



EAS ANZEIGER
AES BULLETIN
EAS NEWS



EAS
Experimentelle
Archäologie
Schweiz

AES
Archéologie
Expérimentale
Suisse

EAS
Experimental
Archaeology
Switzerland

Experimentelle Archäologie – vergessenen Technologien auf der Spur

Sonderausgabe 1

2023





EAS

Experimentelle
Archäologie
Schweiz

AES

Archéologie
Expérimentale
Suisse

EAS

Experimental
Archaeology
Switzerland

-  **Experimentelle Archäologie – vergessenen Technologien auf der Spur**
-  Tagung vom 28./29. April 2022 in Solothurn/Schweiz

(Basel 2023)

Impressum



EAS

**Experimentelle
Archäologie
Schweiz**

AES

**Archéologie
Expérimentale
Suisse**

EAS

**Experimental
Archaeology
Switzerland**


EAS-Anzeiger, Sonderausgabe 1
**Experimentelle Archäologie – vergessenen
Technologien auf der Spur**
Tagung vom 28./29. April 2022 in
Solothurn/Schweiz

Dieses Buch und die Fotodokumentation der
Tagung wurden finanziert durch:

SWISSLOS
Kanton Aargau

**BASEL
LANDSCHAFT**
SWISSLOS

SWISSLOS
Fonds des
Kantons Solothurn

 Kulturförderung Graubünden. Amt für Kultur
Promoziun da la cultura dal Grischun. Uffizi da cultura
Promozione della cultura dei Grigioni. Ufficio della cultura
SWISSLOS

SWISSLOS
Kanton Zug

Swisslos-Fonds des Kantons Aargau
Swisslos-Fonds des Kantons Basel-Landschaft
Swisslos-Fonds des Kantons Solothurn
Swisslos-Fonds des Kantons Graubünden
Swisslos-Fonds des Kantons Zug
Stiftung Pro Augusta Raurica, Augst
Swisslos-Fonds des Kantons Schaffhausen
Swisslos-Fonds des Kantons Obwalden

 Stiftung
Pro Augusta Raurica

SWISSLOS
Kanton Schaffhausen

SWISSLOS
Kulturförderung
Kanton Obwalden

sowie:
Dr. h. c. Alfred Mutz-Stiftung, Basel und
Vindonissa-Professur, Universität Basel

©2023, EAS Experimentelle Archäologie Schweiz
(www.eas-aes.ch) sowie Autorinnen und Autoren
Promoted by LIBRUM Publishers & Editors LLC |
Basel | Frankfurt a. M.

Dies ist die erste Sonderausgabe
des Anzeigers des Vereins
«Experimentelle Archäologie
Schweiz» (EAS). Der «Anzeiger»
erscheint seit 1994 als digitales
Periodikum (<https://www.eas-aes.ch/anzeiger/>). Mit dem neuen
Format «Sonderausgaben»
können wir künftig auch Mono-
graphien und Kompendien
publizieren, wenn immer möglich
auch als gedrucktes Buch, wie es
im vorliegenden Fall dank vieler
Sponsoren möglich war. Ihnen,
aber auch allen Autorinnen und
Autoren, gebührt unser grosser
Dank!



Redaktion: Alex R. Furger
Rédaction française : Karine Meylan
Lektorat: Nadja Melko
Korrektorat: Rainer Vollmar, Catherine Leuzinger
und Henrik Halbleib
Gestaltung und Satz: Katja von Ruville
Druck: Druckhaus Müller OHG, Langenargen

*Experimentelle Archäologie – vergessenen
Technologien auf der Spur*
Tagung vom 28./29. April 2022 in Solothurn/
Schweiz is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0 International
License.
www.creativecommons.org

Open-access bei:
www.librumopen.com

ISBN: 978-3-906897-72-1
DOI: 10.19218/3906897721

Umschlagbild vorne:
Replik einer spätkeltischen «Tüpfelplatte» aus
Ton im Feuer. Jede Vertiefung ist mit etwas
Bronze gefüllt zum Schmelzen von Schrötlingen
für die Münzproduktion (Foto Katharina Schäppi).

Umschlagbilder hinten:
Einblicke in die vielfältigen Beiträge in diesem
Tagungsband.

Inhalt

Vorwort 7



Teil 1: Einleitung

Impressionen der Tagung in Solothurn (im «Landhaus»), 28. und 29. April 2022 (Fotos Iris Krebs)	9
Begrüssung durch den Gastgeber, den Solothurner Kantonsarchäologen (Pierre Harb)	10
Begrüssung durch die Mitorganisatorin, den Verein «Archäologie Schweiz» AS (Ellen Thiermann)	14
Begrüssung durch den Mitorganisator, den Verein «Experimentelle Archäologie Schweiz» EAS (Claus Detreköy)	15
Wie geht das? – Experimentelle Archäologie in Wissenschaft, Handwerk und Vermittlung (Katharina Schächli)	16
Internationale Entwicklungen in der Experimentellen Archäologie (Julia Heeb)	17
	23



Teil 2: Vorträge

«... Betuchte Römer benutzten zu allen Jahreszeiten Schnee und Eis zur Kühlung ...» Nachlese zum experimentalarchäologischen Projekt «fossa nivalis» in Augusta Raurica 2016–2019 (Peter-Andrew Schwarz)	35
Ohne Kultur kein Käse – multidisziplinäre Untersuchungen zur prähistorischen Milch- und Alpwirtschaft (Thomas Reitmaier)	36
Haches-marteaux néolithiques en bois de cerf : première approche expérimentale (Delphine Schiess et François-Xavier Chauvière)	43
Das Experiment als Brücke zwischen Disziplinen (Nadja Melko, Frank Gfeller und Marie Usadel)	44
Schacht vs. Kuppel – Ein spätlatènezeitlicher Töpferofen im Experiment (Jonas Nyffeler und Florian Ter-Nedden)	52
Zerschlagen, verbrannt, vergraben. Erhitzungsexperimente an Keramikscherven bronzezeitlicher «Keramikgruben» (Sofia Joray, David Brönnimann)	58
	63



Teil 3: Live-Experimente und Vorfürungen (Abendprogramm Schloss Blumenstein)

Impressionen vom Abendprogramm auf Schloss Blumenstein (Fotos Jürg Stauffer und Iris Krebs)	69
Begrüssung im Namen des Kantons Solothurn (Sandra Kolly)	70
Grussworte der Stadtpräsidentin von Solothurn (Stefanie Ingold)	76
Bienvenue au nom de l'association «Archéologie Suisse» Begrüssung im Namen des Vereins «Archäologie Schweiz» (Lionel Pernet)	77
Auf der Suche nach verstummten Liedern: Musikalisches Rekonstruieren und Re-Kreieren am Beispiel dreier Lieder aus dem Codex Manesse (Hanna Marti)	78
<i>Et sic coque et inferes ...</i> Eine <i>gustatio</i> an der Tagung in Solothurn (Anita Brumann Cullen und Corinne Hodel)	79
	85

Baumfällen mit einem Steinbeil (Johannes Weiss)	90
Wie kamen die Bilder auf die römischen Öllampenspiegel? (Kathi Zimmermann)	96
Wo sind denn all die Musikinstrumente der Pfahlbaujahre? (Où sont les flûtes d'antan?) (Walter Fasnacht)	99
Eisenverhüttung im Rennofen (Ueli Zahner, mit einem Beitrag von Stefan Schreyer und Fabio Tortoli)	104

**Teil 4:
«Werkinseln». Experimentelle Archäologie
und historisches Handwerk** **113**



<i>Rhodinum – Susinum – Telinum</i> . Rekonstruktion römischer Duftsalben (Monique Burnand)	114
Bogen- und Speerschleuderbau (Gianluca Bernasconi)	121
Beobachtungen zur Technologie frühmittelalterlicher Tauschierarbeiten (Markus Binggeli)	122
So ein Käse: Prähistorische Käseherstellung (Monika Isler, Kristin Kruse, Marlen Staub, Céline Griessen und Nicolas P. Diesbach)	130
Rekonstruktion eines römischen Maskenhelms (Daniel Wehrli, unter praktischer Mitwirkung von Simon Beyeler)	135

**Teil 5:
Workshops Experimentelle Archäologie
und Vermittlung** **143**



Die Vermittlung in der Experimentellen Archäologie: Selbstdarstellung oder Dialog? (Daniel Dall'Agnolo)	144
Urgeschichte zum Anfassen – Vermittlung mit Repliken und Archäotechnik (Ursina Zweifel und Ulrich Eberli)	146
Archäologische Lebensbilder – Vermittlung zwischen Science und Fiction (Andrea Hagendorn und Marco Bernasconi)	151
«Da haben wir dann so ein Feuer gemacht» – Schule, Museum, Experimentalarchäologie. Unterschiedliche Vermittlungsformen im Gespräch (Christian Mathis und Peter Keller)	156
« La Nuit Antique », cas pratique d'un festival d'histoire vivante (Jean-Quentin Haefliger)	160
Die Magie des Originals – Leitmotiv oder Leidwesen? Vermittlung mit Originalfunden in der Archäologie (Manuela Weber und Miriam Hauser)	161

**Teil 6:
Schlussrunde: Podiumsdiskussion** **167**



Fazit der Podiumsdiskussion (Moderation Georg Matter, Text Claus Detreköy)	168
---	-----

Vorwort

Am 28./29. April 2022 fand in Solothurn die erste gesamtschweizerische Tagung zur «Experimentellen Archäologie» statt. Dieser bedeutsame Umstand hat uns veranlasst, die vielfältigen und wertvollen Inhalte der beiden Tage in einer umfassenden Publikation festzuhalten. Bestärkt wurden wir hierbei am Kongress selbst durch den abwechslungsreichen Reigen von kulturgeschichtlichen Handwerkstechniken, die Vielfalt an archäologischen Experimenten und Rekonstruktionen sowie die lebendigen Diskussionsforen rund um die Vermittlung der Experimentellen Archäologie.

Der vorliegende Band stellt sämtliche Vorträge, Workshops, Vorführungen und «Werkinseln» vor, welche im Rahmen des Kongresses mit dem Titel «Experimentelle Archäologie – Wie geht das?» präsentiert wurden. Wir sind den Autorinnen und Autoren sehr dankbar für ihre Manuskripte und die bunte Palette instruktiver Abbildungen.

Im Vorfeld der Tagung hat ein Dreierteam grossartige Vorbereitungsarbeit geleistet: Nebst unserem Verein «Experimentelle Archäologie Schweiz (EAS)» waren dies die Gesellschaft «Archäologie Schweiz (AS)» mit der Zentralsekretärin Ellen Thiermann sowie die Kantonsarchäologie Solothurn mit dem Leiter Pierre Harb. An der Tagung selbst haben uns die Stadt Solothurn und das Team der solothurnischen Kantonsarchäologie mit der Infrastruktur sehr unterstützt.

Die Redaktion von EAS war bestrebt, nicht nur die Berichte der Referentinnen und Referenten wiederzugeben, sondern die Tagung auch in Bildern zu dokumentieren. Dies erschien uns umso wichtiger, als das Organisationskomitee mit den Live-Experimenten und vor allem mit den «Werkinseln» ein Format nutzte, das für Fachtagungen unüblich ist. Dieses Buch zeigt deshalb diesen spannenden Aspekt der Solothurner Tagung, aber auch die anregende Atmosphäre in vielen Bildern der Berner Fotografin Iris Krebs (s.u.a. Seiten 10–13). Wir danken ihr an dieser Stelle für die eindrücklichen und aussagekräftigen Fotografien. Die Kantonsarchäologie Solothurn hat zudem zur Dokumentation des Events auf Schloss Blumenstein, der auch der Öffentlichkeit zugänglich war, den Fotografen Jürg Stauffer engagiert (s. Seiten 69–75). Auch seine atmosphärischen Aufnahmen werden in dieser Publikation abgebildet. Die Organisatoren wären alleine nie in der Lage gewesen, ein solches Projekt wie diese Publikation selbst zu finanzieren. Umso mehr freuen wir uns darüber, dass mehrere kantonale Swisslos-Fonds und einige archäologische Institutionen diesen Band mit ihren grosszügigen Beiträgen möglich machten! Zudem halfen uns Nadja Melko (Lektorat) und Karine Meylan (französische Redaktion), das Manuskript in eine druckwürdige Form zu bringen.

Uns verbleibt hier die schöne Aufgabe, allen an der Tagung Beteiligten ganz herzlich zu danken. Sie machten den Anlass zu einem gemeinsamen Erlebnis und diese Publikation inhaltlich möglich! Auch gilt unser Dank dem Team des Verlags LIBRUM Publishers & Editors in Basel, namentlich Verleger Dominique Oppler, der Englischübersetzerin Julie Cordell, der Bildbearbeiterin Katharina Forschner, den Korrektoren Rainer Vollmar und Henrik Halbleib sowie der Buchgestalterin Katja von Ruville.

*Verein Experimentelle Archäologie Schweiz EAS
Alex R. Furger und Claus Detreköy*

Haches-marteaux néolithiques en bois de cerf: première approche expérimentale

Delphine Schiess et François-Xavier Chauvière



Fig. 9.1 : Delphine Schiess (Photo Iris Krebs), Fig. 9.2 : François-Xavier Chauvière (Photo OPAN-section Archéologie)

Lors d'un travail de master en Préhistoire sur les outils perforés néolithiques en bois de cervidés des sites de la baie d'Auvergnier et de Saint-Blaise / Bains des Dames, sur les rives du lac de Neuchâtel, l'une d'entre nous (DS) a eu la possibilité de mettre en place une expérimentation afin d'appréhender la technologie sur bois de cerf (Schiess 2016).

La problématique principale du mémoire était de mener une étude typologique, technologique et fonctionnelle puis de situer les séries dans leur contexte chrono-culturel, régional et à l'échelle de la Suisse (fig. 9.3). L'expérimentation a été réalisée dans le but de fabriquer et tester un type particulier d'outils perforés : *la hache-marteau en bois de cerf* (fig. 9.4). Nous proposons ici une approche technique et fonctionnelle complétant l'étude typologique du mémoire.

Après une description du type d'outil analysé, nous présentons l'expérimentation avec une partie théorique et une partie pratique. Un premier bilan et des perspectives sont résumés en fin d'article.

Résumé

Cet article décrit l'expérimentation menée sur la fabrication et l'utilisation d'un type particulier d'outils perforés en bois de cerf : les haches-marteaux néolithiques de Suisse occidentale. L'examen préliminaire de 117 pièces archéologiques perforées, datées entre le Cortaillod tardif (3500 av. J.-C.) et l'Auvergnier Cordé (2200 av. J.-C.), issues de la baie d'Auvergnier et de Saint-Blaise / Bains des Dames, dans le canton de Neuchâtel, a ouvert la voie à un questionnement sur les modalités de fabrication et d'utilisation de ces objets. Sur les six répliques expérimentales de haches-marteaux emmanchées, réalisées avec des moyens modernes ou des outils à la façon néolithique, deux ont été utilisées comme merlins à fendre le bois et deux autres comme pioches. L'approche, très contrôlée pour les phases de fabrication, est encore au stade exploratoire pour les essais d'utilisation. Largement préliminaire, elle n'autorise pour l'instant pas un transfert direct des données du référentiel expérimental vers le matériel archéologique et demande à être consolidée.

Zusammenfassung

Neolithische Geweihhacken aus Hirschgeweih: Erste experimentelle Annäherung

Dieser Artikel beschreibt die Experimente, die zur Herstellung und Verwendung eines besonderen Typs von perforierten Werkzeugen aus Hirschgeweih durchgeführt wurden: die neolithischen Hammeräxte der Westschweiz. Die vorläufige Untersuchung von 117 archäologischen durchlocherten Objekten, die zwischen dem späten Cortaillod (3500 v. Chr.) und der Auvergnier-Schnurkeramik (2200 v. Chr.) datiert wurden und aus der Bucht von Auvergnier und Saint-Blaise-Bains des Dames im Kanton Neuenburg stammen, bildet die Basis für unsere Fragestellung über die Herstellungs- und Verwendungsweise dieser Objekte. Von den sechs experimentellen Repliken geschäfteter Hammeräxte, die mit modernen Mitteln resp. mit Werkzeugen neolithischer Technologie hergestellt wurden, wurden zwei als

Holzspaltkeile und zwei als Erdhacken verwendet. Unsere Interpretationen, die für die Herstellungsprozesse recht konkret geworden sind, müssen bezüglich des Gebrauchs in Vielem noch offenbleiben. Der heutige Wissensstand ist vorläufig und erlaubt derzeit noch keine direkte Übertragung von Daten aus den Experimenten zur definitiven Interpretation des archäologischen Materials.

Übersetzung: Alex R. Furger

Abstract

Neolithic antler hammer-axes made from deer antlers: a preliminary experimental approach

This article describes the experiments carried out with respect to the production and use of a particular type of perforated tool made of deer antler, namely the Neolithic hammer-axe of western Switzerland. The preliminary study of 117 perforated archaeological objects dated between the Late Cortaillod (3500 BC) and the Auvernier Corded-Ware (2200 BC) periods, from the Auvernier bay and Saint-Blaise / Bains des Dames in the canton of Neuchâtel, opened our line of questioning on the method of manufacture and use of these objects. Of the six experimental replicas of shafted hammer axes made using either modern methods or with Neolithic-type tools, two were used as wood-splitting wedges and two as earth hoes. Whilst our interpretations have become reasonably concrete for the manufacturing processes, they must remain open with respect to many aspects of the actual use. The current state of knowledge is preliminary and does not yet allow for a direct transfer of data from the experiments to a definitive interpretation of the archaeological material.

Translation: Julie Cordell

1. Les haches-marteaux en bois de cervidés du Néolithique

Les outils perforés de la baie d’Auvernier et de Saint-Blaise / Bains des Dames, au nombre de 117, sont datés entre le Cortaillod tardif (3500 av. J.-C.) et l’Auvernier Cordé (2200 av. J.-C.) et sont conservés au Laténium, parc et musée d’archéologie de Neuchâtel. L’étude du corpus archéologique a été avancée le plus possible pour affiner les problématiques liées à l’expérimentation et l’identification des traces. Un protocole expérimental ainsi qu’une chaîne opératoire théorique ont été mis en place à partir de ces observations et d’une bibliographie exhaustive.

La matière première utilisée, le bois de cerf (ou ramure), est de mue ou de massacre. Les bois de mue tombent naturellement chaque année au printemps, tandis que les bois de massacre sont directement prélevés sur la carcasse de l’animal. C’est un matériau organique très résistant, bien préservé dans les milieux humides.

L’appellation de « hache-marteau » est utilisée depuis longtemps. En effet, des outils de ce genre ont été publiés pour la première fois en 1847 par Antoine-Guillaume-Bernard Schayes qui les nomma « haches » et les classa dans l’« Âge de la Corne » (Schayes 1847). Par la suite, plusieurs dénominations sont utilisées : « haches-marteaux », « haches »,

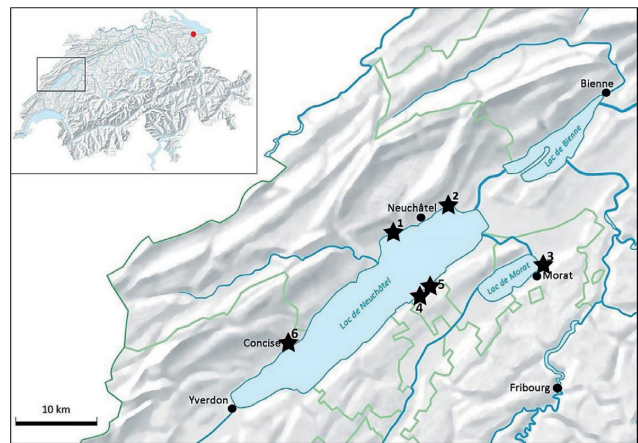


Fig. 9.3 : Localisation des sites. Lage der Fundstellen.
 1 : Baie d’Auvernier/NE; 2 : Saint-Blaise/NE, Bains des Dames; 3 : Montilier/FR, Platzbünden; 4 : Gletterens/FR, Les Grèves; 5 : Delley/FR, /Portalban II; 6 : Concise/VD; en rouge . rot: Arbon/TG, Bleiche 3. (D’après / nach Swisstopo 2009, modifié)



Fig. 9.4 : Hache-marteau de Saint-Blaise / Bains des Dames, Auvernier Cordé ancien. Hammeraxt aus Saint-Blaise / Bains des Dames, ältere Auvernier-Schnurkeramik. Inv. SB 705.
 (Photo Delphine Schiess)

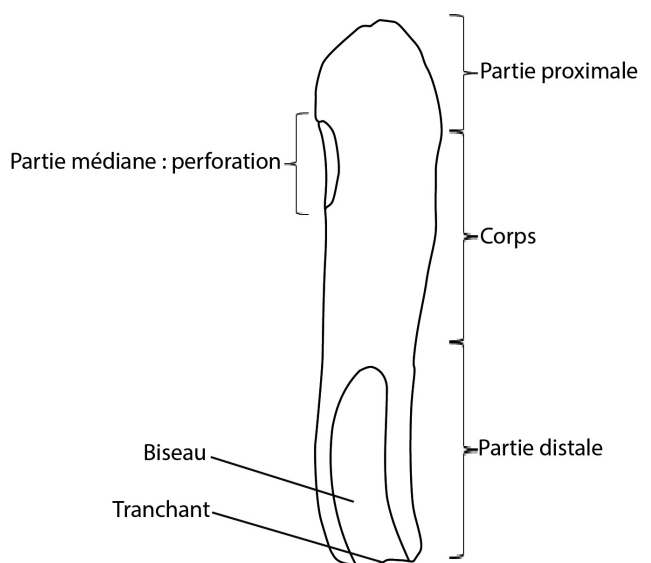


Fig. 9.5 : Schéma descriptif d’une hache-marteau. Schema einer Hammeraxt. (Dessin Delphine Schiess)

« pioches », « houes ». Le terme de « hache-marteau » n'est pas forcément le plus approprié mais il est utilisé pour classer typologiquement ces artefacts. La partie basse du bois de cerf est la plus prisée pour fabriquer ce type d'outils, du fait de sa résistance et de son poids. Il existe également des haches-marteaux façonnées dans d'autres parties de la ramure, mais elles sont moins solides.

La plupart des haches-marteaux possèdent une partie proximale – le marteau – et une partie distale – le biseau (fig. 9.5). La partie médiane comprend la perforation. De notre point de vue, ces outils devaient être multifonctionnels, autant dans le domaine de l'habitat qu'à l'extérieur (de par les différentes dimensions, les stigmates multiples et les appellations diverses).

2. L'expérimentation

2.1 Problématique et hypothèses

Les objectifs fixés pour l'expérimentation étaient les suivants :

- Comprendre la matière première étudiée et le processus intellectuel derrière le produit fini (choix du matériau, techniques, travail d'équipe) ;
- Identifier les traces de fabrication pour mieux les reconnaître sur le matériel archéologique par le choix d'un type d'outil emblématique, la hache-marteau (fig. 9.4) ;
- Tester différentes utilisations possibles afin d'en repérer les stigmates.

Pour les utilisations, nous avons décidé d'attribuer une seule activité par pièce et avons choisi de tester deux hypothèses :

- Hypothèse n°1 : les haches-marteaux sont utilisées en tant que merlins à fendre le bois en percussion posée. La présence d'un biseau et d'un manche indiquerait une utilisation en percussion lancée pour fendre, couper, abattre (Winiger 1981). Néanmoins, les dimensions relativement réduites de la plupart des perforations suggèrent un manche de faible diamètre, donc fragile, rendant l'emploi de la percussion lancée peu probable. En revanche, il peut servir à maintenir l'outil en place pendant l'utilisation en percussion posée avec un objet percutant (percuteur, maillet ; Billamboz 1977).
- Hypothèse n°2 : les haches-marteaux sont utilisées en tant que binettes pour labourer, émotter, désherber et sarcler la terre. Cette seconde hypothèse est la plus citée par les archéologues (Maigrot 2003). En effet, le biseau correspondrait aux actions de labourer, sarcler et désherber et le talon servirait pour émotter.

2.2 Matériaux et protocole

Pour notre expérimentation, des bois de mue de cerf datant de plusieurs années ont été récupérés par nos soins⁷⁰ et étaient donc très secs. Cela a eu une incidence sur l'expérimentation car nous avons dû les mettre à tremper dans l'eau pour tenter de les attendrir durant une semaine.

D'après l'observation du corpus archéologique d'une part, et la littérature d'autre part (David 1999), une chaîne opératoire théorique a été proposée (fig. 9.6).

Pour la fabrication, une grande variété de matériel connu au Néolithique⁷¹ a été utilisée dont :

- Une chèvre : système inventé par Toomaï Boucherat⁷², mais jamais retrouvé sur un site archéologique. Il s'agit d'une planche de bois avec deux pieds et un mécanisme de suspension, en bois également. Le système de suspension sert à maintenir la pièce travaillée sous la corde, en s'asseyant sur la perche (fig. 9.7,a).
- Des herminettes en pierre verte et silex ; ciseaux en pierre verte ; divers outils et éclats en silex ; maillets en bois ; arcs et forets creux en cynorhodon et sureau ; drillles en os et paumelle en pierre ; biseau en os (métapode de cerf) ; un bâton percé⁷³ ; diverses pierres en grès et grès molassique ; cordes en cuir et en sisal (feuille de cacté) ; eau et sable de silex ; bois (frêne) pour les manches (fig. 9.7,b et 9.7,c).

Concernant le protocole expérimental, nous avons sérié plusieurs critères de fabrication et d'utilisation⁷⁴ :

Pour la fabrication des biseaux et perforations :

- 1) Nature du bois de cerf :
 - Bois sec
 - Bois trempé
- 2) Procédé d'entame-cassure en biseau :
 - Sciage au silex
 - Entaillage par percussion directe avec herminette
 - Entaillage par percussion indirecte avec ciseau en pierre verte et maillet
 - Sciage avec lien en cuir, en sisal
- 3) Procédé de cassure :
 - Cassure-flexion
 - Percussion
- 4) Perforation : entaillage centripète préalable (décorticage) :
 - Par percussion directe
 - Entaillage par percussion indirecte
- 5) Procédé de perforation :
 - Au foret creux et à l'arc, en vis-à-vis (avec ou sans sable)
 - Percussion indirecte au ciseau en pierre verte, en vis-à-vis

70 Merci à Charles-Louis Rochat (Diana Suisse) et au MuZoo (La Chaux-de-Fonds).

71 Merci à Toomaï Boucherat (LAMPEA) pour sa contribution active et la mise à disposition du matériel expérimental.

72 Expérimentateur en archéologie à Châteauneuf-les-Martigues/F (Bouches-du-Rhône), toomaidomi@free.fr.

73 Connu au Paléolithique, mais pas au Néolithique.

74 Merci à Éva David (Université de Paris X Nanterre, CNRS) et Ingrid Sénépart (Patrimoine de la ville de Marseille) pour leur aide et leur implication.

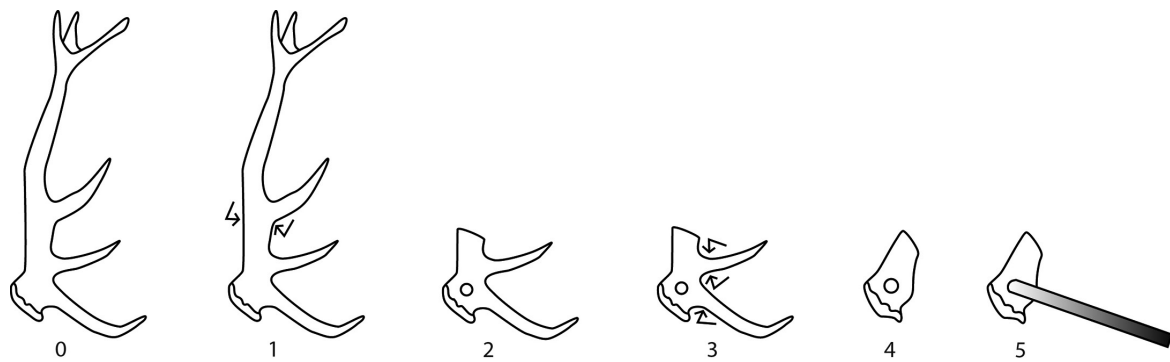


Fig. 9.6 : Schéma de la chaîne opératoire théorique d'après le matériel d'Auvernier et de Saint-Blaise. *Schema der theoretischen Arbeitsschritte nach dem Material aus Auvernier und Saint-Blaise.* (d'après David 1999)

2.3 Déroulement

2.3.1 Fabrication : Au total, six répliques de haches-marteaux emmanchées ont été fabriquées : trois avec des moyens modernes et trois avec les outils expérimentaux. Le but de concevoir trois répliques avec des outils modernes était de les tester uniquement à l'utilisation. Pour ce faire, trois modèles archéologiques ont été choisis et reproduits en une journée grâce à divers outils (scies, ponceuse, perceuse, ciseaux, étaux et limes).

Les trois autres répliques fabriquées de manière expérimentale ont été réalisées en une semaine et en équipe⁷⁵. Les éléments en bois de cerf ont été confectionnés dans la partie basse de bois de mue entiers et trempés dans l'eau plusieurs fois afin de les attendrir au maximum. La première étape était de séparer la partie basilaire du reste de la ramure pour former le biseau. Cela s'est fait par sciage au silex et/ou percussion indirecte au ciseau (fig.9.8,a), pour ensuite procéder à une fracture entre deux rochers (cassure-flexion, fig. 9.8,b et 9.8,c). Le biseau a ensuite été directement régularisé soit sur un bloc de molasse, soit d'abord par percussion directe. D'après le protocole, nous devions passer directement à l'étape de la perforation (voir fig.9.6., étape 2). Toutefois, après un premier essai, nous avons remarqué que les andouillers résiduels gênaient le travail. Nous avons donc commencé par les ôter, soit par percussion indirecte, sciage au silex, ou par sciage à la corde en sisal.

Ensuite, nous avons entamé le processus de perforation. La préparation a été réalisée par entaillage centripète en percussion directe ou indirecte (fig.9.8,d). La perforation proprement dite a d'abord été tentée au moyen d'un arc et d'un foret creux : le foret était attaché au lien de l'arc, que l'on faisait aller d'avant en arrière pour produire un mouvement rotatif. Ici il était maintenu en place au moyen d'un bâton percé (fig.9.8,e). Du sable de silex et de l'eau ont été ajoutés pour avoir un meilleur pouvoir abrasif. Le résultat est une perforation de forme circulaire (avec un exemple de la carotte résiduelle après 40 min. de travail, fig. 9.8,f). La percussion indirecte a aussi été utilisée comme technique pour la perforation, dans l'optique d'obtenir une forme qua-



Fig. 9.7 : a) «Chèvre» en bois expliquée par T. Boucherat. *Hölzerne Spannvorrichtung «Ziege», rekonstruiert von T. Boucherat ; b) Herminettes, maillet, silex et ciseaux. Dechsel, Hammer, Feuerstein und Meissel ; c) Arcs, forets, drille et paumelle. Fiedelbohrbögen, Drillbohrspindeln aus Holz mit Knocheinsätzen.* (Photos Delphine Schiess)

⁷⁵ Merci à Denis Ramseyer (directeur du mémoire et ancien directeur adjoint du Laténium), Florence Gilliard (service archéologique de Thurgovie), Alphonse Aeby et Pierre-Yves Muriset (Laténium) pour leur implication.



Fig. 9.8 : a) Percussion indirecte avec ciseau en pierre verte. *Indirekte Perkussion mit Meissel aus Grüngestein* ; b) Cassure-flexion entre deux rochers. *Bruch-Biegung zwischen zwei Steinen* ; c) Cassure « en dent de scie ». *«Sägezahn»-Bruch* ; d) Préparation de la perforation par percussion indirecte. *Vorbereitung der Lochung durch indirekte Perkussion* ; e) Perforation à l'arc et au foret creux. *Lochung mit Bogen und Hohlbohrer* ; f) Carotte résiduelle après 40 min. de travail. *Restkern nach 40 Min. Arbeit*. (Photos Delphine Schiess)



Fig. 9.9 : Les six répliques de haches-marteaux terminées. Les trois de gauche sont faites avec les moyens modernes, les trois de droite avec les moyens expérimentaux. *Die sechs fertigen Repliken der Hammeräxte. Die drei linken wurden mit modernen Mitteln hergestellt, die drei rechten mit experimentalarchäologischen Mitteln.* (Photo Delphine Schiess, François-Xavier Chauvière)

drangulaire. Les deux techniques ont été appliquées en vis-à-vis. Pour terminer, les répliques ont été emmanchées sur des manches en frêne d'une longueur arbitraire de 100 cm (fig. 9.9). La fabrication d'une seule hache-marteau par les moyens expérimentaux a pris entre 7h45 et 10h de travail. Une semaine a été nécessaire pour terminer les trois répliques. Cela montre qu'avec peu d'expérience, le travail sur bois de cerf prend énormément de temps. De même, la matière première était vraiment sèche et cela a pris du temps pour la ramollir et la travailler. Au Néolithique, les bois de mue étaient probablement travaillés peu de temps après leur collecte, tout comme les bois de massacre, lorsqu'ils étaient encore irrigués par le sang et donc plus tendres. Globalement, tous les procédés de fabrication testés ont bien fonctionné. Le choix de la technique dépend de plusieurs facteurs comme le but recherché par l'artisan, les outils, techniques et usages connus au moment de la production, etc.

2.3.2 Utilisation : le travail du bois : Deux répliques ont été sélectionnées pour ce test en tant que merlins à fendre le bois. Trois troncs d'arbre ont été choisis (abattus à la tronçonneuse, l'un était sec et les deux autres étaient verts). Nous avons utilisé le procédé de la percussion posée, au moyen d'un maillet en bois végétal (fig. 9.10). L'une des répliques est munie d'un manche parallèle au biseau (type hache) et la deuxième a le manche perpendiculaire (type herminette). Le premier tronc était très sec et possédait déjà des fissures, ce qui a facilement permis l'insertion des haches-marteaux et de coins en bois. Pour les bois verts, il a fallu insérer de gros éclats de silex afin de créer des fis-



Fig. 9.10 : Répliques utilisées pour fendre un tronc d'arbre. *Repliken, die zum Spalten eines Baumstamms verwendet werden.* (Photo Delphine Schiess)



Fig. 9.11 : Traces laissées par le travail du bois. *Spuren, die bei der Holzbearbeitung hinterlassen werden.* (Photo Delphine Schiess, François-Xavier Chauvière)



Fig. 9.12 : Test d'une réplique pour tracer des sillons dans la terre.
Test eines Replikats zum Ziehen von Furchen in der Erde.
 (Photo Delphine Schiess)

sures pour faciliter l'utilisation des haches-marteaux. Au total, les tests ont duré 2h15.

Les stigmates visibles sur les répliques consistent en un léger lustré sur les biseaux et quelques impacts réduits sur les talons (fig. 9.11). Mais les dimensions sont restées similaires, il n'y a pas de raccourcissement ni de fissures à observer sur les répliques. L'une d'elles a dû néanmoins être affûtée à la suite du test n°1. Un raccourcissement est parfois observé sur des pièces archéologiques mais les haches-marteaux en bois de cerf sont très résistantes et devaient être utilisées longtemps avant qu'elles ne se fracturent.

2.3.3 Utilisation : le travail de la terre : Deux répliques ont été utilisées comme pioches, dans une terre très grasse et compacte. À nouveau, nous avons choisi une réplique avec le manche parallèle et une avec le manche perpendiculaire au biseau. Un premier essai de désherbage d'une petite zone a été tenté, mais sans grand résultat. Un second essai pour tracer des sillons dans une terre moins lourde a été effectué : à nouveau cela n'a pas été très concluant car le résultat a été très long à obtenir (fig. 9.12). Néanmoins, la réplique avec le manche perpendiculaire (type herminette) était plus efficace que l'autre. Par ailleurs, l'émottage grâce au talon était plutôt efficace.

Après 30 min. de travail, nous avons observé l'apparition d'un léger lustré sur le biseau (fig. 9.13). Il faudrait néan-



Fig. 9.13 : Trace laissée par le travail de la terre. *Spur, die bei der Feldbearbeitung hinterlassen wird.* (Foto Delphine Schiess, François-Xavier Chauvière)

moins tester cette hypothèse avec différents types de terres (plus meubles, sableuses, etc.).

Toute la documentation manuscrite de cette expérimentation ainsi que les photos, les vidéos et le matériel sont conservés et disponibles pour des travaux supplémentaires.

3. Premier bilan et perspectives

Ce corpus expérimental résulte d'expérimentations très contrôlées pour ce qui concerne la fabrication des haches-marteaux. En revanche, elles l'étaient moins lors des essais d'utilisation des répliques, impliquant une grande variation simultanée de plusieurs paramètres. En conséquence, si ce corpus possède une cohérence interne pour les traces de fabrication, il ne peut être transféré, en l'état et pour les stigmates d'utilisations, au registre archéologique. On en soulignera d'abord la dimension exploratoire et la valeur prospective.

Tout ce qui est lié aux étapes de fabrication est bien compris et bien documenté. La chaîne opératoire théorique mise en place n'est pas unique, certaines étapes étant interchangeables. À l'avenir, il resterait à tester de manière plus contrôlée des hypothèses d'utilisations, en revenant en premier lieu sur les types de fractures que portent cer-

tains de ces objets. Les processus de fracture sont à priori plus facilement modélisables. De même, des études tra-céologiques plus poussées sur les outils en bois de cerf seraient source de nouvelles informations concernant leurs utilisations.

Delphine Schiess
Institut für Archäologische Wissenschaften
Universität de Berne
Mittelstrasse 43
CH-3012 Berne
delphine.schiess@gmail.com

François-Xavier Chauvière
Section Archéologie, OPAN
Laténium
Espace Paul Vouga
CH-2068 Hauterive
francois-xavier.chauviere@ne.ch

Bibliographie

- Billamboz 1977 : A. Billamboz, L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'Âge du Bronze. *Gallia préhistorique* 20/1, 1977, 91–176.
- David 1999 : É. David, L'industrie en matières dures animales du Mésolithique ancien et moyen en Europe du Nord : contribution de l'analyse technologique à la définition du Maglemosien (Thèse de doctorat, Paris : Université de Paris X – Nanterre, 1999).
- Maigrot 2003 : Y. Maigrot, Étude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales : la station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France) (Thèse de doctorat, Université de Paris I. Laboratoire de Chrono-écologie, CNRS, 2003).
- Schayes 1847 : A.-G.-B. Schayes, Notice sur plusieurs découvertes d'antiquités à Lede, à Montroeuil-sur-Haine, et dans les fouilles faites pour le creusement des canaux de Schpdonck et de Selzaete. *Bulletins de l'Académie royale des Sciences et des Belles-Lettres de Bruxelles* 14 (Bruxelles 1847).
- Schiess 2016 : D. Schiess, Outils en bois de cervidés à emmanchement transversal : étude des collections néolithiques d'Auvergnier et de Saint-Blaise/Bains des Dames, canton de Neuchâtel (Suisse). Deux volumes (Mémoire de Master en archéologie pré- et protohistorique, Université de Neuchâtel, Faculté des Lettres et Sciences humaines, Institut d'Archéologie, Chaire de Préhistoire [soutenu en juin 2016, non-publié]).
- Winiger 1981: J. Winiger, Feldmeilen Vorderfeld: Der Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur. *Antiqua*, 8 (Frauenfeld 1981).

Hauptorganisatorin der Tagung in Solothurn:

Archäologie Schweiz ist die grösste schweizweite Vereinigung für Archäologie.

Wir engagieren uns seit über 100 Jahren für die Erforschung, den Schutz und die Erhaltung archäologischer Denkmäler. Wir vermitteln fundiertes Wissen zur Archäologie und tragen zu einer breiten öffentlichen Teilhabe am archäologischen Erbe bei. In Politik und Gesellschaft setzen wir uns aktiv für die Anliegen der Archäologie und des Kulturerbes ein.

- Wir vermitteln fundierte Informationen und aktuelle Forschungsergebnisse zur Archäologie in der Schweiz.
- Wir fördern die öffentliche Wahrnehmung der Archäologie und eine breite Teilhabe am archäologischen Erbe.
- In Politik und Gesellschaft setzen wir uns aktiv für die Anliegen der Archäologie und des Kulturerbes ein.
- Wir stärken die archäologische Wissenschaft in der Schweiz.

Unterstützen Sie unser Engagement und werden Sie Mitglied!

Die Tagung zur Experimentellen Archäologie in Solothurn fand im Rahmen des von uns koordinierten «Netzwerks Archäologie Schweiz» (NAS) statt. NAS ist aus den Diskussionen von «Horizont 2015» hervorgegangen und ist eine informelle Arbeits- und Diskussionsplattform, die allen archäologischen Organisationen und Gesellschaften der Schweiz offensteht und sich über aktuelle Herausforderungen austauschen, Synergien ausloten sowie Visionen und Strategien für die Zukunft entwickeln möchte. NAS hat zum Ziel, Veranstaltungen und Tagungen zu Themen zu organisieren, die alle archäologischen Partner in der Schweiz betreffen.

Archäologie Schweiz
Petersgraben 51
CH-4051 Basel
+41 (0)61 207 62 72
archaeologie-schweiz.ch
info@archaeologie-schweiz.ch



Gastgeberin und Mitorganisatorin der Tagung in Solothurn:

Kantonsarchäologie Solothurn

Amt für Denkmalpflege und Archäologie



Die Kantonsarchäologie bewahrt das archäologische Kulturgut des Kantons Solothurn vor dem Vergessen. Sie pflegt ein Inventar aller bekannten archäologischen Fundstellen, informiert die Gemeinden über die archäologischen Schutzzonen und unterhält ein umfassendes Archiv. Mittels Sondierungen, Ausgrabungen und Baubegleitungen erforscht sie bedrohte archäologische Fundstellen. Die Kantonsarchäologie vermittelt das dadurch gewonnene Wissen in Publikationen und Ausstellungen und an Tagen der offenen Grabung einer breiten Öffentlichkeit.

Im gemeinsamen Amt kümmern sich die kantonale Denkmalpflege und die Kantonsarchäologie um die archäologischen Zeugnisse und das bauliche Erbe des Kantons.

Wir bewahren, erforschen und vermitteln: Steht für die Denkmalpflege das Bewahren der historischen Bausubstanz und der sorgsame Umgang mit dieser im Vordergrund, liegt der Hauptakzent der Archäologie auf dem Erforschen der im Boden und in Gebäuden verborgenen Spuren der Vergangenheit.

Ebenso wichtig sind uns die Dokumentation und die Vermittlung. An Führungen, Vorträgen und Ausstellungen treten wir vor ein breites Publikum und geben die Erkenntnisse unserer Arbeit weiter. Regelmässig veröffentlichen wir die Resultate in verschiedenen Publikationen.

Kantonsarchäologie Solothurn

Werkhofstrasse 55

CH-4509 Solothurn

+41(0)32 627 25 77

<https://archaeologie.so.ch>

archaeologie@bd.so.ch

Mitorganisatorin der Tagung in Solothurn und Herausgeberin dieses Tagungsbandes:

Experimentelle Archäologie Schweiz EAS
Archéologie Expérimentale Suisse AES
Experimental Archaeology Switzerland EAS



EAS
 Experimentelle
 Archäologie
 Schweiz

AES
 Archéologie
 Expérimentale
 Suisse

EAS
 Experimental
 Archaeology
 Switzerland

Ist «Experimentelle Archäologie» nur der Fachausdruck für Kochen am Feuer, Pfeilbogenschessen oder Bronze-giessen? – Weit gefehlt!

Hinter all diesen Aktivitäten stecken zeitintensive Recherchen, wissenschaftliche Experimente sowie durch lange Übung erworbenes handwerkliches Können. Die Experimentelle Archäologie ergründet die Herstellungs- und Funktionsweise archäologischer Hinterlassenschaften, überprüft theoretische Modelle in der Praxis und führt damit zu neuen Erkenntnissen.

EAS ist ein 1998 gegründeter Verein zur Förderung der Experimentellen Archäologie. EAS vernetzt Menschen, die in einem der drei Teilbereiche – «Forschen & Experimentieren», «Rekonstruieren & Replizieren» sowie «Erleben & Begreifen» – aktiv sind.

Unsere Mitglieder sind in Museen oder im Vermittlungsbereich aktiv, arbeiten als Archäologinnen und Archäologen für kantonale Fachstellen, sind in der Forschung tätig oder arbeiten als spezialisierte Handwerker. Sie führen wissenschaftliche Experimente durch, stellen Rekonstruktionen her, vermitteln handwerkliche Techniken oder zeigen Aspekte des sozialen Lebens auf; beispielsweise bei Museumsveranstaltungen, in Schulen oder an Kursen.

Wir laden daher alle an Archäologie, Handwerk und Experimenten Interessierte – ob Neulinge, Profis oder Laien – herzlich ein, Kontakt und Austausch mit unseren Mitgliedern im Verein EAS zu suchen!

EAS pflegt zudem regen Kontakt zu entsprechenden Vereinigungen im In- und Ausland.

EAS-Sekretariat
 c/o Regula Herzig
 Unterer Chruchenberg 34
 8505 Pfyen
<https://www.eas-aes.ch/>
mail@eas-aes.ch



Die «Experimentelle Archäologie» hatte lange Zeit das Image eines Steckenpferds und wurde als wissenschaftliche Disziplin kaum wahrgenommen.

Die Pioniere solcher gut dokumentierten Experimente, historischer Handwerkstechniken und authentischer Rekonstruktionsversuche archäologischer Funde und Grabungsbefunde finden sich vor allem im skandinavischen und angelsächsischen Raum. Dass heute auch in der Schweizer Archäologie wissenschaftlich experimentiert wird und diese Erkenntnisse sogar in die Schulen und Öffentlichkeit getragen werden, zeigt dieses Buch. In 34 Kapiteln (mit 21 grösseren Beiträgen) dokumentieren 46 Autorinnen und Autoren ihre Arbeiten zur Experimentellen Archäologie, begonnen bei der Rekonstruktion prähistorischer und antiker Techniken bis zur Vermittlung der Erkenntnisse für ein breites Publikum.



Die Ergebnisse einer abschliessenden Podiumsdiskussion zeigen die Desiderata und Chancen der Experimentellen Archäologie in der Schweiz auf. Fast alle diese Arbeiten basieren auf der Initiative von engagierten Archäologen/-innen und ehrenamtlichen Fachhandwerkern/-innen. Was bis heute leider fehlt, sind die Einbindung der Experimentellen Archäologie in Lehre und Forschung sowie die Schaffung geeigneter Werkplätze und Infrastrukturen.

