trait plein) et supposés (traitillé) ainsi que les espaces liés aux ouvertures A, B, C et D (en rouge)



**Fig. 8** Montant en molasse (souligné en jaune) dans la paroi occidentale de la salle des moines

côté jardin ayant été reconstruits, le volume des salles de l'aile est ne peut être calculé.

La troisième porte (voir fig. 6.C) desservait la salle des moines (voir fig. 7, n° 5).

## La salle des moines

Selon C. Waeber-Antiglio, ce local allongé (voir fig. 7, n° 5) avait diverses affectations: salle et latrines des moines et salle de récréation. Même s'il semble évident que ces usages mixtes ont induit des subdivisions anciennes dans cette vaste pièce, les indices archéologiques manquaient à ce jour. Aujourd'hui,

nous pouvons confirmer qu'un accès existait à l'angle nord-ouest de la pièce (voir fig. 7.C). Probable vestige d'une porte, un montant en molasse (fig. 8; voir fig. 7.D) découvert en 2019 dans la paroi occidentale de la salle n° 5 confirme ce doublement des entrées depuis le cloître. Une paroi en tuf, témoin de la période romane, est encore conservée entre ces deux portes. La salle des moines devait alors s'étendre au moins jusqu'au-dessus d'un canal souterrain axé le long de la limite sud du couvent (fig. 9; voir fig. 7)<sup>18</sup>, soit sur une vingtaine de mètres de longueur. Ouvrage remarquable doté de parements en blocs de tuf, il déviait l'eau de la Sarine pour approvisionner le monastère. Son tracé se prolongeait sous la salle des moines avant d'alimenter, en dernière ligne, le moulin. Ainsi, détritres provenant de la cuisine et eaux usées des latrines étaient évacués dans cet égout ingénieusement pensé, comme le confirme un document daté de 1312<sup>19</sup>.

## Le plan de l'aile sud

Deux salles étaient aménagées dans l'aile sud. D'un côté la cuisine, à l'ouest, où les repas étaient préparés selon un régime alimentaire strict, exigé par la règle de saint Benoît<sup>20</sup>; de l'autre le réfectoire, à l'est, où les moines mangeaient en silence en écoutant



**Fig. 9** Canal souterrain en tuf construit à la période romane

<sup>18</sup> Le tracé du canal n'a jamais fait l'objet d'un relevé précis, mais ses limites ont pu être dessinées, car le canal est accessible depuis le rez-de-chaussée.

<sup>19</sup> Tremp 2015, 4.

<sup>20</sup> L'emprise des travaux n'a pas permis de faire de découvertes supplémentaires pour l'aile sud, contrairement aux campagnes de 2003-2004, lors desquelles les premiers niveaux d'aménagements (défrichage du terrain) dans la cuisine et la pièce occidentale voisine (le cellier) avaient été mis en évidence (Bourgarel 2007, 32-33).

un frère faire la lecture biblique. Cette salle devait être assez grande pour accueillir en 1200, à l'apogée de l'institution, jusqu'à 40 moines<sup>21</sup>. Malheureusement, la compréhension archéologique de ces espaces est fortement entravée par les remaniements postérieurs. La galerie sud du cloître roman a connu aussi pareil dommage, restreignant ainsi les possibilités d'évaluer ses dimensions.

G. Bourgarel a suggéré en 2007, suite à la mise au jour d'un pan de mur considéré comme l'ancien mur roman de la façade sud, que l'aile sud avait été construite de façon désaxée par rapport aux deux autres ailes, ce qui permettait aussi de supposer un tracé transversal pour la galerie sud du cloître. L'emplacement du montant en molasse précédemment cité (voir fig. 7.D et 8) semble conforter cette hypothèse<sup>22</sup>.

## La période gothique

### Remarques générales sur la construction

Bien que le style gothique apparaisse à Hauterive dès 1250<sup>23</sup>, dans l'église, il y trouve sa pleine expression lors d'un grand chantier de reconstruction qui a touché l'ensemble de l'abbaye entre 1320 et 1330. Hormis le chœur de l'église, le changement de plan du cloître, qui est décalé vers le nord pour former un rectangle doté de galeries – 19 travées conservées – construites en molasse et couvertes de voûtes à croisées d'ogives (fig. 10), constitue l'une des transformations majeures de ces travaux. La nouvelle configuration du cloître entraîne la redéfinition des espaces attenants (fig. 11).

### L'aile est

Le changement architectural affecte en premier lieu la salle des moines, privée désormais d'un accès direct au cloître. De plus, les dimensions choisies pour les croisées d'ogives ne coïncident plus avec l'emplacement des trois portes romanes décrites précédemment (voir fig. 6 et 7). Ces ouvertures sont donc condamnées. D'ailleurs, il semble curieux qu'aucune d'elles n'ait été remplacée. Les passages menant au jardin et au dortoir sont dès lors uniquement accessibles depuis les salles voisines. Malgré cela, la pièce multifonctionnelle au sud de l'aile pourrait avoir conservé deux



Fig. 10 Galerie est du cloître gothique

entrées. En effet, l'amorce d'une ouverture en molasse (voir fig. 11.E) a pu être observée à proximité d'une autre, préexistante (voir fig. 7.D). Ce percement, attesté uniquement par deux blocs in situ, n'a pu être analysé que de façon lacunaire et sa datation ne peut, partant, être assurée. Il s'avère que si ces deux éléments constituent bel et bien des vestiges d'encadrements de portes, ils indiqueraient l'existence durable de subdivisions dans la salle des moines.

### L'aile est : la salle capitulaire

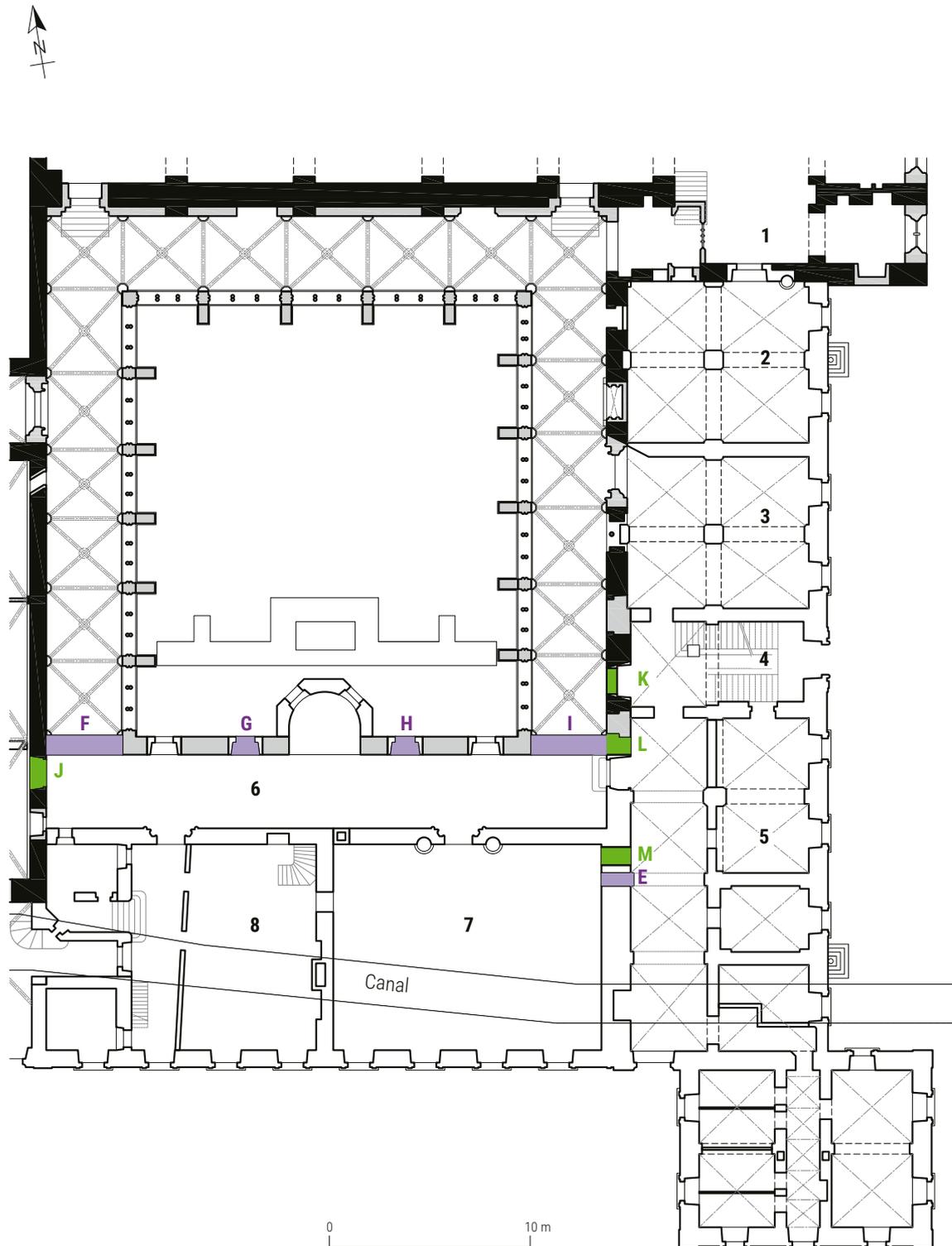
Le mur séparant la salle capitulaire (voir fig. 2, n° 3) de la galerie est du cloître est repris et doté d'une large porte gothique en arc brisé à congés obliques (fig. 12). Le ressaut de fondation lié à la reprise du mur a pu être mis en évidence (fig. 13). Légèrement en dessus, un horizon argileux très induré, sur lequel se trouvaient des fragments de tuile, marque sans doute le niveau de circulation gothique, certainement en terre battue. Ce dernier se situait plus bas qu'à l'époque romane<sup>24</sup>. Contrairement à aujourd'hui, on

<sup>21</sup> Selon E. Tremp, le nombre de frères convers à cette période devait être au moins équivalent à celui des moines, si ce n'est supérieur (Tremp 2015, 2-3).

<sup>22</sup> Bourgarel 2007, 33.

<sup>23</sup> Waeber-Antiglio 1976, 101.

<sup>24</sup> Le constat est sans appel dans la galerie du cloître, où les piédroits des portes romanes apparaissent en hauteur (Waeber-Antiglio 1976, 78).



- époque romane
- époque gothique
- époque post-médiévale
- ouverture d'époque gothique
- ouverture du XVI<sup>e</sup>-début XVIII<sup>e</sup>

- 1. ancienne chapelle du cloître
- 2. sacristie
- 3. salle capitulaire
- 4. passages

- 5. salle des moines
- 6. galerie
- 7. réfectoire
- 8. cuisine

Fig. 11 Plan des bâtiments des périodes gothique et post-médiévale



Fig. 12 Porte à arc brisé de la salle capitulaire (n° 3)

entraint donc dans la salle de plain-pied, comme le pensait C. Waeber-Antiglio<sup>25</sup>.

Le décor exécuté dans cette salle à la période gothique nous est également parvenu sous forme de traces à proximité de la porte. Il s'agit d'un badigeon blanc crème sur lequel était peint un faux appareil rouge (fig. 14). Ce motif, épuré ici, fait écho aux variantes plus complexes à doubles joints et représentations figuratives ou végétales mises au jour dans quelques salles de l'aile occidentale, notamment le cellier. La sobriété du décor de la salle capitulaire étonne : peut-être se complétait-il d'autres éléments, aujourd'hui disparus<sup>26</sup>.

## L'aile sud

La galerie sud du cloître, on l'a vu, a été déplacée en direction du nord. Bien qu'elle ait été détruite par les aménagements baroques, il subsiste encore les consoles et les arcs formers du mur de l'aile sud (fig. 15). Lors des fouilles de 2005-2006, les fondations du mur nord de cette galerie ont également été retrouvées. Sans surprise, la largeur de cette dernière équivalait à celle des autres galeries.



Fig. 13 Ressaut de fondation et niveau d'occupation de la période gothique

On ignore les dispositions exactes des salles situées dans l'aile sud<sup>27</sup>. Les vestiges gothiques conservés se résument à un mur qui met uniquement en lumière la circulation prévue entre la galerie sud du cloître et les bâtiments adjacents. En effet, deux portes monumentales à arc brisé subsistent à l'extrémité des galeries est et ouest (voir fig. 11.F et I). Leurs montants sont crépis, à l'exception des moulures qui sont apparentes. Entre ces deux accès, une porte au moins desservait l'aile sud depuis la galerie sud (fig. 16 ; voir fig. 11.H). Construite avec des blocs alternés, elle conserve le départ d'un linteau à l'origine arqué et aujourd'hui piqueté. On ignore à quelle salle elle était rattachée, peut-être au réfectoire des moines aujourd'hui localisé plus au sud.

Une seconde ouverture dans ce même couloir (voir fig. 11.G) est munie d'une banquette et servait de fenêtre. Les modules des pierres employés pour ces deux constructions précédemment décrites et la maçonnerie du mur semblent confirmer une seule phase de construction pour l'ensemble.



Fig. 14 Traces de décor en faux appareil sur la paroi ouest de la salle capitulaire (n° 3)

<sup>25</sup> Waeber-Antiglio 1976, 75-77.

<sup>26</sup> Pradervand 2007, 42-44.

<sup>27</sup> Cette absence de vestiges avait déjà été formulée au cours des fouilles de 2003-2004, lors desquelles seuls trois niveaux de construction sur dix recensés concernaient des périodes antérieures à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. La pente naturelle qui existait en direction du sud avait été égalisée au XIV<sup>e</sup> siècle (Bourgarrel 2007, 32-33).



**Fig. 15** Mur de fond du cloître gothique et tracé au sol de la largeur de la galerie vus depuis le jardin intérieur

## Du XVI<sup>e</sup> au début du XVIII<sup>e</sup> siècle

Les vestiges archéologiques du début de la période moderne sont rares et ponctuels dans les secteurs analysés. Ils s'avèrent néanmoins essentiels pour tenter de saisir l'extension sud du couvent, dont les limites archéologiques demeurent incertaines. Le peu d'indices découverts invite à définir un contexte chronologique relativement large pour ces aménagements, entre le XVI<sup>e</sup> et le début du XVIII<sup>e</sup> siècle. Grâce à une peinture sur toile attribuable au père J. Meuwly, copie de 1772 qui représente fidèlement l'abbaye en 1667 (fig. 17), il est possible de visualiser la configuration du couvent.



**Fig. 16** Vestiges de la porte d'accès au cloître gothique depuis l'aile sud

## L'aile est

Parmi les vestiges mis au jour en 2019, signalons un encadrement de porte de belle facture localisé dans la salle des moines et que le travail de taille permet d'attribuer au XVI<sup>e</sup> siècle (voir fig. 11.M). Sommé d'un linteau rectiligne chanfreiné, il conserve des traces de plusieurs décors superposés attestant sa longue durée d'utilisation (fig. 18). Sa datation pourrait éventuellement être précisée: en effet, son bon état de conservation et l'absence de traces de feu en surface indiquent un aménagement postérieur à l'incendie qui a frappé le bâtiment en 1578. Les enduits appliqués suggèrent aussi que cette porte n'était pas située à l'extérieur, mais qu'elle permettait la circulation intérieure entre deux salles.

La paroi sud de l'angle sud-est du bâtiment a aussi été analysée. La maçonnerie, quoique hétérogène avec des blocs médiévaux en réemploi, ne contient pas d'éléments rubéfiés. La construction de ce mur, assurément antérieur au corps de garde qui lui est adossé au XVIII<sup>e</sup> siècle, devrait dater au plus tard des XVI<sup>e</sup>/XVII<sup>e</sup> siècles. Une aide supplémentaire à la compréhension de ces vestiges est donnée par la vue de l'abbaye de 1667: on distingue le pan de mur analysé (voir fig. 17, en rouge), à côté duquel figurent d'autres parties de la façade sud, non rectiligne. La

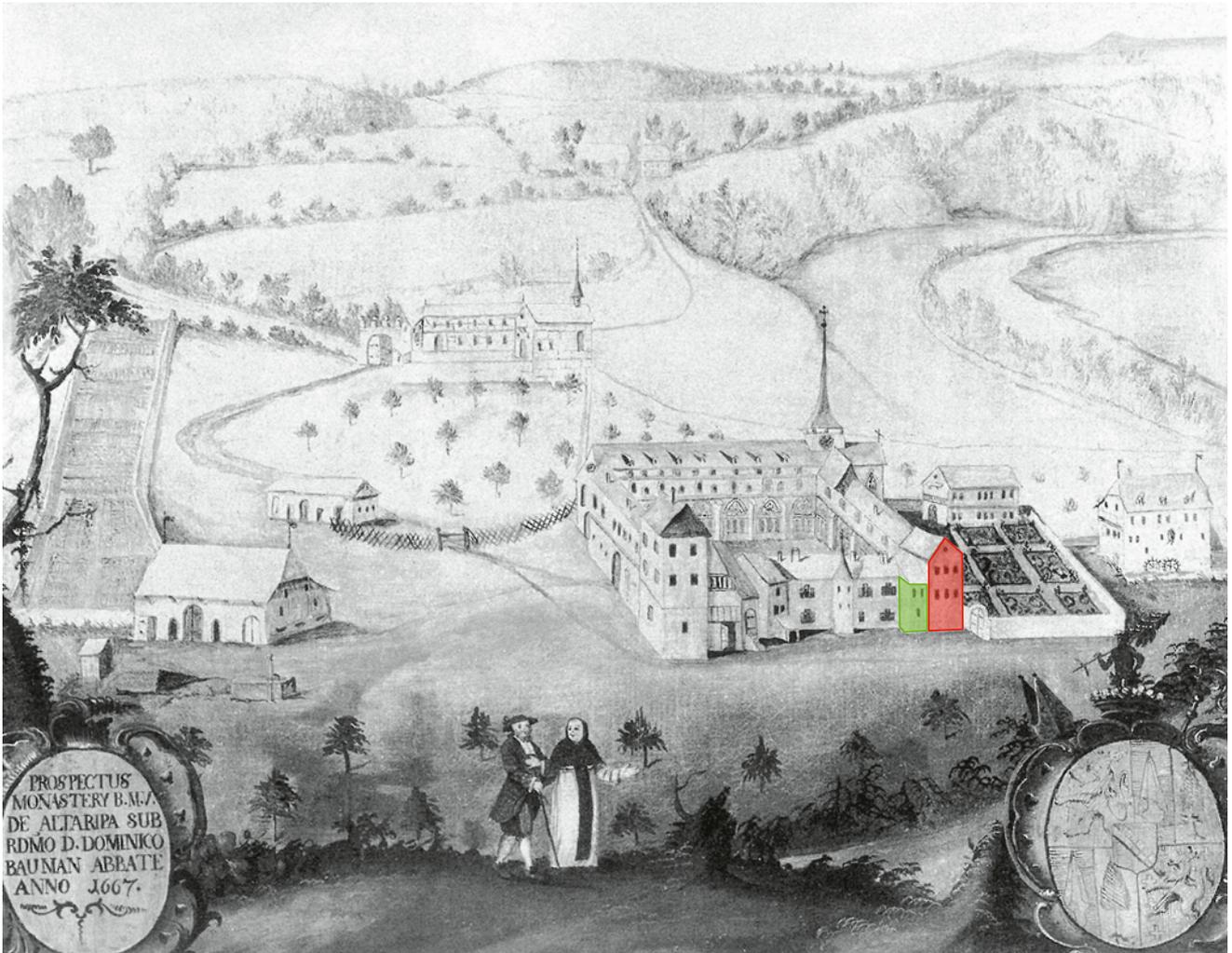


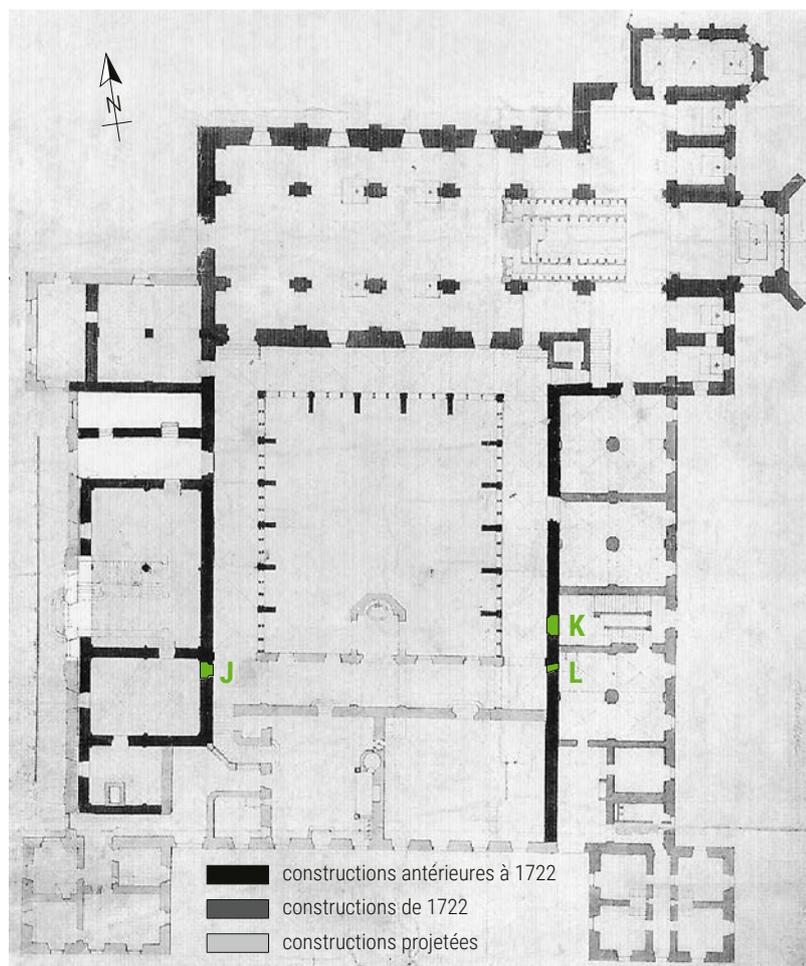
Fig. 17 Huile sur toile du père J. Meuwly représentant l'abbaye en 1667, copie de 1772 (en rouge : la salle des moines ; en vert : l'extrémité de l'aile sud)

porte chanfreinée décrite ci-dessus, bien que non représentée, permettait probablement d'accéder depuis l'angle sud-est du couvent à un édifice de plus petit volume (voir fig. 17, en vert).

Deux autres ouvertures sont percées dans l'aile est. Bien qu'en partie bouchées aujourd'hui, elles sont référencées sur un plan du milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle (fig. 19), qui atteste leur construction avant 1722, fournissant ainsi un *terminus post quem*. L'une d'elles est aménagée à l'emplacement du bouchon de la porte B (voir fig. 7), rétablissant ainsi une sortie depuis la galerie est du cloître en direction des couloirs (voir fig. 19.K). L'autre porte, probablement étroite, ne subsiste plus que sous la forme d'un montant pris dans le reste de la maçonnerie. Elle permettait de rejoindre la partie nord de la salle des moines depuis l'aile sud (voir fig. 19.L). Les fondations en brique d'un fourneau dans la partie nord de la salle des moines (fig. 20) semblent confirmer l'emplacement du chauffage, vis-à-vis de l'entrée.



Fig. 18 Percement avec chanfrein et encadrement peint probablement aménagé à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle



**Fig. 19** Plan du rez-de-chaussée du couvent dessiné par les architectes J.-P. Nader et J.-J. Ducret au plus tard en 1747, modifié (Archives de l'État de Fribourg) avec report de trois ouvertures de la période moderne

### L'aile sud

Dans l'aile sud, seul un encadrement de la porte qui desservait l'aile ouest (voir fig. 19.J) est daté de cette période. Il est signalé sur le plan d'architecte comme antérieur à 1722. Les matériaux employés pour sa construction ne sont pas rubéfiés, contrairement à ceux du mur qui l'englobe. L'ouverture est donc postérieure à un incendie, certainement celui de 1578, qui n'a pas épargné l'aile sud.

Au-dessus de cette porte se situe le piédroit d'une ouverture (fenêtre simple?), trop peu dégagée pour permettre une proposition chronologique précise. Contrairement aux autres éléments précédemment décrits, cet ajout n'apparaît pas sur les plans du début du XVIII<sup>e</sup> siècle<sup>28</sup>, mais la bonne conservation de ces matériaux indique une création après l'incendie de 1578.

## Les XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles

Les transformations baroques du XVIII<sup>e</sup> siècle marquent en profondeur le plan de l'abbaye d'Hauterive. La reconstruction des bâtiments conventuels débute dès 1722, d'après le plan général de l'architecte Fr. Beer. Compte tenu de l'ampleur du travail et des moyens à disposition pour un tel programme, ce chantier se prolongera sur plusieurs décennies. Les espaces sont homogénéisés, les façades alignées de sorte à former des corps de bâtiments harmonieux et soignés, aux angles agrémentés d'avant-corps.

Les architectes J.-P. Nader et J.-J. Ducret ont sans doute contribué à la nouvelle conception de l'aile sud<sup>29</sup>, et les témoins de ces transformations d'envergure se succèdent dans les ailes étudiées.

### L'aile est

De la salle capitulaire et jusqu'à l'extrémité sud (voir fig. 11, nos 3-5), les murs de refend sont repris, voire reconstruits, tandis que des subdivisions sont apportées à la salle des moines, côté jardin. Les piliers engagés des parois sont réalisés en plâtre, à l'exception de ceux de la salle capitulaire, sculptés dans des blocs de molasse, comme le pilier central. De rares traces de badigeons blancs surlignés de noir confirment qu'un décor, dont la restitution n'est pas possible en l'état, recouvrait les parois de la salle capitulaire et du couloir. Les deux portes permettant d'accéder à l'aile sud depuis la salle des moines (voir fig. 11.L et M) sont remplacées. La première, de petites dimensions, est simplement couverte de boiseries tandis que la seconde, plus au sud, ornée de moulures et reconstruite dans une forme monumentale, dispose de deux battants.

### L'aile sud

Le couloir qui longe le réfectoire et la cuisine de l'aile sud est aménagé à cette période. Plus précisément, on assiste à la construction du mur sud, alors que les murs latéraux et le mur nord sont antérieurs. Deux ouvertures imposantes dont la monumentalité évoque celle de l'aile est, contemporaine, distribuent d'un côté, le réfectoire, de l'autre, la cuisine. Côté cloître, l'apport de lumière

<sup>28</sup> Schöpfer 1999, 32.

<sup>29</sup> Schöpfer 1999, 41.



**Fig. 20** Vestiges du fourneau mis au jour dans la salle des moines (n° 5)

est créé par des fenêtres symétriques, disposées à intervalles réguliers dans les anciennes travées gothiques. Comme à l'est, des traces de badigeons blancs et d'enduits avec de la couleur noire confirment le crépissage des murs pour la pose d'un décor (fig. 21).

Ces travaux ont apporté confort et modernité à ces bâtiments, au détriment bien souvent de la substance médiévale. La communauté cistercienne a profité de ces infrastructures jusqu'en 1848<sup>30</sup>. À cette date, l'abbaye est devenue propriété de l'État. Les bâtiments conventuels accueillent alors une école d'agriculture, avant d'abriter, jusqu'en 1940, l'École normale du canton<sup>31</sup>. Ce changement d'affectation a occasionné des petites modifications, qui n'ont plus tenu compte des exigences monacales posées par l'Ordre de Cîteaux.

Paradoxalement, cette période séculière a suscité une redécouverte du lieu surtout à la suite d'un important incendie à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. J. Zemp et A. Naef<sup>32</sup> ont dirigé alors une campagne de restauration d'envergure du monastère, avec le soutien de la Confédération. Ces longs travaux ont marqué le début des recherches actuelles.

## Conclusion

L'analyse des ailes est et sud, conjointement à celle du cloître, a révélé toute la complexité que l'on peut attendre d'un lieu habité continuellement depuis le Moyen Âge. Au



**Fig. 21** Traces d'un ancien décor dans le couloir de l'aile sud (n° 6)

cours des siècles, les espaces précisément définis au moment de la construction pour répondre à la vie monastique ont subi de fréquentes et nombreuses modifications, à la fois dans la distribution du plan et la volumétrie des pièces.

Malgré une analyse restreinte à certaines salles du rez-de-chaussée des ailes est et sud, nombre d'aménagements internes et de subdivisions des espaces ont pu être mis au jour. Les principales découvertes concernent surtout des accès comblés entre la salle capitulaire et la salle des moines. Pour deux d'entre eux, la comparaison avec d'autres plans d'abbayes cisterciennes a permis de formuler une hypothèse quant à la fonction des pièces qu'ils distribuaient: un vestibule permettant probablement l'accès au dortoir et un passage vers le jardin.

Le changement de plan du cloître à la période gothique a ensuite entraîné d'importantes modifications dans la disposition des salles adjacentes.

L'aile sud est bien plus marquée par les transformations du XVIII<sup>e</sup> siècle que l'aile est, et ne livre que de rares indices des périodes antérieures. Cette partie est celle qui change le plus fortement entre la période romane et la période moderne, comme le démontrent les recherches archéologiques et la vue panoramique de l'abbaye de 1667. L'analyse approfondie de la cuisine et du réfectoire, lors des projets futurs, apportera sans doute des éléments déterminants à cette étude intermédiaire déjà riche en découvertes.

<sup>30</sup> Trempe 2015, 5.

<sup>31</sup> Waeber-Antiglio 2009, 10.

<sup>32</sup> Gerster 2007, 16.

## Bibliographie

### Andrey et al. 1999

I. Andrey - H. Schöpfer - C. Waeber-Antiglio, *L'abbaye cistercienne d'Hauterive (Patrimoine fribourgeois, n° spécial 11)*, Fribourg 1999.

### Bourgarel 2007

G. Bourgarel, «Recherches archéologiques dans le préau du cloître et les ailes ouest et sud du couvent», *in*: Guex et al. 2007, 30-35.

### Gerster 2007

G. Gerster «Donner un sens à l'éphémère: la nécessité d'une restauration», *in*: Guex et al. 2007, 14-20.

### Guex et al. 2007

F. Guex - M.-G. Lepori - J.-L. Baeriswyl, *Le cloître de l'abbaye d'Hauterive (Patrimoine fribourgeois, n° spécial 17)*, Fribourg 2007.

### Guyot/James 2007

O. Guyot - J. James, «La conservation-restauration de la pierre et des décors peints du cloître 2002-2004», *in*: Guex et al. 2007, 52-66.

### Jaton 2007

Ph. Jaton, «Une approche archéologique du cloître», *in*: Guex et al. 2007, 21-29.

### Lauper 1999

A. Lauper, «De l'église blanche au palimpseste polychrome», *in*: Andrey et al. 1999, 42-50.

### Pradervand 2007

B. Pradervand, «Les décors peints du cloître et de l'aile occidentale de l'abbaye d'Hauterive», *in*: Guex et al. 2007, 36-51.

### Schöpfer 1999

H. Schöpfer, «Die Barocken Konventbauten», *in*: Andrey et al. 1999, 32.

### Tremp 1988

E. Tremp, «Wie gründet man ein Zisterzienserkloster? Die Anfänge der Abteien Hauterive und Haucrêt», *Zeitschrift für Schweizerische Kirchengeschichte* 82, 1988, 115-141.

### Tremp 2007

E. Tremp, «Hauterive (abbaye)», *in*: AA. VV., *Dictionnaire historique de la Suisse (DHS), version du 29.11.2007, traduit de l'allemand*, consulté en ligne le 30.11.2020 : <https://hls-dhs-dss.ch/fr/articles/012142/2007-11-29/>.

### Tremp 2015

E. Tremp, Les moines blancs en Nuithonie: le rôle économique et religieux de

l'abbaye d'Hauterive au Moyen Âge, Grangeneuve 2015, consulté en ligne le 14.06.2020 : [https://www.abbaye-hauterive.ch/fileadmin/user\\_upload/Documents/AbbayeHauterive/WWW/Editors/fichiers-pdf/FR\\_Hauterive\\_Rôle\\_Script.pdf](https://www.abbaye-hauterive.ch/fileadmin/user_upload/Documents/AbbayeHauterive/WWW/Editors/fichiers-pdf/FR_Hauterive_Rôle_Script.pdf).

### Waeber-Antiglio 1976

C. Waeber-Antiglio, *Hauterive, la construction d'une abbaye cistercienne au Moyen Âge (Scrinium Friburgense 5)*, Fribourg 1976.

### Waeber-Antiglio 2009

C. Waeber-Antiglio, *L'abbaye cistercienne d'Hauterive (Guides de monuments suisses 469/470)*, Berne 2009.

## Résumé / Zusammenfassung

L'abbaye d'Hauterive intrigue les chercheurs depuis plus d'un siècle. Ce monastère cistercien, fondé à proximité de la Sarine, abrite dès le Moyen Âge une communauté de moines qui a su s'adapter au lieu tout en prenant soin de conserver cet édifice d'importance. Le monastère nécessite toutefois certains travaux d'assainissement réguliers pour assurer confort et modernité. C'est dans ce contexte que les murs intérieurs des ailes est et sud ont été partiellement décrépis en hiver 2019, apportant de nouvelles connaissances à ce patrimoine religieux déjà très étudié. Ces données invitent à réfléchir à nouveau au plan et aux fonctions de ces espaces et soulèvent de nombreux points à examiner en regard des recherches passées.

Au fil des siècles, les accès aux différentes salles ainsi que les dimensions de ces dernières évoluent. L'étude révèle également des changements de fonctions de ces locaux. À l'est, à la période romane, trois portes successives indiquent que la salle capitulaire est moins étendue au sud et qu'elle est flanquée de deux passages étroits, tandis qu'une troisième porte dessert la salle des moines. La localisation de certaines baies conforte aussi l'hypothèse que la galerie sud du cloître roman est désaxée par rapport aux trois autres.

Le changement de plan du cloître à la période gothique est à l'origine des principaux réaménagements internes. Certaines portes de l'aile est sont condamnées tandis qu'une porte monumentale donne accès à la salle capitulaire. La nouvelle galerie sud est, quant à elle, desservie au sud par trois portes et une fenêtre.

Des ouvertures sont entreprises aussi à la période moderne. Les transformations baroques du XVIII<sup>e</sup> siècle marquent en profondeur le plan de l'abbaye d'Hauterive. Dans l'aile est, de la salle capitulaire à la salle des moines, les murs de refend sont repris ou reconstruits tandis que dans l'aile sud, le couloir est créé. Côté cloître, la lumière est amenée par des fenêtres disposées dans les anciennes travées gothiques. Les moines bénéficient de ces infrastructures jusqu'en 1848, date à laquelle ils doivent quitter l'abbaye rachetée par l'État, avant de pouvoir y revenir en 1939.

Das Kloster Hauterive weckt seit mehr als einem Jahrhundert das Interesse der Forscher. Das in Nähe der Saane gegründete Zisterzienserkloster beherbergt seit dem Mittelalter eine Gemeinschaft von Mönchen, die es geschafft haben, sich an die Örtlichkeit anzupassen und gleichzeitig darauf zu achten, dieses bedeutende Bauwerk zu erhalten. Dennoch bedarf das Kloster regelmässiger Sanierungsarbeiten, um den Komfort sicherzustellen und eine moderne Lebensweise zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang wurde im Winter 2019 an den Innenwänden des Ost- und Südflügels der Verputz entfernt. Dabei konnten neue Erkenntnisse zu diesem bereits eingehend untersuchten religiösen Kulturerbe gewonnen werden, die weitergehende Überlegungen zu Grundriss und Funktion genannter Gebäudeteile erlauben und zahlreiche Punkte aufzeigen, die es mit Blick auf frühere Forschungsergebnisse zu überprüfen gilt.

Im Laufe der Jahrhunderte änderten sich nicht nur die Zugänge zu den verschiedenen Räumen, sondern auch die Raumgrößen. Gemäss unseren Untersuchungen erfuhren die Zimmer zudem Funktionswechsel. Im Osten weisen drei aufeinanderfolgende Türen darauf hin, dass hier der Kapitelsaal in romanischer Zeit kleiner war als im Süden und durch zwei schmale Durchgänge flankiert wurde, während eine dritte Türe in den Saale der Mönche führte. Die Lokalisierung mehrerer Fensteröffnungen untermauert zudem die Annahme, dass die südliche Galerie des romanischen Kreuzgangs gegenüber den anderen drei Galerien axial verschoben war.

Die Änderung des Klostergrundrisses in der gotischen Epoche führte zu wichtigen Umgestaltungen im Innenbereich. Während im Ostflügel einige Türen aufgegeben wurden, gewährte eine neue monumentale Pforte Zugang zum Kapitelsaal. Die neue Südgalerie erhielt im südlichen Bereich drei Türen sowie eine Fensteröffnung.

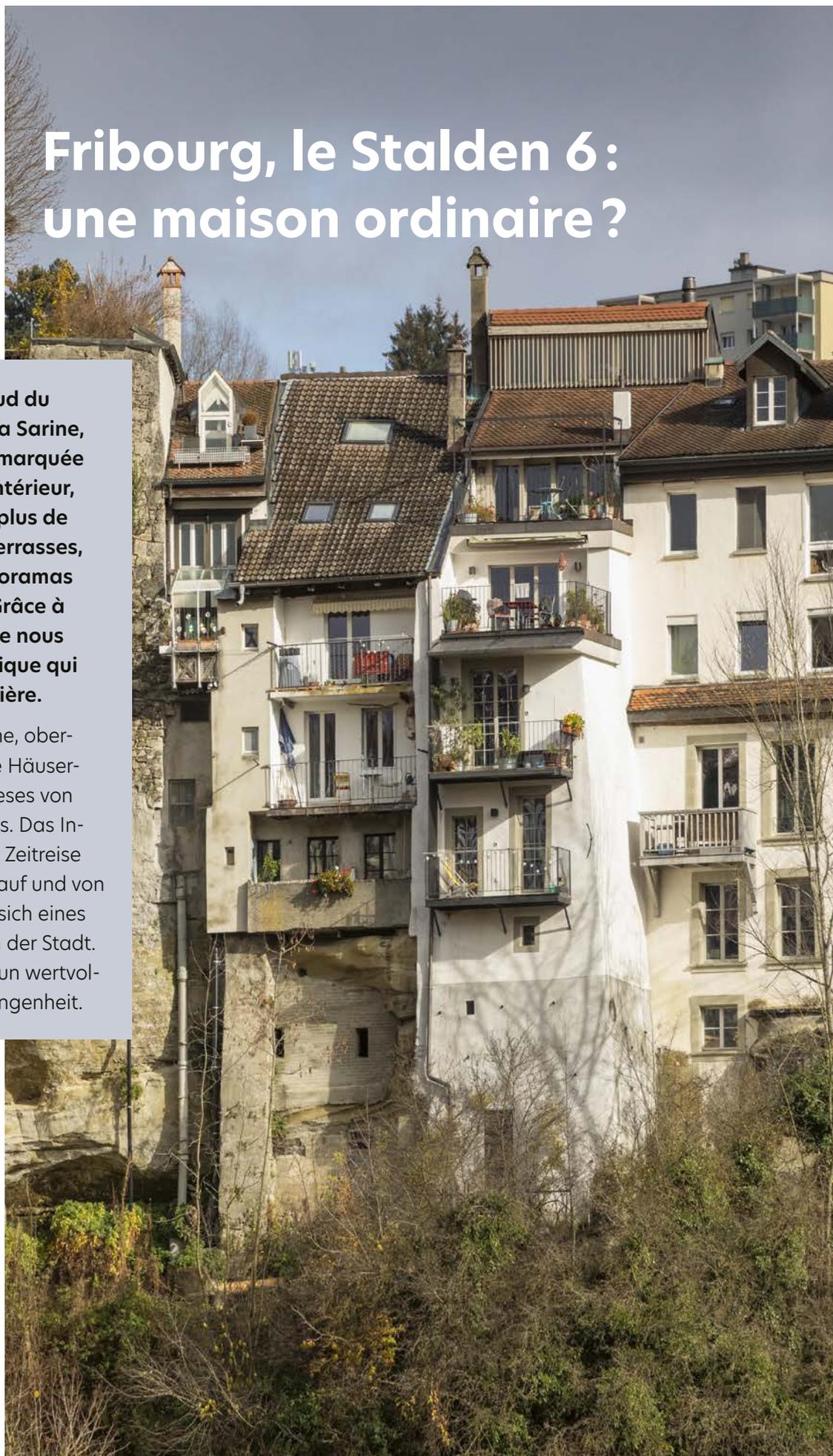
Weitere Öffnungen wurden auch in der Neuzeit eingebaut. Die barockzeitlichen Umbauten des 18. Jahrhunderts haben den Grundriss des Klosters Hauterive tiefgreifend verändert. Im Ostflügel wurden die Zwischenwände im Bereich vom Kapitelsaal bis zum Saal der Mönche beibehalten oder neu errichtet. Im südlichen Flügel erfolgte dagegen der Bau des Korridors. An der dem Kreuzgang zugewandten Seite dienten in die alten gotischen Joche eingelassene Fenster als Lichtquellen. Die Mönche profitierten bis ins Jahre 1848 von dieser Infrastruktur, danach mussten sie das vom Staat gekaufte Kloster verlassen, konnten aber 1939 wieder an ihren angestammten Standort zurückkehren.

Gilles Bourgarel

## Fribourg, le Stalden 6 : une maison ordinaire ?

En serrée dans le rang sud du Stalden qui surplombe la Sarine, cette maison à peine remarquée de l'extérieur offre, à l'intérieur, un voyage temporel de plus de 750 ans et, depuis ses terrasses, l'un des plus beaux panoramas de la ville de Fribourg. Grâce à une série de travaux, elle nous a révélé un passé historique qui mérite d'être mis en lumière.

Eingeklemmt in die südliche, oberhalb der Saane thronende Häuserzeile des Staldens liegt dieses von aussen unscheinbare Haus. Das Innere wartet aber mit einer Zeitreise durch mehr als 750 Jahre auf und von seinen Terrassen eröffnet sich eines der schönsten Panoramen der Stadt. Bauarbeiten gewährten nun wertvolle Einblicke in seine Vergangenheit.



## Historique des travaux et description

C'est suite à un premier recensement effectué en novembre 2012 que les travaux de transformation de ce modeste immeuble se sont échelonnés sur plus d'une année, entre décembre 2013 et mars 2015. Un suivi archéologique systématique et une fouille partielle du rez-de-chaussée ont été menés à cette occasion<sup>1</sup>.

À l'intérieur, les murs mitoyens ont été décrépés sur les deux tiers de leur surface, permettant une analyse dont les constats ont été reportés sur les plans de l'architecte. Seules les façades donnant sur la Sarine ont été relevées par le Service archéologique de l'État de Fribourg, à l'échelle 1:20<sup>2</sup>. L'avancement des travaux de démolition a été documenté au gré des éléments mis au jour et a fait l'objet d'une couverture photographique systématique. Enfin, 41 pièces de bois ont été carottées et datées par le Laboratoire Romand de Dendrochronologie de Moudon<sup>3</sup>, pour étayer chronologiquement les résultats de l'analyse.

La maison est sise dans la partie amont du rang occidental du Stalden (fig. 1 et 2)<sup>4</sup>. De 4 à 5 m de largeur pour une profondeur de 18 m dans l'œuvre, elle compte deux étages sur rez-de-chaussée et des combles. Seule sa partie occidentale, côté Sarine, est excavée et permet d'atteindre, grâce à un escalier, une petite terrasse surplombant la vallée.

La façade sur rue, dotée de trois axes de fenêtres à encadrement de molasse, est crépie à la hauteur des étages, tandis que le rez-de-chaussée, demeuré en molasse, est percé de portes encadrant une vitrine; celle qui se trouve en amont donne accès à l'immeuble, l'autre, en aval, desservait autrefois une boutique ou un ouvroir avant d'être transformée en fenêtre (fig. 3). Deux chaînes d'angle en molasse complètent la composition architecturale.

Côté Sarine, la façade plus étroite n'offre que deux axes de percements. Au rez-de-chaussée, deux ouvertures sont recensées: une porte au nord et une fenêtre au sud. Au premier étage, une seule grande fenêtre marquait le couronnement d'origine, disparu lors de la création d'une terrasse qui coupait une partie de la toiture primitive au deuxième étage. Le bâtiment compte un niveau habitable de moins de ce côté, mais



Fig. 1 Extrait du panorama de M. Martini de 1606 avec vue sud-ouest de la maison (en jaune)

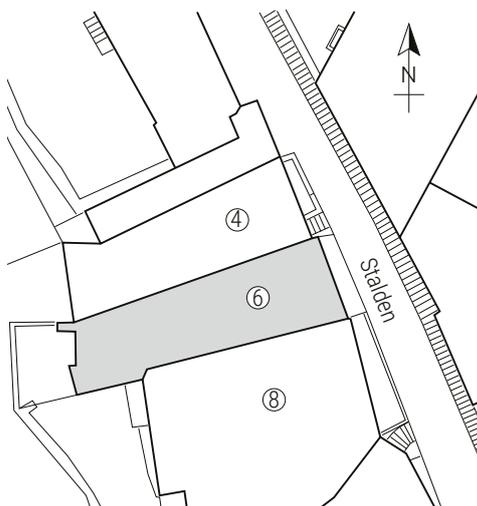


Fig. 2 Plan de situation

il comprend tout de même une cave partiellement éclairée par deux petits jours; encore plus bas, une porte s'ouvre sur une terrasse percée dans le substrat molassique. À l'ouest, le mur mitoyen sud est dégagé sur 4,5 m de longueur, car la maison voisine en aval est plus courte. Ce retrait a permis la création d'ouvertures de ce côté du bâtiment, murées dans un second temps et dont ne subsistent que les niches visibles depuis l'intérieur.

À l'intérieur, la maison présente la distribution typique de la majorité des bâtisses de la vieille ville, avec les pièces habitables donnant sur les façades - deux côté rue, une côté Sarine -, les cuisines, les sanitaires et la cage d'escalier cantonnés au centre (pl. 1 et 2)<sup>5</sup>.

**1** Nous tenons à remercier les maîtres de l'ouvrage, M<sup>me</sup> M. Krieg et M. J.-M. Fries qui nous ont ouvert leurs portes, ainsi que la direction des travaux, MM. P. Clozza et L.-H. Clément pour leur collaboration et leur compréhension. Nos remerciements s'adressent également à l'entreprise de construction Perler AG à Tavel et à la restauratrice d'art mandatée pour les décors peints, M<sup>me</sup> A. Bumann, qui nous a aimablement transmis son rapport.

**2** Les relevés ont été réalisés par W. Trillen et les fouilles par Ph. Cogné, que nous remercions.

**3** Réf. LRD15/R7006.

**4** Coordonnées: 2579136 / 1183754 / 465 m.

**5** Le deuxième étage n'est pas représenté ici car il offre un plan identique à celui du premier.



Fig. 3 Façade sur rue avec son crépi d'origine, état en 2012, avant les travaux

## Une maison sans histoire

Lorsque l'on fait des recherches dans les sources écrites, on ne peut que s'étonner de l'absence totale de mentions concernant le bâtiment du Stalden 6, absence qui impliquerait que la maison n'a pas d'histoire. Or, les éléments conservés tels que les murs, les poutres, les décors peints ou encore les boiserie infirment le silence des textes.

L'analyse partielle des maçonneries, limitée aux parties dégagées, et les datations dendrochronologiques ont révélé au moins sept phases de construction et une importante transformation réalisée en deux étapes au XVI<sup>e</sup> siècle, qui n'ont pas été identifiées lors de l'observation des maçonneries, mais mises en évidence par la dendrochronologie. Le dégagement des murs de la partie occidentale a

de plus révélé que cette maison n'avait pas été simplement dressée sur le terrain depuis le niveau de la chaussée, mais creusée dans le substrat molassique qui subsiste jusqu'au sommet du premier étage en aval, soit au sud – une observation similaire avait été faite dans la maison voisine, au Stalden 8<sup>e</sup>. En amont, le substrat rocheux s'interrompt à mi-hauteur du rez-de-chaussée sur une ligne horizontale (voir pl. 2.e).

Les façades et une grande partie des murs mitoyens maçonnés ne font pas de cette construction un habitat troglodyte, mais ils apportent néanmoins de précieux renseignements sur la configuration du site avant la fondation de la ville en 1157.

## Résultats de l'analyse

### Aménagement du terrain

Les lignes horizontales rectilignes perçues dans le substrat suggèrent que le terrain a été aplani avant l'érection des bâtiments. Cette intervention n'a pourtant pas suffi, puisque préalablement à la construction de l'édifice, le site a dû être encore aménagé par d'importants travaux de terrassement qui ont touché le substrat rocheux conservé dans la maison, 5 m au-dessus du sol du rez-de-chaussée en aval (au sud) et 0,8 m en amont (au nord). Le fait que le niveau du substrat molassique soit plus bas en amont qu'en aval reflète peut-être la topographie initiale, mais peut aussi signifier que les maisons du Stalden 4 et 6 ont été érigées simultanément, impliquant l'arasement du terrain rocheux pour des raisons statiques. En effet, à moins de le conserver sur une épaisseur assez importante, maintenir ce banc de molasse entre les deux maisons aurait fragilisé le mur mitoyen. Suivant cette logique, la conservation du substrat au Stalden 8 indiquerait que cette maison a été construite ultérieurement, car la suppression du banc de molasse aurait entraîné, au Stalden 6, la destruction du bâtiment, ou la mise sur pied de mesures de renforcement (étayage des poutres et planchers, reprises en sous-œuvre). Les investigations menées au Stalden 8 ont malheureusement été trop limitées pour permettre d'infirmer ou de confirmer cette hypothèse. En effet, seul le premier étage côté Sarine a pu être exploré.



**Fig. 4** Combles, mur mitoyen nord avec les différents niveaux de la toiture, après restauration ; en bas à droite, le chevron de 1259

## Première phase de construction

La première phase de construction se caractérise par des maçonneries régulièrement parementées de moellons de molasse taillés au taillant ou à la laye brettelée et liés par un mortier graveleux beige, qui ne sont conservées qu'au nord (voir pl. 2.d). La présence de niches et de placards muraux confirme l'appartenance du mur à ce programme de construction et non à celui de la maison voisine en amont (Stalden 4). L'une de ces niches se situe au premier étage côté Sarine, la seconde au deuxième, au centre. Les moellons ont manifestement été extraits sur place, car le substrat, une molasse verte à grain assez grossier, est de même qualité. Ce matériau se prête bien à l'érection de murs mitoyens, mais moins à celle de façades, car il est trop sensible à l'eau et au gel.

Conservées jusqu'au faite, les maçonneries permettent de restituer une maison dont le gabarit était quasiment identique à l'actuel. Elles s'étendaient sur une hauteur de façade sur rue de 7,5 m (8,1 m aujourd'hui), avec le faite de la toiture à 9,1 m contre 13,5 m actuellement (fig. 4). Côté Sarine, la façade s'élevait un demi-mètre plus haut qu'au XVI<sup>e</sup> siècle (voir pl. 2.d, phase 3). La profondeur de la construction était identique à celle d'aujourd'hui et l'édifice possédait le même nombre d'étages, alors que la pente de la toiture était deux fois plus faible (18° contre 36°), trahissant l'existence d'une couverture de tavillons tout à fait habituelle pour une



**Fig. 5** Combles, mur mitoyen nord, chevron de 1259

construction de 1259, date donnée par l'analyse dendrochronologique du chevron qui se trouvait encore scellé dans le mur (fig. 5; voir fig. 4). Contrairement à ce qui est régulièrement observé sur les pignons des murs mitoyens de cette époque et à moins que la partie supérieure n'ait été arasée lors de la reprise du pignon à la phase suivante, le mur ne dépassait de toute évidence pas le niveau de la toiture pour former un pare-feu.

Hormis les niches évoquées plus haut, il ne reste rien des aménagements intérieurs. Au deuxième étage à l'ouest, des empochements de poutres indiquent que le plafond était placé un demi-mètre plus bas. Côté rue, les maçonneries n'ayant pas été dégagées, le niveau du plafond sous combles ne peut être précisé, mais il n'était pas nécessairement aligné sur celui de la partie ouest. Enfin,



**Fig. 6** Combles, mur mitoyen sud, traces de la borne et fenêtre créée dans le mur pignon du XV<sup>e</sup> siècle ultérieurement murée (tache claire à droite)

au rez-de-chaussée, un panneau rectangulaire en creux signale la présence d'une cloison et d'une porte, probablement celle qui fermait la descente d'escalier vers la cave et la terrasse, escalier qui a dû être créé lors de cette phase de construction. La cloison, située 0,7 m plus à l'ouest que l'actuelle, délimitait probablement aussi la pièce donnant sur la Sarine, qui était un peu plus courte. Cet indice suggère que la distribution de l'intérieur était similaire à l'actuelle, les pièces habitables donnant sur les façades, les escaliers et l'âtre étant placés au centre, selon une disposition bien attestée pour cette époque à Fribourg<sup>7</sup>.

Des traces de suie et de rubéfaction suggèrent un incendie de la partie côté Sarine, qui n'aurait toutefois pas atteint la partie orientale comme en témoigne le chevron de 1259 encore en place. S'agit-il de l'incendie qui a touché le quartier en 1405 et que signale Fr. Rudella dans sa Chronique<sup>8</sup>? La question reste ouverte, car la reconstruction qui s'en est suivie n'est malheureusement pas datée par la dendrochronologie. En effet, aucune pièce de bois liée à cette étape n'est conservée.

### Reconstruction et première surélévation du pignon (2<sup>e</sup> phase)

Contrairement à la phase précédente, les maçonneries de la reconstruction ont été identifiées sur les deux murs mitoyens, mais pas sur les façades (fig. 6; voir pl. 2.d-e).

Elles se distinguent nettement de celles qui les ont précédées par un mélange de moellons de molasse et de boulets associé à quelques fragments de tuile, le tout lié par un mortier gris. La pente de la toiture a alors été légèrement accentuée, passant de 18° à 27°, ce qui reste faible pour une couverture de tuile. Le faîte a donc été surélevé de près d'un mètre alors que les façades ont conservé leur hauteur initiale, engendrant ainsi une toiture plus haute que celle de la maison voisine en aval. Comme témoin de ces transformations, on distingue une petite fenêtre ménagée dans le pignon sud, à l'ouest du conduit de cheminée (voir pl. 2.d).

Encore une fois, les dispositions intérieures n'ont pas laissé de trace clairement identifiable pour cette phase, et au sud, la présence de la paroi taillée dans le substrat molassique jusqu'au premier étage ne permet pas de rattacher les divers aménagements lisibles sur sa surface à une phase plutôt qu'à une autre. Les traces de suie qui recouvrent toute la partie centrale de ce côté, alors qu'elles sont ténues au nord, permettent de confirmer que l'âtre est resté à cet emplacement jusqu'à nos jours, que ce soit pour le foyer ouvert ou, ultérieurement, pour les gazinières ou cuisinières électriques. La présence de l'âtre plaqué au centre du mur mitoyen sud est confirmée dans les combles par les traces de l'ancrage du conduit de cheminée qui devait être en bois, sur le modèle des bornes des fermes fribourgeoises (voir fig. 6), ces vastes hottes de cheminée en bois dans lesquelles on plaçait – et place toujours – les salaisons à fumer.

<sup>7</sup> Bourgarel 2005.

<sup>8</sup> Zender-Jörg 2007, 101 et 114.

La datation de cette phase restera vague faute d'éléments précis. La faible pente de la toiture laisserait supposer que la couverture était encore en tavillons. Or, la présence de quelques fragments de tuile dans les maçonneries semble inciter à concevoir une toiture en matériaux durs, hypothèse que les nombreux fragments de tuile visibles dans les maçonneries de la phase suivante viennent encore renforcer. De plus, diverses ordonnances de l'époque rappellent à la population la nécessité de remplacer au plus vite les couvertures de tavillons par des toitures de tuile. La première, datée de juin 1419, stipule que le gouvernement offre la moitié des tuiles aux propriétaires réalisant ces travaux, et la deuxième, celle de 1433, rend l'opération obligatoire<sup>9</sup>. Ces mentions apportent donc quelques indices qui permettent de placer ces travaux au XV<sup>e</sup> siècle, à partir de 1419, mais en tous cas avant 1529/1534, date des transformations suivantes.

### Transformations côté rue et surélévation du pignon (3<sup>e</sup> phase)

Au cours de cette phase, une nouvelle surélévation du pignon sur une hauteur d'un mètre augmente la déclivité de la toiture, la faisant passer de 27° à près de 29° (voir pl. 1.a-c, pl. 2.d-e et fig. 4). Côté rue, la présence de têtes de lattes encore scellées dans le mur mitoyen nord atteste clairement une couverture de tuile. Côté Sarine, cette modification du pignon a impliqué l'abaissement de 0,5 m du couronnement de la façade, ce qui constitue apparemment le seul travail ayant affecté cette partie de la maison à ce moment. Une petite fenêtre à encadrement de molasse aménagée dans le pignon nord confirme que la maison était plus haute que sa voisine en amont, le Stalden 4. En aval, au sud, la fenêtre de la phase précédente a été maintenue, la toiture de la maison voisine restant plus basse.

À l'intérieur, les transformations ultérieures ont effacé toute trace de cette phase dans la partie centrale de la maison, mais l'emplacement du couloir au rez-de-chaussée et les traces des cloisons délimitant les pièces sur rue apportent la certitude que la cage d'escalier était déjà plaquée au mur mitoyen nord. Au premier étage, à l'opposé, se situe l'âtre équipé d'une vaste hotte et



**Fig. 7** Rez-de-chaussée, plafond de la boutique ou de l'ouvroir, 1529/1530

d'un conduit en bois - ou borne -, dont la disposition sera maintenue malgré une reconstruction à la phase 4.

Les pièces sur rue ont été entièrement réaménagées et dotées de nouvelles poutres qui subsistent au rez-de-chaussée. Au deuxième étage, les poutres ont été à nouveau scellées au XIX<sup>e</sup> siècle, tandis que dans les combles, les lattes sont situées à leur emplacement d'origine dans le pignon nord, tout comme la panne faîtière. La poutre de la boutique/ouvroir du rez-de-chaussée, sobrement chanfreinée, prouve que le couloir d'accès est resté à cet emplacement au moins depuis ce réaménagement (fig. 7). Dans le couloir, le sol était constitué du substrat molassique, simplement aplani<sup>10</sup>. La découverte d'une marche permet de situer l'accès à la pièce sur rue, resté au même emplacement jusqu'en 2013, et ce malgré la reconstruction de la cloison au XX<sup>e</sup> siècle. Une partie du décor du couloir a échappé au renouvellement du crépi et a été conservée grâce à la mise en place d'un faux plafond de

<sup>9</sup> M.-Th. Torche, « Prévention des incendies et lutte contre le feu », in : D. Buchs (dir.), *L'incendie de Bulle en 1805 : ville détruite, ville reconstruite*, Bulle 2005, 55-56 ; de Zurich 1924, 219.

<sup>10</sup> Voir *infra*, 129-131.



**Fig. 8** Rez-de-chaussée, restes du décor peint du couloir réalisé à partir de 1529/1530

plâtre (fig. 8); on distingue en hauteur, dans les entre-poutres au-dessus du mur nord, un bandeau gris bordé d'un filet noir, le tout souligné d'un second filet noir sur fond blanc. La poutraison était alors peinte en gris foncé. Dans la pièce voisine, boutique ou ouvrier, les fouilles ont révélé plusieurs aménagements successifs qui correspondent à une subdivision des pièces coïncidant avec la poutraison de cette époque, mais qui ne peuvent lui être rattachés faute d'indice de datation précis. Ces éléments seront donc traités dans un chapitre distinct<sup>11</sup>. Au premier étage, le maintien des crépis et les transformations du XIX<sup>e</sup> siècle n'ont rien révélé de cette période ancienne. Il en va de même au deuxième étage, où des solives moulurées en emploi sont couvertes par les enduits du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>12</sup>, masquant les éventuelles traces d'enduits plus anciens. Ces solives en emploi, profilées d'un méplat sur la face inférieure, d'un tore, d'un cavet puis d'un tore, et portant des motifs géométriques en intaille (fig. 9) à leurs extrémités, proviennent bien de la maison: leurs congés en forme de pelle correspondent exactement aux dimensions de l'édifice.

Suite au prélèvement de divers échantillons, ces travaux ont pu être bien datés par la dendrochronologie. Les solives du rez-de-chaussée ont été taillées dans des épicéas abattus en automne/hiver 1529/1530, et celles du deuxième étage ainsi que certains éléments de la toiture encore en place proviennent d'épicéas (panne faîtière) et de sapins blancs (lattes à tuile) abattus durant l'automne/hiver 1533/1534. L'écart chronologique de quatre ans entre les bois du rez-de-chaussée et ceux du deuxième étage et des combles reflète peut-être la durée des transformations, ou un décalage entre le début du chantier tel qu'il était prévu et l'exécution des travaux.

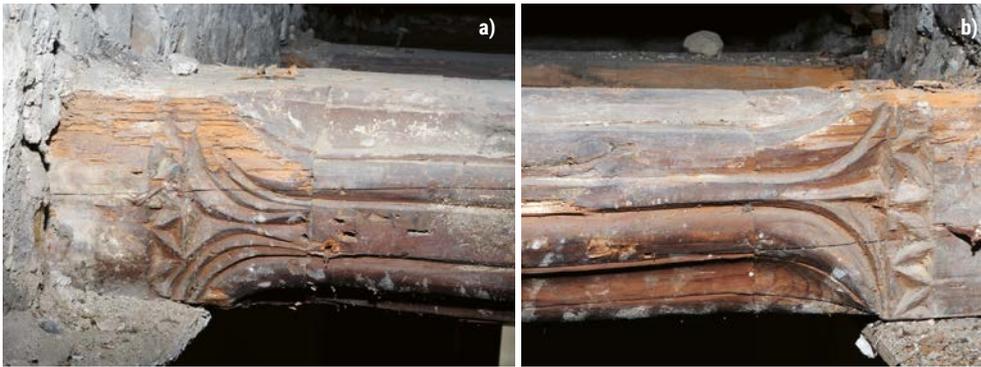
### Reconstruction partielle de la partie côté Sarine (4<sup>e</sup> phase)

Au vu de la similitude de caractères entre la phase précédente et celle-ci ainsi que d'un décrépiage partiel ayant empêché l'observation de tout lien chronologique entre les parties orientale et occidentale de la maison (voir pl. 1.a-b et 2.d-f), il n'aurait pas été possible de différencier ces deux phases sans les résultats de l'analyse dendrochronologique.

Les observations liées à ces transformations s'étendent jusqu'à la toiture. Au sud, le mur pignon a été fortement repris et abaissé côté Sarine, pour correspondre au niveau de toiture établi lors de la phase précédente. À la hauteur des combles, de nouvelles maçonneries ont manifestement remplacé une paroi en pans de bois. En plus du réaménagement de l'intérieur des parties ouest et centrale, la façade ouest a été entièrement reconstruite, manifestement au même emplacement que la précédente. En effet, elle est alignée sur la porte d'accès à la terrasse, percée dans le substrat molassique au XIII<sup>e</sup> siècle. Au cours de ces transformations, un changement des niveaux de planchers a probablement été effectué dans la partie donnant sur la Sarine, de sorte à les aligner sur ceux de la partie est donnant sur la rue. Simultanément, plusieurs travaux ont été entrepris en façade, aux différents étages. La cave a été dotée d'une voûte de brique en remplacement d'une poutraison prenant manifestement appui sur un ressaut taillé dans la molasse. Cette structure en bois était située au même niveau que le sol actuel du rez-de-chaussée. Côté Sarine, des ouvertures soignées avec encadrements chanfreinés taillés au réparoir apportaient de la lumière aux pièces peu éclairées au rez et au premier

<sup>11</sup> Voir *infra*, 129-131.

<sup>12</sup> Voir *infra*, 127-128.



**Fig. 9** Deuxième étage, détails des deux têtes de l'une des poutres en remploi, 1533/1534

étage. Une porte, probablement flanquée d'une fenêtre dont les transformations ultérieures ont effacé toute trace, a ainsi été percée au rez-de-chaussée, dans la façade dressée en carreaux de molasse verte et bleue (fig. 10). Cette porte atteste l'existence d'une galerie bien visible sur les panoramas de G. Sickinger (1582) et de M. Martini (1606; voir fig. 1). L'étage a aussi été pourvu d'une fenêtre géminée à peu près centrée.

À l'intérieur, la distribution des pièces est restée presque inchangée depuis, mais côté Sarine, les pièces étaient plus longues. Les cloisons ont été ultérieurement modifiées ou déplacées pour laisser plus d'espace au centre, offrant ainsi des pièces habitables plus vastes, mais impliquant des volées d'escalier plus raides, toujours plaquées au mur nord.

L'âtre, couvert d'une vaste hotte de 2 m de profondeur pour 3 m de largeur se trouvait au sud, au premier étage; ses parois devaient être en bois (borne), alors que dans la majorité des cas elles étaient en brique ou en pierre. D'autres dispositifs de chauffage ont été recensés ailleurs dans le bâtiment. Le rez-de-chaussée n'était pas équipé d'un tel foyer, mais il était desservi par un conduit de cheminée destiné à couvrir les besoins de la boutique/ouvroir donnant sur la rue. Le dégagement du sol a en outre révélé les traces d'un foyer adossé à la cloison nord de l'espace central et la poutraison était encrassée de suie, mais il n'est pas certain que ce foyer soit lié à cette phase de construction; il pourrait être plus tardif<sup>13</sup>.

Plusieurs décors intérieurs ont pu être analysés. Au rez-de-chaussée, la pièce donnant sur la Sarine a été dotée d'une poutraison sobrement chanfreinée (fig. 11), semblable à celle de la partie donnant sur la rue. Côté rue, le décor peint mis au jour dans le couloir a été maintenu, à moins qu'il n'ait été



**Fig. 10** Façade ouest, rez-de-chaussée, vestiges de la porte d'accès à la galerie, 1557/1558



**Fig. 11** Rez-de-chaussée ouest, pièce donnant sur la Sarine, avec sa poutraison de 1557/1558

réalisé lors de ces travaux. Au premier étage, l'aménagement de la pièce donnant sur la Sarine a été particulièrement soigné. La poutraison moulurée d'un tore et d'un cavet

<sup>13</sup> Voir *infra*, 129-131.



Fig. 12 Premier étage ouest, détail de la poutraison de 1557/1558

(fig. 12) était accompagnée d'un riche décor peint renouvelé ou complété à deux reprises, mais conservé uniquement sur le mur nord ainsi que par quelques traces sur la façade ouest. Au centre, la nouvelle poutraison a manifestement repris les dispositions antérieures, ménageant un large chevêtre pour supporter la hotte en bois de l'âtre domestique. Les solives ont aussi été ornées des mêmes moulures que la pièce ouest.

La datation à considérer pour l'entreprise générale de ces aménagements a été révélée par l'étude dendrochronologique des solivages du rez-de-chaussée et du premier étage des pièces ouest et de la partie centrale, qui ont été taillés dans des arbres abattus en 1557/1558.

### Des décors peints inattendus

Au premier étage, le démontage du faux plafond a révélé la présence de décors peints sur le mur nord de la pièce donnant sur la Sarine, ainsi que dans l'actuelle salle de bain et sur une partie de la cage d'escalier. S'agissant, entre autres, d'une frise d'armoiries qui couvrait deux des entre-poutres, à proximité de la façade et dans la partie la mieux éclairée de la pièce, cette découverte a immédiatement suscité un grand intérêt. Suite à cette mise au jour, une campagne de sondages picturaux a été rapidement organisée, et des dégagements de la surface ont été entrepris, ce qui a permis de mettre en lumière trois décors successifs<sup>14</sup>.

Le premier est constitué de bandeaux gris bordés de noir soulignés d'un filet de la même couleur, et il est agrémenté de rinceaux noirs alliant feuilles et fleurs (fig. 13), qui entouraient également le placard mural aménagé au centre de la paroi nord. Un sous-bassement gris devait compléter le décor, mais son état de conservation n'a pas permis de le rattacher avec certitude à celui-ci. Ce premier décor a été réalisé sur un fond blanc appliqué par-dessus un enduit blanc crème lissé, dont la composition a révélé de la chaux pure ou du plâtre. Ce type d'enduit de gypse ou à la chaux caractérise les aménagements du XVI<sup>e</sup> siècle<sup>15</sup>, et plusieurs découvertes confirment leur emploi comme enduit de finition en ville de Fribourg. Le style des peintures elles-mêmes n'a en revanche que peu d'équivalence au niveau local, mais quelques exemples peuvent tout de même être mentionnés. À Fribourg, les rinceaux les plus proches se trouvent au deuxième étage de la maison du Petit-Saint-Jean 11, au troisième étage de celle de la rue d'Or 25<sup>16</sup> et au deuxième étage côté jardin de la bâtisse du Court-Chemin 7. Les rinceaux des deux premiers exemples accompagnent des filets bordés de rangs de perles et sont datés du début du XVI<sup>e</sup> siècle, tandis que le décor du Court-Chemin, malheureusement non daté, ne possède pas ces rangs de perles. Le décor du Stalden 6 est bien sûr plus tardif, puisque la poutraison de 1557/1558 marque un *terminus post quem*, mais il est stylistiquement antérieur au XVII<sup>e</sup> siècle, connu pour ses rinceaux densifiés prenant la forme de mauresques, comme à la Forge de Belfaux où ils sont datés de 1607<sup>17</sup>. Les comparaisons montrent que le premier décor du Stalden a été réalisé peu de temps après la mise en œuvre de la poutraison, si ce n'est lors du même chantier. À l'est, à proximité de la cloison délimitant la cage d'escalier, un personnage masculin couché, avec un chien à ses pieds et une épée à ses côtés, donne l'image d'un soldat au repos (fig. 14). L'absence de toute trace picturale au-dessous de ce personnage semble indiquer qu'un meuble occupait l'angle nord-est de la chambre. Cette représentation se distingue nettement du reste du décor par la finesse de ses détails et l'emploi de couleurs (ocre jaune, rouge et brun). Elle a manifestement été réalisée par une autre main que les rinceaux noirs, mais son état de conservation ne permet pas d'établir un lien chronologique avec les autres parties du

<sup>14</sup> Les sondages ont été réalisés par M<sup>me</sup> A. Bumann et les dégagements par M<sup>me</sup> M. Krieg, que nous remercions.

<sup>15</sup> R. Pasche, *Problématiques de renfort d'adhésion de l'enduit de finition en gypse du Foyer St-Germain, Gruyères*, Travail de Master présenté à la SUPSI (Dipartimento ambiente costruzioni e design / Conservazione e restauro), [Manno 2013], 13-15.

<sup>16</sup> Villiger 1982, Kat. 8-9.

<sup>17</sup> Villiger 1982, Kat. 20.

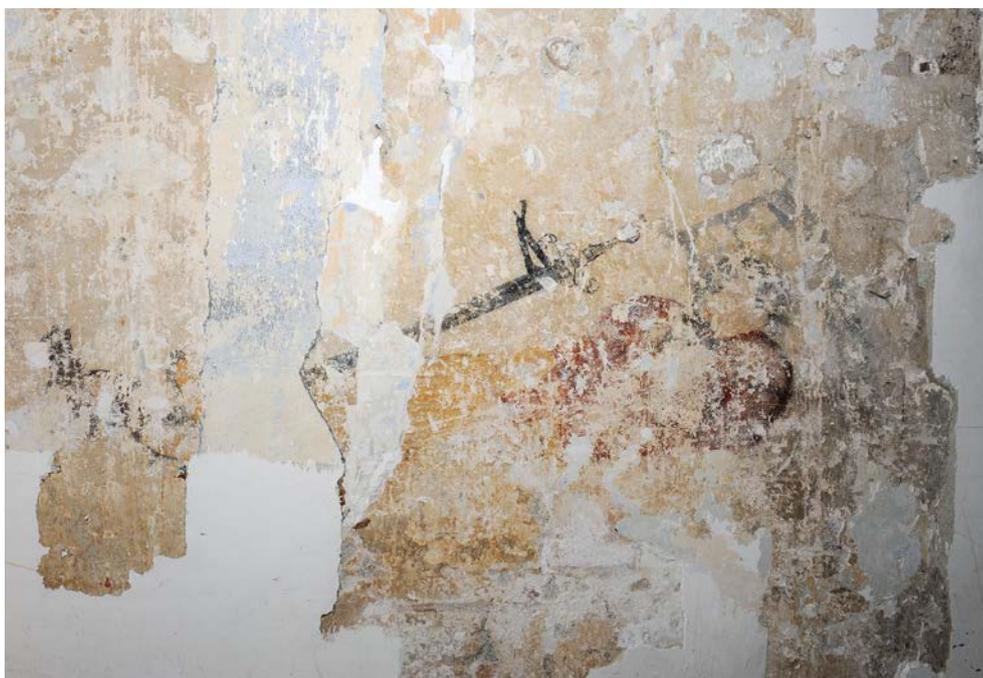


**Fig. 13** Premier étage ouest, mur nord, détail du premier décor peint (bandeaux gris ultérieurement recouverts de rouge sang-de-bœuf, rinceaux et filets noirs) réalisé à partir de 1557/1558

décor. À moins qu'il ne s'agisse d'un ajout postérieur, la scène a été peinte directement sur l'enduit, qui avait peut-être été nettoyé au préalable. Le costume du personnage, en particulier les chaussures en patte d'ours et les hauts de jambes à crevés, est typique du XVI<sup>e</sup> siècle. La facture de la peinture rappelle en outre les décors du deuxième étage sud de la rue des Forgerons 28 à Fribourg, datés de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle<sup>18</sup>, auxquels elle s'apparente par la manière de traiter les détails. D'autres correspondances semblent se dessiner, notamment avec les

décors picturaux du couvent et de l'église des Augustins réalisés entre 1554 et 1564<sup>19</sup>, attribués à H. Schöffelin le Jeune.

La deuxième étape décorative s'illustre par l'ajout d'une frise d'armoiries (fig. 15) dans les entre-poutres de la partie occidentale de la pièce, qui compte deux groupes d'écus - l'un de cinq et l'autre de six - le plus souvent partiellement conservés et dont les armes n'ont pas pu être identifiées. Les symboles héraldiques visibles de gauche à droite sont, pour le premier groupe, un chaudron, un croissant



**Fig. 14** Premier étage ouest, mur nord, personnage couché peint à partir de 1557/1558

<sup>18</sup> G. Bourgarel – Chr. Kündig, « Fribourg/Forgerons 28, une maison qui justifie bien le nom de la rue », *CAF* 13, 2011, 172-189, en particulier 185-186.

<sup>19</sup> A. Lauper, « Les bâtiments conventuels de 1250 à 1848 », in: SBC (éd.), *L'ancien couvent des Augustins de Fribourg. Restauration du prieuré (Patrimoine Fribourgeois, n° spécial 3)*, Fribourg 1994, 15.



Fig. 15 Premier étage ouest, mur nord, frise d'armoiries peinte après 1557/1558, d'ouest en est

de lune, deux écus illisibles et un lion hissant à gauche, pour le deuxième, un chien, un personnage à côté d'un motif à flèche verticale (?), une croix sur une demi-roue, un écu illisible, un heaume et une cigogne dotée d'une collerette tenant un râteau dans sa patte droite. Seul le blason du premier écu pourrait évoquer les armes d'une famille de chaudronniers, mais il ne s'agit en tous cas pas de celles des Kessler de Fribourg<sup>20</sup>. Contrairement au personnage couché, ces écus recouvrent le premier décor. Ils n'apportent aucune précision chronologique, faute d'avoir pu être identifiés.

Le troisième décor recouvre presque toute la paroi de la pièce, mais il est conservé de façon très lacunaire (fig. 16). Les bandeaux gris du premier décor ont cédé leur place à des bandeaux rouge sang-de-bœuf, et la surface du mur est ornée de fins rinceaux de feuilles et de fruits polychromes. Les divers motifs ont été appliqués au-dessus d'un sous-bassement rose. Les rinceaux sont identiques à ceux qui accompagnent le décor historié de la rue des Forgerons 28, mais on sait, grâce à de nombreux exemples découverts en vieille ville durant ces vingt dernières années, que ce type de décor est resté en vogue jusqu'au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle<sup>21</sup>. Cette troisième étape du programme décoratif du Stalden 6 a donc été réalisée entre la fin du XVI<sup>e</sup> et la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, laissant probablement visibles la frise d'armoiries et le personnage couché, qui a été restauré et se trouve aujourd'hui dans la cage d'escalier - le reste du décor a en revanche été masqué, mais sa conservation est assurée.

### Transformations des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles (5<sup>e</sup> phase)

Les travaux et les aménagements de ces deux siècles n'ont laissé que très peu de traces dans la maison, et aucune solive ni bois de charpente autorisant une datation dendrochronologique.

À l'extérieur, côté Sarine, les bases de la façade ouest et du mur mitoyen sud ont été reprises en raison de la fissuration du substrat molassique (voir pl. 2.f). Dans la façade, au rez-de-chaussée, la porte d'accès à la galerie préexistante a été déplacée et accolée au mur mitoyen nord. Ces reprises ont manifestement été réalisées au XVIII<sup>e</sup> siècle.

À l'intérieur, les travaux n'ont eu qu'un impact léger sur le bâtiment: ils se sont limités au renouvellement des peintures, à la pose de faux plafonds et au déplacement ou à l'ajout de certains cloisons. Au premier étage, à l'ouest, la dernière phase de décor peint du premier étage côté Sarine a dû être exécutée avant la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle. Elle a été recouverte au moment de la pose d'un faux plafond, probablement au XVIII<sup>e</sup> siècle. Au centre de la maison, les cloisons délimitant la cage d'escalier ont été dressées à cette époque ou du moins remplacées, avant d'être partiellement détruites au cours des travaux du XX<sup>e</sup> siècle. Au premier étage, une partie des cloisons de planches verticales moulurées subsistait sous les doublages de

<sup>20</sup> On ne peut toutefois exclure une autre branche de la famille qui n'est pas répertoriée dans les armoriaux historiques (voir H. de Vevey-L'Hardy, *Armorial du canton de Fribourg III*, Genève 1978<sup>2</sup>, 63-64).

<sup>21</sup> Villiger 1982, Kat. 56-58.



brique du XX<sup>e</sup> siècle, entre la cuisine et la cage d'escalier ainsi qu'à l'ouest, entre la pièce et la cuisine (fig. 17). La dernière cloison se poursuivait au nord au niveau de la cage d'escalier, mais la modification de l'escalier vers 1900 a entraîné sa démolition. Enfin, si la cloison entre la cuisine et la cage d'escalier n'était pas liée au solivage de 1557/1558, celle entre la pièce ouest et la cuisine était bien insérée dans la rainure prévue à cet effet sur l'une des solives du XVI<sup>e</sup> siècle. La facture des deux cloisons étant identique, on peut présager de leur contemporanéité.

### Les travaux du XIX<sup>e</sup> siècle (6<sup>e</sup> phase)

Les travaux du XIX<sup>e</sup> siècle ont conféré à la maison l'essentiel de son aspect actuel.

La façade sur rue a été reconstruite de fond en comble avec trois axes de percements (voir fig. 3 et pl. 1.a-c). À l'extérieur, le rez-de-chaussée en molasse apparente forme un socle sur un soubassement de grès. Dans les étages, seuls les encadrements de fenêtres et les chaînes d'angle sont en molasse apparente. Les finitions et les détails architecturaux varient en fonction des emplacements. Le mur est revêtu d'un crépi à surface grenue probablement appliqué à la moulinette, teinté en gris dans la masse. Les encadrements des percements du rez-de-chaussée sont profilés de trois quart-de-ronds alors que ceux, légèrement saillants, des fenêtres des étages ne sont moulurés



**Fig. 16** Premier étage ouest, mur nord, vestiges du troisième décor à bandeaux rouge sang-de-bœuf réalisé entre la fin du XVI<sup>e</sup> et la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle (en dessous : traces du premier décor)



**Fig. 17** Premier étage ouest, détail de la cloison est datée du XVIII<sup>e</sup> siècle ou antérieure



Fig. 18 Deuxième étage est, chambre nord après restauration de 2013

que d'une feuillure. Tous reposent sur une tablette saillante profilée d'un bandeau, d'un cavet et d'un bandeau; les bandeaux, taillés avec de larges coups de réparoir, forment des cannelures. Le tout est couronné d'une corniche profilée d'un cavet et d'un quart-de-rond.

Côté Sarine, les importantes reprises des maçonneries de la partie occidentale de la façade sud et de la façade ouest ont probablement été réalisées simultanément. Deux fenêtres ont alors été créées au sud, au rez-de-chaussée et au premier étage, deux autres ont été percées dans le mur mitoyen au deuxième étage et dans les combles. À l'ouest, la reprise des maçonneries a entraîné la réfection de la fenêtre du rez-de-chaussée et, peut-être, la création d'une porte au premier étage, pour desservir un édicule-latrines.

Des modifications ont également touché la partie supérieure et la couverture de la maison. La toiture côté rue a été surélevée, alors que le pan donnant sur la Sarine conservait son niveau antérieur. Le décalage du faîte qui en a résulté a permis la création d'une paroi percée d'une grande fenêtre destinée à apporter de la lumière au centre de la maison. Une autre fenêtre a été créée au sud, dans le nouveau mur pignon alors nettement plus haut que celui du Stalden 8 en aval (voir pl. 2.e).

À l'intérieur, la poutraison des pièces sur rue du premier étage a été complètement renouvelée, le deuxième étage a été partiellement rénové et la charpente a été reconstruite avec d'anciennes pièces de bois de

1533/1534. Côté rue, la subdivision des salles du XVI<sup>e</sup> siècle en deux pièces de largeurs inégales et le réaménagement complet des pièces réalisés lors de cette phase sont parvenus quasiment intacts jusqu'à nous. Seuls manquent les parquets et les poêles qui se trouvaient à chaque étage, à cheval sur la cloison séparant les deux pièces. Au premier étage côté Sarine ne subsistaient, entre la cuisine et la chambre, que la porte (battant et encadrement) et la fenêtre qui la flanquait. La création d'une deuxième cuisine au deuxième étage, et probablement d'une troisième au rez-de-chaussée, remonte probablement à cette période, la maison étant dès lors subdivisée en plusieurs logements.

Les aménagements intérieurs liés à cette phase, à savoir les lambris de bas de paroi et des chambranles de fenêtres, les portes et leur huisserie ainsi que les plafonds de plâtre à corniche moulurée et rosace centrale, ont été restaurés en 2013 (fig. 18).

Ces travaux sont datés, côté rue, par des solives et des pièces de charpente provenant d'épicéas qui ont été abattus durant l'automne/hiver 1828/1829. Cette datation coïncide parfaitement avec les caractéristiques architecturales de la façade sur rue, pour laquelle des parallèles ont été retrouvés à la rue de la Samaritaine 28<sup>22</sup> et surtout au numéro 9, dont la façade sur rue a été en partie reconstruite en 1830-1831 par J. Kaeser, maître-maçon à qui l'on doit de nombreuses constructions en ville de Fribourg comme l'école des garçons du Bourg (1817-1818), la maison de la rue des Chanoines 1 (date inconnue), les façades du Werkhof (1822-1824), le Pensionnat des Jésuites (1825-1826) ou encore les portiques du Grand Pont Suspendu (1832)<sup>23</sup> pour n'en citer que les plus importantes. Au vu des similitudes avec la façade principale de la rue de la Samaritaine 9, il est très probable que celle du Stalden 6 a été réalisée par cet entrepreneur.

## Les derniers avatars de l'immeuble (7<sup>e</sup> phase)

Vers 1900, plusieurs aménagements ponctuels ont été réalisés sur l'ensemble des étages. Au rez-de-chaussée, la volée d'escalier en bois menant au premier étage a probablement été renouvelée à cette période. Une terrasse a été créée au deuxième étage

<sup>22</sup> CAF 18, 2016, 170-171.

<sup>23</sup> G. Bourgarel – A. Lauper, « Rue de la Samaritaine 9, ancienne maison de Raemy-Kaeser puis confiserie Ems », in : SBC (éd.), *Ville de Fribourg : les fiches*, Fribourg 2002, fiche 010/2001.

côté Sarine (fig. 19), et une nouvelle chambre aménagée de ce côté. L'édicule-latrines accolé à la façade occidentale avait été supprimé peu avant probablement, mais les fenêtres percées dans le pignon sud ne seront obscurcies que plus tard, lors de la surélévation de la maison du Stalden 8 en aval. Durant les années 1960 ou 1970, une nouvelle terrasse a été construite au niveau des combles (voir fig. 19). Sa dalle de béton a été prolongée au centre de l'immeuble en remplacement de la poutraison, et les escaliers des premier et deuxième étages ont été remplacés par de la simili-pierre. La subdivision de l'espace central pour créer des salles de bain et des toilettes s'est faite progressivement durant le XX<sup>e</sup> siècle. Enfin, la boutique/ouvroir du rez-de-chaussée a été convertie en logement, et la porte d'accès direct à la rue transformée en fenêtre (voir fig. 3).

Ces travaux illustrent bien deux phénomènes: la densification de la population dans la basse ville d'une part, et l'augmentation progressive du confort d'autre part, avec installation de toilettes, de salles de bain et d'un chauffage central à mazout. Malheureusement, cette évolution s'est accompagnée d'un manque d'entretien particulièrement sensible au niveau de la terrasse du deuxième étage, dont l'étanchéité et les écoulements s'étaient fortement dégradés, entraînant d'importants dommages dans les maçonneries et, surtout, des pertes de substance dans la pièce peinte.

## Les fouilles archéologiques du rez-de-chaussée

L'assainissement des sols du rez-de-chaussée côté rue et au centre de la maison a permis la fouille des niveaux antérieurs aux chapes de ciment du XX<sup>e</sup> siècle. Comme le substrat molassique servait de niveau de circulation durant tout le Moyen Âge et l'époque moderne, les couches archéologiques étaient très fines ou inexistantes, hormis dans les structures en creux.

Dans le couloir, le substrat a été progressivement usé par le passage des habitants, mais il a subsisté sous la forme d'une petite banquette à l'emplacement de la cloison délimitant la boutique/ouvroir, cloison qui se situe à son emplacement actuel en tous cas depuis les premières transformations du XVI<sup>e</sup> siècle,



Fig. 19 Deuxième étage et combles ouest, terrasses créées durant les travaux du XX<sup>e</sup> siècle



Fig. 20 Rez-de-chaussée, ancien dallage du couloir et marche de l'accès à la boutique utilisée après 1529

soit depuis 1529/1534. Afin de pallier le surcreusement, des dalles de molasse ont été mises en place sur toute la longueur du couloir, y compris sous la volée d'escalier menant à l'étage. Par la suite, ce sol a encore été réparé avec des carreaux de terre cuite et des briques, et une marche a été ajoutée devant la porte d'accès à la boutique/ouvroir (fig. 20). Le



**Fig. 21** Rez-de-chaussée, foyer et traces de cloisons au centre de la maison, après 1529 ?

dégagement du substrat a révélé des traces de cloisons auxquelles était adossé un foyer au centre de la maison (fig. 21), ainsi que des petites fosses dans la boutique/ouvroir. Ces cloisons coïncidant avec la poutraison de 1529/1534, elles sont donc contemporaines ou plus tardives, mais faute de lien direct



**Fig. 22** Rez-de-chaussée, fosse et rigoles pour les lambourdes du plancher de la boutique/ouvroir, époque moderne

conservé et d'élément de datation, leur antériorité par rapport aux solives ne peut être totalement exclue. En l'absence de battitures ou d'autres indices probants, la seule présence de fragments de fer dans le foyer ne permet pas de déduire l'existence d'une forge.

La boutique/ouvroir était plus profonde d'un mètre. Elle a été raccourcie lors de la reconstruction des cloisons au XX<sup>e</sup> siècle. Au vu des traces de mortier conservées sur le substrat molassique, la cloison disparue devait être maçonnée. Au nord, une cloison parallèle aux mitoyens coupait l'espace central en deux parties égales, pour ménager, le long de la volée d'escalier, un couloir qui donnait accès à la pièce côté Sarine et à l'escalier menant à la cave. Dans la boutique/ouvroir, le substrat a été recouvert de fines couches de terre battue qui contenaient quelques fragments de cuir très mal conservés. Encore une fois, ces fragments ne constituent pas une preuve suffisante pour attester la présence d'un atelier de cordonnier ou de savetier. En effet, la plupart des maisons anciennes livrent régulièrement de tels déchets, souvent mélangés aux gravats déposés sur les entrevous comme isolation. De petites fosses et trous de poteau attestent la présence d'aménagements dont la fonction n'a pu être définie; un petit tesson de céramique à glaçure verte sur engobe tend à suggérer qu'ils ne sont pas antérieurs aux XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècles.

Les niveaux de sol en terre battue ont été coupés par des rigoles creusées dans le substrat molassique pour la mise en place de lambourdes qui supportaient un plancher. Les quelques restes de bois n'étaient pas assez bien conservés pour permettre une datation dendrochronologique. Vraisemblablement à la même époque, une fosse quadrangulaire a été creusée dans le terrain naturel. D'une profondeur de 0,83 m pour une longueur de 1,3 m et une largeur de 1,03 m, elle a été alignée sur l'une des lambourdes, et ses parois est et sud ont été renforcées par des murets de brique liée à un limon argileux ocre brun (fig. 22). Cette structure, comblée par un sédiment sableux noirâtre renfermant quelques petits fragments de terre cuite, présentait une surface charbonneuse mais sans trace de rubéfaction ni autre indice qui pourrait révéler sa fonction ou sa période d'utilisation. À en juger par les parois de brique dont le liant argileux évoque une structure de combustion, le plancher et cette fosse remontent à

l'époque moderne. L'hypothèse d'un cendrier est séduisante, mais faute de résidus de cendre et de traces de rubéfaction, elle ne peut être validée.

## Une maison ordinaire ?

Les dimensions et les aménagements de cette maison sont tout à fait usuels en vieille ville de Fribourg. Avec sa discrète façade du XIX<sup>e</sup> siècle, le Stalden 6 n'avait rien pour retenir l'attention, si ce n'est ses terrasses bien exposées côté Sarine, mais encore fallait-il pouvoir y accéder. Cet état de fait a encore été accentué par les divers réaménagements réalisés au XX<sup>e</sup> siècle, qui occultaient presque complètement la substance historique – seules les solives du rez-de-chaussée sont restées apparentes côté Sarine.

Le suivi des travaux de démolition a rapidement permis de démentir cette première impression, avec la découverte de la frise héraldique au premier étage, puis du substrat molassique entamé profondément, deux éléments qui sortent largement de l'ordinaire.

Le procédé de construction consistant à excaver le substrat molassique n'a été mis en évidence que dans les deux immeubles mitoyens du Stalden, les numéros 6 et 8<sup>24</sup>, ce qui accentue encore le caractère exceptionnel de la maison. Il met également en lumière les importants travaux d'aménagement qu'il a fallu faire au moment de la fondation de la ville en 1157 pour rendre le passage du bourg vers la Sarine praticable, puis ceux qu'il a encore fallu réaliser pour implanter cette partie du rang de maisons du Stalden. La datation de la première phase de construction du Stalden 6 en 1259 montre que ce rang s'est implanté tardivement, vers le milieu du XIII<sup>e</sup> siècle, ce qu'avait déjà laissé entrevoir l'analyse de la Grand-Rue 36 (café du Belvédère). En effet, l'extension au-delà de la première porte orientale y avait été datée de la première moitié du XIII<sup>e</sup> siècle sans plus de précision, aucune solive d'origine n'étant conservée<sup>25</sup>. Le chevron qui a permis la datation de la première phase du Stalden 6, taillé dans de l'épicéa non équarri, est le plus ancien élément de charpente conservé dans le canton de Fribourg. Aussi modeste soit-il – son diamètre n'est que de 25 cm –, il atteste que les couvertures de tavillons médiévales de la ville ne nécessitaient pas obligatoirement des

bois de fortes sections. Il apporte aussi un complément précieux à la connaissance du mode de couverture des maisons en milieu urbain avant la généralisation des toits en tuile, soit à partir de 1419 à Fribourg.

Le décor de frise héraldique n'est attesté qu'une seule fois ailleurs en vieille ville de Fribourg. Il est situé à la rue de Romont 5, au premier étage, dans une pièce donnant sur la rue du Criblet – sa localisation est donc similaire à celle du Stalden 6. Il s'agit ici toutefois d'une représentation des armes des avoyers (ou avoués) de Fribourg, réalisée en 1530 et complétée en 1639<sup>26</sup>, et non d'écus fantaisistes, voire d'armes que se seraient attribuées des artisans sans aucune reconnaissance officielle, comme c'est certainement le cas au Stalden 6. Ces hypothèses expliqueraient pourquoi de telles représentations ne se rencontrent nulle part ailleurs, mais aucun texte contemporain ne permet de les étayer ou d'y apporter un autre éclairage.

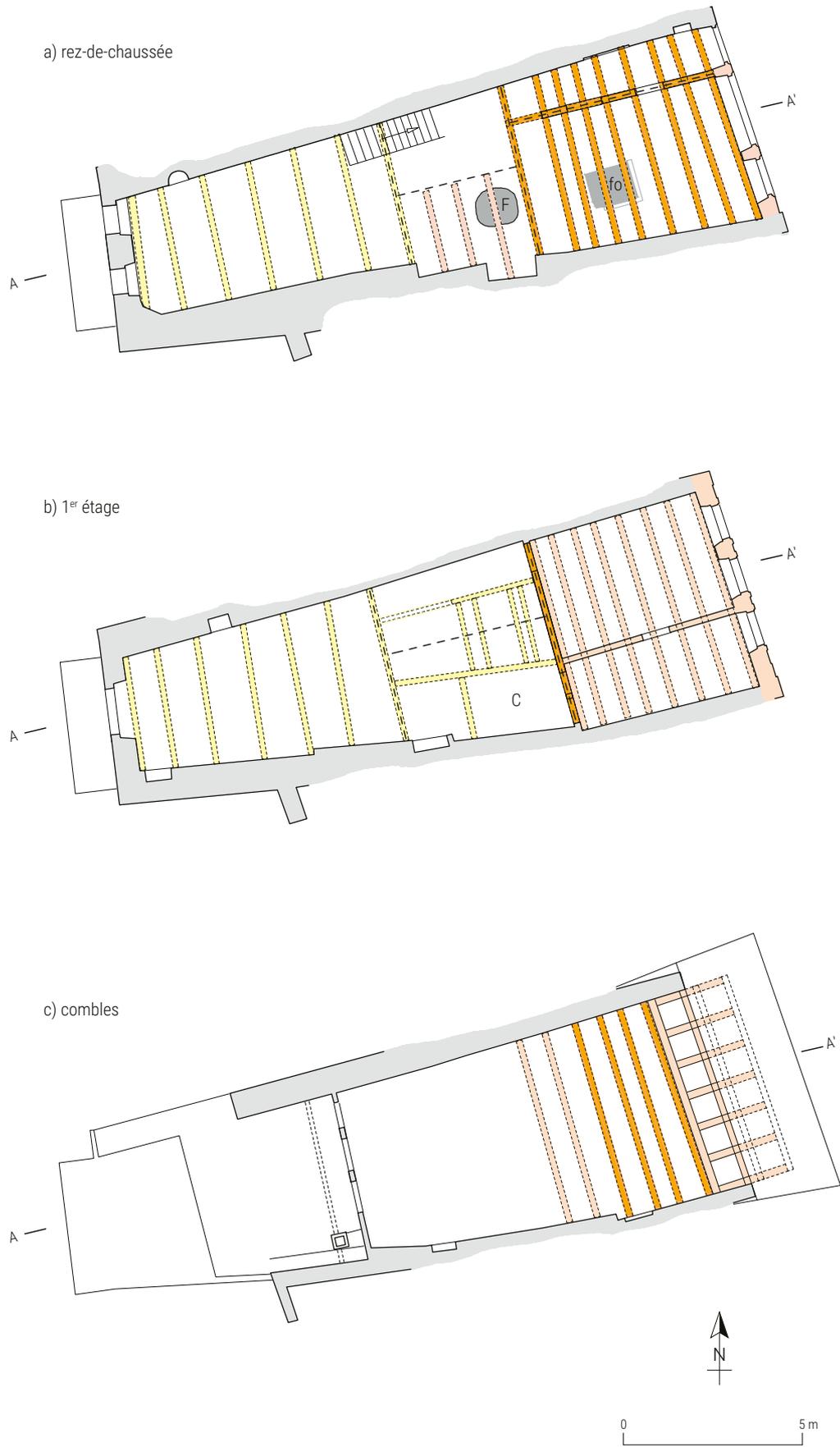
Ces deux particularités mises à part, les dimensions, la répartition entre espaces de circulation et pièces habitables, l'emplacement de l'âtre ainsi que l'évolution de la bâtisse entre la fin du Moyen Âge et nos jours sont tout à fait ordinaires pour une maison d'habitation de la ville.

Les transformations récentes de l'immeuble, depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, sont en revanche plus particulières aux maisons de la basse ville. La forte densité de population qu'a connue cette partie de la ville jusque dans l'après-guerre a entraîné la conversion des maisons familiales en immeubles de rapport à plusieurs logements. Les pièces ont alors souvent été subdivisées pour augmenter le nombre de chambres et implanter des locaux sanitaires, d'abord des toilettes, puis des salles de bain. La dernière transformation s'inscrit dans une tendance inverse depuis les années 1970 à Fribourg, à savoir la restitution des volumes d'origine pour augmenter la qualité des logements. Plusieurs maisons du quartier ayant retrouvé leur affectation familiale, le nombre de logements qu'elles abritent est passé de quatre ou cinq à un seul, voire deux, mais sans vraiment retrouver totalement les fonctions d'origine. En effet, les boutiques ou les ateliers qui avaient pignon sur rue (ouvroirs), au rez-de-chaussée, sont le plus souvent restées affectées au logement ou, pour celles qui restent dans l'ensemble des quartiers de la vieille ville, en demande de changement de fonction.

<sup>24</sup> CAF 16, 2014, 142-143; CAF 17, 2015, 153-154.

<sup>25</sup> Bourgarel 1998, 73-74.

<sup>26</sup> Lauper 2012, 67.



**Planche 1** Fribourg/Stalden 6. Plans avec indication des phases de construction.

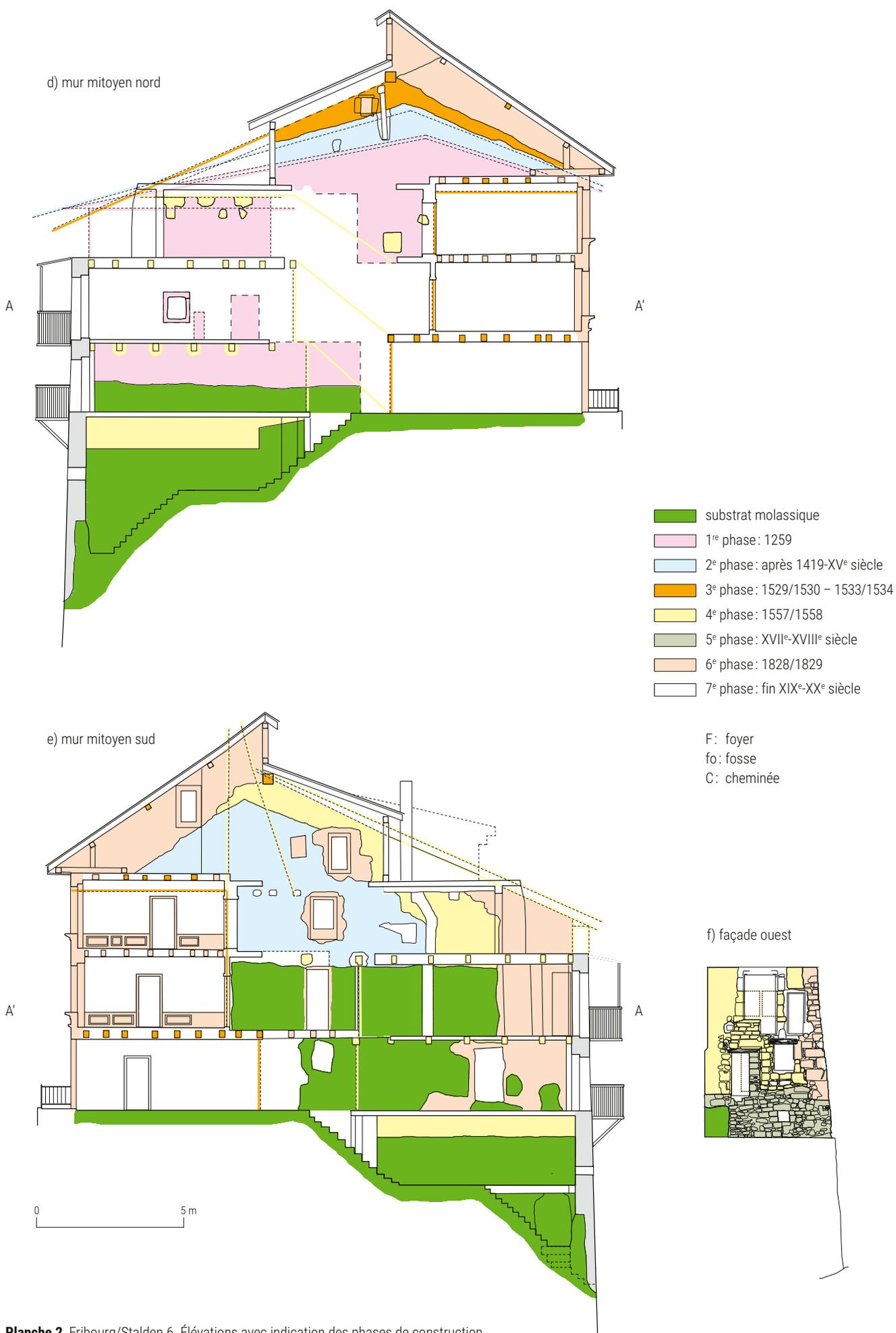


Planche 2 Fribourg/Stalden 6. Élévations avec indication des phases de construction.

## Bibliographie

### **Bourgarel 1998**

G. Bourgarel, *Fribourg-Freiburg. Le Bourg de fondation sous la loupe des archéologues (Archéologie Fribourgeoise 13)*, Fribourg 1998.

### **Bourgarel 2005**

G. Bourgarel, «La maison à Fribourg au XIII<sup>e</sup> siècle», in: A.-Fr. Auberson - D. Bugnon - G. Graenert - Cl. Wolf, *A>Z Balade archéologique en terre fribourgeoise*, Catalogue d'exposition, Fribourg 2005, 70-77.

### **Lauper 2012**

A. Lauper, «La ville de Fribourg en Nuithonie», in: SHAS (éd.), *Fribourg-Valais (Guide artistique de la Suisse 4b)*, Berne 2012, 17-90.

### **Villiger 1982**

V. Villiger, *Freiburger Dekorationsmalereien in Wohn- und Festräumen des 16. und 17. Jahrhunderts*, Lizentiatsarbeit eingereicht bei der Universität Freiburg (Philosophischen Fakultät), [Freiburg 1982].

### **Zender-Jörg 2007**

S. Zender-Jörg, *Die Grosse Freiburger Chronik des Franz Rudella (FGb, n° spécial 84.1)*, Fribourg 2007.

### **de Zurich 1924**

P. de Zurich, *Les origines de Fribourg et le quartier du Bourg aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles (Mémoires et documents publiés par la Société d'histoire de la Suisse romande 2<sup>e</sup> série, XII)*, Lausanne 1924.

## Résumé / Zusammenfassung

Le début de la construction de l'immeuble du Stalden 6 est daté de 1259 par un chevron. La bâtisse a été creusée dans le substrat molassique qui subsiste au sud, jusqu'au sommet du premier étage. Seul conservé, son mur nord a été dressé en moellons de molasse extraits sur place. La maison avait alors quasiment ses dimensions actuelles : deux étages sur rez et cave avec cuisines et escalier au centre, pièces habitables de part et d'autre de la cage d'escalier, et toiture en bâtière alors à faible pente et couverte de tavillons. Suite à un incendie partiel, le mur mitoyen sud a été reconstruit et le faîte du toit légèrement surélevé, pour adapter sa pente à une couverture de tuile, dont plusieurs fragments ont été recensés dans les maçonneries. L'emploi de ce matériau fait remonter cette reconstruction au XV<sup>e</sup> siècle. En 1529/1535, les poutres des pièces et la charpente sur rue sont renouvelées, et la pente du toit à nouveau accentuée. Dès lors, la maison acquiert ses dispositions actuelles. L'âtre, plaqué au mur sud du premier étage, au centre de la maison, était desservi par une vaste hotte de cheminée en bois. La poutre du deuxième étage était richement moulurée.

Le réaménagement de la partie centrale et des pièces occidentales intervient en 1557/1558. La façade sur la Sarine et une partie du mitoyen sud sont reconstruites. Au premier étage, les poutres sont moulurées et la pièce donnant sur la Sarine est ornée d'un décor peint composé de bandeaux, de rinceaux et d'une scène imagée. Une frise d'écus y a ensuite été ajoutée, et à la fin du XVI<sup>e</sup> ou durant la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, ce premier décor a été recouvert de rinceaux polychromes, épargnant les écus et un motif figuratif.

Entre le XVII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle, des cloisons sont renouvelées et de faux plafonds installés à l'intérieur. À l'extérieur, la façade ouest et le mur sud sont repris.

En 1828/1829, la façade sur rue est reconstruite et les pièces attenantes sont réaménagées, probablement par J. Kaeser, entrepreneur connu pour d'autres constructions en ville de Fribourg.

Le XX<sup>e</sup> siècle voit la création de deux terrasses au deuxième étage côté Sarine, ainsi que l'ajout de sanitaires et de nouvelles volées d'escalier.

Ein Dachsparren datiert den Baubeginn des Hauses am Stalden 6 ins Jahre 1259. Der Bau wurde bis auf die Höhe des 1. Geschosses in den im Süden noch anstehenden Molasseuntergrund eingetieft. Aus dieser Zeit stammt einzig die Nordmauer, die aus vor Ort gebrochenen Molassesteinen besteht. Das Haus besass in etwa die gleiche Ausdehnung wie heute: zwei Etagen über dem Erdgeschoss sowie Keller, Küchen und Treppen im Zentrum, beidseits davon Wohnräume, flaches, mit Schindeln bedecktes Satteldach. In Folge eines Teilbrandes wurde die südliche Brandmauer neu errichtet. Um eine Ziegelabdeckung zu ermöglichen, erfolgte eine leichte Anhebung des Dachfirsts. Aufgrund der Verwendung von Ziegeln, von denen sich Fragmente im Mauerwerk fanden, dürften diese Arbeiten ins 15. Jh. zurückreichen.

1529/1535 wurden strassenseitig das Gebälk in den Zimmern und das Dachwerk erneuert sowie die Dachneigung ein weiteres Mal erhöht. Nun erhält das Haus seine heutige Raumanordnung. Die Feuerstelle im Zentrum des Hauses, an der Südmauer des 1. Geschosses, war mit einem weiten, hölzernen Rauchfang ausgestattet und das Gebälk im 2. Geschoss reich profiliert.

Eine Neugestaltung des zentralen Bereichs sowie der westlichen Räume fand 1557/1558 statt. Die flussseitige Fassade und ein Teil der südlichen Brandmauer wurden neu errichtet. Im 1. Geschoss wurden die Balken profiliert und das der Saane zugewandte Zimmer mit Malereien dekoriert, die aus Bändern, Ranken und einer bildlichen Darstellung besteht. Etwas später kam ein Wappenfries hinzu und Ende des 16. oder in der 1. H. des 17. Jhs. erfolgte eine Übermalung mit polychromen Ranken; die aber die Wappen und ein figürliches Motiv des ersten Dekors verschonte.

Im 17./18. Jh. wurden im Innern die Zwischenwände erneuert sowie Zwischendecken eingezogen; aussen die Westfassade und die Südmauer instandgesetzt.

1828/1829 kam es vermutlich unter J. Kaeser, einem durch andere Bauten in Freiburg bekannten Unternehmer, zur Umgestaltung der gassenseitigen Räume sowie zum Neubau der Strassenfassade.

Ins 20. Jh. fallen der Bau zweier flussseitiger Terrassen im 2. Geschoss sowie von Sanitäranlagen und neuen Treppenläufen.



# Abréviations

## Abkürzungen

### Périodiques et séries / Zeitschriften und Reihen

#### **AAS (= JbAS)**

*Annuaire d'Archéologie Suisse*  
(depuis 2006)

#### **AF (= FA)**

*Archéologie fribourgeoise*

#### **BAR**

*British Archaeological Reports (Oxford)*

#### **BPA**

*Bulletin de l'Association Pro Aventico*

#### **BSPF**

*Bulletin de la Société Préhistorique Française*

#### **CAF (= FHA)**

*Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*

#### **DHS (= HLS)**

*Dictionnaire historique de la Suisse*

#### **FA (= AF)**

*Freiburger Archäologie*

#### **FGb**

*Freiburger Geschichtsblätter*

#### **FHA (= CAF)**

*Freiburger Hefte für Archäologie*

#### **KDM (= MAH)**

*Kunstdenkmäler der Schweiz*

#### **SPM**

*La Suisse du Paléolithique à l'aube  
du Moyen-Age / Die Schweiz vom  
Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter*

### Laboratoires, musées et sociétés /

### **Laboratorien, Museen und Gesellschaften**

#### **AAFR**

Amt für Archäologie des Kantons Freiburg

#### **IPNA**

Integrative Prähistorische  
und Naturwissenschaftliche Archäologie

#### **LRD**

Laboratoire romand de dendrochronologie  
Moudon

#### **SAEF**

Service archéologique de l'État de Fribourg

#### **SBC**

Service des biens culturels Fribourg

#### **SHAS (= GSK)**

Société d'histoire de l'art en Suisse

#### **SPF**

Société Préhistorique Française

#### **SUPSI**

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana



# Publications 2019

## Publikationen

### Articles (ou contributions dans une monographie) / Artikel (oder Beiträge in Monografien)

- B. Bär - M. Mauvilly, «Mont-Vully - Neue archäologische Forschungen. Noch sind nicht alle Rätsel gelöst», *Freiburger Volkskalender* 2019, 49-55.
- B. Bär - M. Mauvilly, «Un habitat de hauteur néolithique menacé par les eaux», *as*, 42.1, 2019, 30-33.
- B. Bär - M. Mauvilly, «(K)eine Trockenübung: archäologische Rettungsmassnahmen am Schiffenengraben», *FHA* 21, 2019, 18-19.
- B. Bär - M. Ruffieux - M. Mauvilly, «Verbrannt für die Ewigkeit: aussergewöhnliche Gräber aus der Bronze- und Eisenzeit in Rossens/In Riaux», *FHA* 21, 2019, 60-111.
- L. Bassin - M. Cornelissen - B. Jakob - M. Mauvilly, «Trapèzes, fléchettes et autres pointes: évolution des armatures du Second Mésolithique au Néolithique ancien entre Jura et Préalpes suisses», *in*: Fr. Séara - Chr. Jeunesse - S. Griselin - R.-M. Arbogast (dir.), *Le second Mésolithique, des Alpes à l'Atlantique (7<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> millénaire) (Mémoires d'Archéologie du Grand-Est 3)*, Table ronde internationale (Strasbourg, 3-4 novembre 2015), Strasbourg 2019, 11-37.
- G. Bourgarel, «Sous l'asphalte: l'histoire de la genèse de Fribourg», *CAF* 21, 2019, 24-25.
- G. Bourgarel, «Lumière sur la création de Fribourg», *Pro Fribourg* 204, 2019, 4-13.
- G. Bourgarel, «La construction de l'église change le visage du Bourg», *Pro Fribourg* 204, 2019, 14-19.
- G. Bourgarel, «Architecture civile: des bâtiments flamboyants sur de solides bases de pierres», *in*: S. Gasser (dir.), *Le siècle oublié: Fribourg, les années 1300*, Fribourg 2019, 46-61.
- G. Bourgarel, «Céramique de poêle: premiers pas d'un art nouveau», *in*: S. Gasser (dir.), *Le siècle oublié: Fribourg, les années 1300*, Fribourg 2019, 218-223.
- L. Fedel (in Zusammenarbeit mit A.-Fr. Auberson), «Zwei kleine Hortfunde des 17. Jahrhunderts aus dem ländlichen Freiburg», *FHA* 21, 2019, 136-177.
- E. Forster, «Sublimons le bois!», *CAF* 21, 2019, 28-29.
- Cl. Hervé - J. Monnier, «Un territoire dévasté», *in*: L. Steiner - J. Favrod (dir.), *Aux sources du Moyen Âge. Entre Alpes et Jura de 350 à l'an 1000*, Gollion 2019, 43-53.
- Cl. Hervé - J. Monnier, «Des Alpes au Jura», *in*: L. Steiner - J. Favrod (dir.), *Aux sources du Moyen Âge. Entre Alpes et Jura de 350 à l'an 1000*, Gollion 2019, 41-42.
- Chr. Jeunesse - R.-M. Arbogast - M. Mauvilly - A. Denaire, «La couche 5 de Lutter. Le second Mésolithique et la transition avec le Néolithique dans la zone Jura-Plateau suisse (6300-4300 av. J.-C.)», *in*: Fr. Séara - Chr. Jeunesse - S. Griselin - R.-M. Arbogast (dir.), *Le second Mésolithique, des Alpes à l'Atlantique (7<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> millénaire) (Mémoires d'Archéologie du Grand-Est 3)*, Table ronde internationale (Strasbourg, 3-4 novembre 2015), Strasbourg 2019, 235-254.
- Chr. Jeunesse - H. Barrand-Emam - F. Chénal - A. Denaire - M. Mauvilly, «La flèche brisée. La tombe 4/2014 de la nécropole d'Illzach-Mulhouse-Est (Haut-Rhin) et les modalités du contact entre les colons rubanés et chasseurs indigènes dans la Plaine du Rhin supérieur durant le dernier tiers du 6<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.», *in*: Fr. Séara - Chr. Jeunesse - S. Griselin - R.-M. Arbogast (dir.), *Le second Mésolithique, des Alpes à l'Atlantique (7<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> millénaire) (Mémoires d'Archéologie du Grand-Est 3)*, Table ronde internationale (Strasbourg, 3-4 novembre 2015), Strasbourg 2019, 55-108.
- L. Kramer - M. Mauvilly, «Blocs à cupules, des pierres énigmatiques», *CAF* 21, 2019, 20-21.
- W. Margot, «La faune de Gletterens/Les Grèves: <allégeance> au Horgen occidental ou oriental?», *CAF* 21, 2019, 32-59.
- M. Mauvilly, «Jean-Marc Egger (1959-2019). L'insatiable et infatigable prospecteur», *CAF* 21, 2019, 178-179.
- J. Monnier, «J'irai construire sur vos tombes», *CAF* 21, 2019, 22-23.
- J. Monnier, «Habiter la campagne durant le Haut Moyen Âge», *in*: L. Steiner - J. Favrod (dir.), *Aux sources du Moyen Âge. Entre Alpes et Jura de 350 à l'an 1000*, Gollion 2019, 59-63.
- J. Monnier, «Saint-Prex: villa romaine, église et nécropole», *in*: L. Steiner - J. Favrod (dir.), *Aux sources du Moyen Âge. Entre Alpes et Jura de 350 à l'an 1000*, Gollion 2019, 78-79.
- J. Monnier - E. Mouquin, «L'habitat de Morat-Combette», *in*: L. Steiner - J. Favrod (dir.), *Aux sources du Moyen Âge. Entre Alpes et Jura de 350 à l'an 1000*, Gollion 2019, 70-71.
- E. Mouquin - Ch. Martin Pruvot - N. Reynaud Savioz - R. Sylvestre, «Des reliefs de banquet dans la villa d'Estavayer-le-Gibloux?», *CAF* 21, 2019, 112-135.
- A.-L. Pradervand, «La Grand-Rue à Romont prend de la hauteur...», *CAF* 21, 2019, 26-27.

### Announces de découvertes / Fundanzeigen

Chronique archéologique / Fundbericht 2018, AAS 102, 2019, *passim*.



## Vient de paraître / Neuerscheinung

**L. Bassin**

**Le Second Mésolithique du Plateau suisse au Nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.).  
Traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers  
chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs**

AF 27 (publication en ligne), Fribourg 2019  
<http://doc.ero.ch/record/329081?ln=fr>



L'abri de pied de falaise d'Arconciel/La Souche a fait l'objet d'une dizaine de campagnes de fouille depuis 1998 et se positionne, au fil des recherches, comme un site de référence pour le Mésolithique suisse en particulier et pour la Préhistoire européenne en général. Cet auvent taillé dans la molasse par la Sarine qui coule aujourd'hui une centaine de mètres en contrebas a en effet permis aux archéologues d'étudier une extraordinaire stratigraphie de plusieurs mètres d'envergure, qui de plus est riche de centaines de milliers d'artefacts lithiques et de restes fauniques. Ces vestiges qui se rattachent à une période comprise entre 7000 et 4900/4800 av. J.-C. couvrant la fin du Premier Mésolithique et l'entier du Second Mésolithique font l'objet d'analyses par une équipe de chercheurs pluridisciplinaire.

La publication présentée ici est la première d'une série de trois monographies qui seront consacrées à ce site exceptionnel. Elle s'attache à l'évolution des outils qui ont été utilisés dans l'abri durant les différentes occupations, afin de mettre en exergue les traits spécifiques du Second Mésolithique sur le mobilier lithique d'Arconciel/La Souche et, partant, d'essayer de préciser l'émergence, dans notre région, de cette période d'autant plus importante et intéressante qu'elle se trouve à la charnière entre les derniers chasseurs-cueilleurs nomades du Premier Mésolithique et les premiers agriculteurs-éleveurs sédentaires du Néolithique. Le monde oscille alors entre traditions et innovations, et le mobilier lithique de La Souche fait état de spécificités qui montrent que la région fribourgeoise se trouve elle aussi en pleine mutation.

*Der Abri am Fusse des Felsens von Arconciel/La Souche war seit 1998 Gegenstand von zehn Grabungskampagnen und stellte sich im Verlauf der Untersuchungen als eine Referenz-Fundstelle der europäischen Vorgeschichte im Allgemeinen und des Mesolithikums in der Schweiz im Besonderen heraus. Das Felsschutzdach, das durch die heute rund 100 m weiter hangabwärts liegende Saane aus dem Molassefels gewaschen wurde, hat den Archäologen nicht nur erlaubt, eine aussergewöhnliche, mehrere Meter mächtige Stratigrafie, sondern auch ein reiches, aus mehreren Hundertausend Steinartefakten und faunistischen Resten bestehendes Fundensemble zu untersuchen. Die Hinterlassenschaften, die aus der Zeit zwischen 7000 und 4900/4800 v. Chr. stammen und zeitlich ein Spektrum abdecken, welches das Ende des Frühmesolithikums und das ganze Spätmesolithikum umfasst, wurde durch ein interdisziplinäres Forscherteam begutachtet.*

*Die hier vorgestellte Publikation stellt den ersten von insgesamt drei Bänden einer dieser bemerkenswerten Fundstelle gewidmeten Monografienreihe dar. Sie stützt sich auf die Entwicklung der Werkzeuge, die im Abri während der verschiedenen Belegungsphasen benutzt wurden, um die Besonderheiten des Spätmesolithikums am Steinartefaktbestand von Arconciel/La Souche herauszustellen und in einem weiteren Schritt zu versuchen, diese Periode in unserer Region besser zu fassen, die gerade aufgrund der Tatsache, dass sie den Übergang von den letzten nomadisierenden Jäger- und Sammlergemeinschaften des Frühmesolithikums zu den ersten Bauern und Viehzüchter des Neolithikums bildet, von grosser Bedeutung und Interesse ist. Die Welt schwankt zwischen Tradition und Innovation und der lithische Fundstoff aus La Souche besitzt Eigenheiten, die zeigen, dass sich auch das Freiburgerland im Umbruch befindet.*



**Adresses des auteur-e-s**  
**Adressen der Autoren/-innen**

*Auteurs invités*  
*Eingeladene Autoren*

*Service archéologique de l'État de Fribourg /*  
*Amt für Archäologie des Kantons Freiburg*  
*Planche-Supérieure 13 / Obere Matte 13*  
*1700 Fribourg / 1700 Freiburg*

Jean-Christophe Castel  
 Muséum d'histoire naturelle  
 Département de la culture  
 et de la transition numérique  
 Route de Malagnou 1  
 1208 Genève  
 jean-christophe.castel@ville-ge.ch

Gilles Bourgarel  
 Gilles.Bourgarel@fr.ch

Léonard Kramer  
 Leonard.Kramer@fr.ch

Christian Kündig  
 Christian.Kundig@fr.ch

Michel Franz  
 Könizstrasse 14  
 3008 Bern  
 michel.franz@be.ch

Michel Mauvilly  
 Michel.Mauvilly@fr.ch

Jacques Monnier  
 Jacques.Monnier@fr.ch

Romain Pilloud  
 Romain.Pilloud@fr.ch

Aude-Line Pradervand  
 Aude-Line.Pradervand@fr.ch

Louise Rubeli  
 Louise.Rubeli@fr.ch

Henri Vigneau  
 Henri.Vigneau@fr.ch

## Crédit des illustrations / Bildnachweis

**Gilles Bourgarel** : 11 fig. bas; 26, fig. en-tête; 27, fig. 2-3; 100, fig. en-tête; 101, fig.1; 106-107, fig. 9-10; 110, fig. 15; 113, fig. 20; 118-130, fig. 3-22 – **Jean-Christophe Castel** : 38-44, fig. 4-13; 45-50, fig. 15-24; 50, fig. 26; 52-53, fig. 28-31; 54-56, fig. 34-38; 57, fig. 41-42; 62-64, annexes 1-2 – **Luc Dafflon** : 21, fig. 2; 26, fig. 1; 28, fig. 1; 35, fig. 3; 85-86, Abb. 14-15; 88, Abb. 18 – **Christoph Dütschler** : 83, Abb. 11; 85, Abb. 13 – **Freiburger Nachrichten** : 9, Abb. unten – **Raymond Gapany** : 72, Abb. 5; 78, Abb. 7; 85-86, Abb. 14-16; 90, Abb. 21; 102, fig. 2; 105, fig. 7; 108, fig. 11 – **Pascal Grand** : 33-35, fig. 1-3 – **Léo Hilber** : 111, fig. 17 – **Pierre-Alexandre Huguet** : 16-17 – **Philippe Jaton** : 104, fig. 5 – **Léonard Kramer** : 16, fig. en-tête; 24, fig. en-tête et fig. 1; 25, fig. 2 – **Christian Kündig** : 66, Abb. oben; 68-69, Abb. 2-3; 76-77, Abb. 6; 79, Abb. 8; 87, Abb. 17 – **Michel Mauvilly** : 32, fig. en-tête – **Fiona McCullough** : 8, fig. haut – **Jacques Monnier** : 11, Abb. oben; 18, fig. 1; 20, fig. en-tête et fig. 1; 21, fig. 2; 30-31 – **Aude-Line Pradervand** : 9, fig. haut; 26, fig. 1; 103, fig. 3-4; 104, fig. 6; 106, fig. 8; 109, fig. 12-14; 110, fig. 16; 111, fig. 18; 113, fig. 21 – **Romain Pilloud** : 28, fig. en-tête – **Louise Rubeli** : 18, fig. en-tête; 19, fig. 2 – **SAEF** : 10, fig. bas; 14-15; 22, Abb. oben et Abb. 1; 23, Abb. 3; 111, fig. 17; 117, fig. 1; 141 – **Ingrid Sonnenwyl** : 12, fig. bas – **Rocco Tettamanti** : 6-7; 17 – **Pauline Tornare** : 10, fig. haut – **Wilfried Trillen** : 13, Abb. oben; 67, Abb. 1; 80-85, Abb. 9-14; 88, Abb. 18; 93, Abb. 26; 117, fig. 2; 132-133, pl. 1-2 – **Lauriane Vieli** : 12, fig. haut – **Henri Vigneau** : 29, fig. 2-3 – **Claude Zaugg** : 13, fig. bas; 23, Abb. 2; 45, fig. 14; 50, fig. 25; 51, fig. 27; 53, fig. 32-33; 57, fig. 39-40; 58, fig. 43; 116, fig. en-tête – **Autre** : 8, Abb. unten : DataBase Center for Life Science / <http://commons.wikimedia.org/CC BY 4.0>

## Source des cartes et des images aériennes / Kartenauszüge und Luftbilder:

© swisstopo (17; 18, fig. 1; 33, fig. 1; 67, Abb. 1; 84, Abb. 12; 93, Abb. 26) et

© État de Fribourg (117, fig. 2; 86, Abb. 16; 90, Abb. 21)

