

ARCHÉO

A16



ARCHÉO

A16

INTRODUCTION / EINFÜHRUNG

9-17

OS



KNOCHEN

Centre Nature Les Cerlatez, Saignelégier

19-39

PIERRE



STEIN

Musée jurassien des sciences naturelles, Porrentruy

41-65

TERRE



TON

Musée de l'Hôtel-Dieu, Porrentruy

67-89

MÉTAUX



METALL

Musée jurassien d'art et d'histoire, Delémont

91-111

CONCEPTION ET REMERCIEMENTS /

ORGANISATION UND DANK

113-121

INTRODUCTION / EINFÜHRUNG

INTRODUCTION

- 28 ANS DE FOUILLES ET DE RECHERCHES
- 8'054 TRANCHÉES DE SONDAGES
- 44 FOUILLES EXTENSIVES, LA PLUS GRANDE AYANT COUVERT UNE SURFACE DE 4 HA, LA PLUS PETITE UNE CINQUANTAINE DE M²
- 644'318 OBJETS INVENTORIÉS
- 32 VOLUMES DE LA SÉRIE DES CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE JURASSIENNE CONSACRÉS UNIQUEMENT AUX DÉCOUVERTES LIÉES À L'A16 (PLUS DE 8000 PAGES !), AINSI QU'UNE CENTAINE D'ARTICLES, TOUS ADRESSÉS À UN PUBLIC SCIENTIFIQUE
- 513 COLLABORATRICES ET COLLABORATEURS AYANT PARTICIPÉ AU PROJET, PARFOIS QUELQUES SEMAINES, OU DURANT DE NOMBREUSES ANNÉES
- ET POUR FINANCER TOUS CES TRAVAUX DE FOUILLES SUR LE TERRAIN ET DE RECHERCHES EN LABORATOIRE, LA CONFÉDÉRATION A INVESTI CHF 120 MILLIONS, CORRESPONDANT À 3% DES COÛTS PROJETÉS DE LA CONSTRUCTION DE L'A16 SUR LE TERRITOIRE CANTONAL

EINFÜHRUNG

- 28 JAHRE GRABUNG UND FORSCHUNG
- 8'054 SONDIERSCHNITTE
- 44 FLÄCHENGRABUNGEN, WOBEI DIE GRÖSSTE 4 HA UMFASSTE, DIE KLEINSTE ABER NUR FÜNFZIG M²
- 644'318 INVENTARISIERTE FUNDE
- 32 BÄNDE DER SERIE CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE JURASSIENNE, DIE AUSSCHLIESSLICH GRABUNGEN GEWIDMET SIND, WELCHE DURCH DEN BAU DER A16 VERURSACHT WURDEN (ÜBER 8000 SEITEN!); DAZU KOMMEN NOCH ETWA HUNDERT ARTIKEL. ALLE DIESE SCHRIFTEN WENDEN SICH AN EIN FACHPUBLIKUM
- 513 MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER, DIE FÜR EINIGE WOCHEN ODER ÜBER JAHRE HINAUS DAS PROJEKT MITGETRAGEN HABEN
- UND UM ALL DIESE GRABUNGEN UND FORSCHUNGEN IN FELD UND LABOR ZU FINANZIEREN, INVESTIERTE DER BUND INSGESAMT CHF 120 MILLIONEN, D.H. 3% DER GEPLANTEN BAUKOSTEN DER A16 IM KANTON JURA

INTRODUCTION

L'exposition temporaire ARCHÉO A16, entièrement consacrée aux découvertes archéologiques effectuées entre 1986 et 2013 tout au long du tracé de l'autoroute A16, dévoile pour la première fois au grand public une sélection importante des résultats de ce « mégaprojet » scientifique.

Financées essentiellement par la Confédération, ces recherches se sont strictement limitées aux surfaces directement touchées par les travaux de construction de l'autoroute : il fallait soit intervenir, soit voir un pan important du patrimoine jurassien disparaître sans aucune documentation ! La bonne collaboration entre l'Office fédéral des routes et, sur le plan cantonal, le Service des ponts et chaussées ainsi que l'Office de la culture, a permis de réaliser ces interventions bien en amont des travaux autoroutiers, et ceci sans causer le moindre retard dans leur avancée.

Et quel résultat pour tout cela ? Dès le 18^e siècle, plusieurs savants jurassiens se sont livrés à des recherches concernant la préhistoire et l'histoire locales, mais de manière dispersée et selon leurs intérêts. L'A16 Transjurane a offert pour la première fois l'opportunité d'entreprendre des recherches systématiques et de grande envergure dans deux zones géographiques distinctes : l'Ajoie et la vallée de Delémont. Les nombreux sondages, les 44 sites fouillés, dont seuls 3 étaient connus auparavant, ainsi que les longues années de recherches et d'études ont contribué à réviser complètement notre connaissance du passé jurassien.

L'exposition ne se focalise pas sur la présentation de « trésors ». On y découvre au contraire des objets de toutes natures : à côté des parures se trouvent des scories ; le pot finement décoré se dresse non loin d'un simple tesson brisé. Tous possèdent néanmoins une valeur scientifique considérable, correspondant aux riches informations véhiculées par ces témoins matériels abandonnés par nos ancêtres...

La collaboration entre quatre musées jurassiens et l'Office cantonal de la culture a permis de réaliser cette importante exposition temporaire. La structure thématique en quatre volets, chacun correspondant à un matériau et à un lieu d'exposition distinct, en est le reflet : les objets organiques au Centre Nature Les Cerlatez, minéraux au Musée jurassien des Sciences naturelles, en céramique et en verre au Musée de l'Hôtel-Dieu, métalliques au Musée jurassien d'art et d'histoire.

EINFÜHRUNG

Die Sonderausstellung ARCHÉO A16 ist ganz den archäologischen Funden gewidmet, welche von 1986 bis 2013 entlang der Trasse der A16 Autobahn entdeckt wurden. Erstmals wird eine umfangreiche Auswahl der wichtigsten Ergebnisse dieses wissenschaftlichen «Megaprojekts» dem breiten Publikum präsentiert.

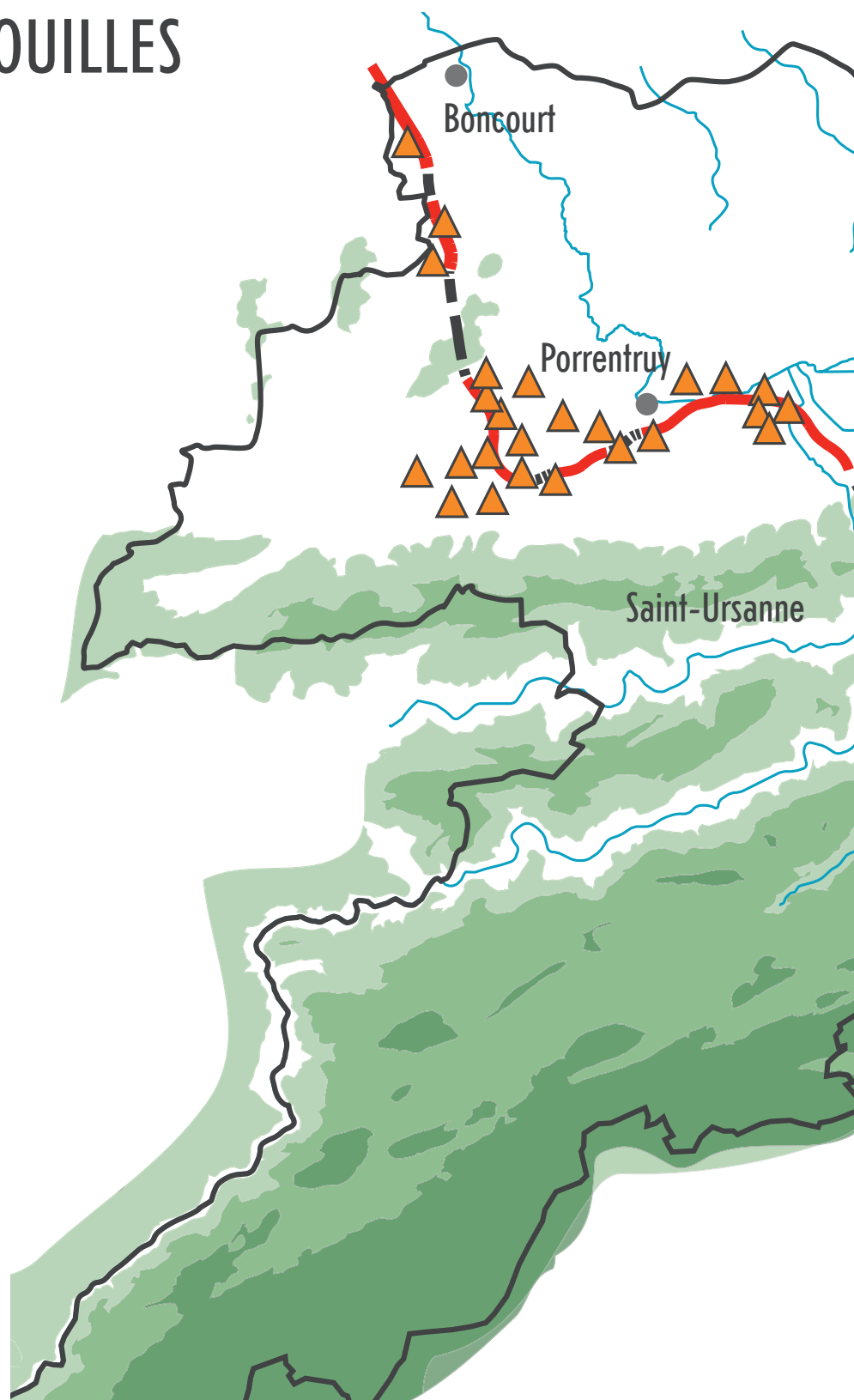
Grossmehrheitlich durch den Bund finanziert, haben sich diese Untersuchungen nur mit Fundstellen befasst, die direkt durch den Autobahnbau bedroht wurden: nur durch Ausgrabungen konnte man verhindern, dass ein wichtiger Teil der jurassischen Bodendenkmäler undokumentiert verschwand! Dank der ausgezeichneten Zusammenarbeit zwischen dem Bundesamt für Strassenbau und den kantonalen Strassenbau- und Kulturämtern war es möglich, die Sondierungen und Ausgrabungen frühzeitig durchzuführen, so dass die Bauarbeiten unbehindert und termingerecht durchgeführt werden konnten.

Und wurde dieser Aufwand auch durch die erzielten Ergebnisse belohnt? Seit dem 18. Jh. hatte sich zwar schon eine Reihe von Gelehrten für die Ur- und Frühgeschichte des Juras interessiert und da und dort, ganz ihrem persönlichen Interesse folgend, auch erforscht. Erst der Bau der A16 Transjurane ermöglichte aber eine systematisch und grossflächige Forschung, welche sich über zwei geographische Zonen erstreckte: die Ajoie und das Delsberger Becken. Die zahlreichen Sondierschnitte, die 44 ergrabenen Fundstellen – nur 3 von ihnen waren zuvor bekannt – die langen Jahre der Forschung haben alle zu einer grundlegenden Erneuerung unseres Wissens über die jurassische Vergangenheit geführt.

In dieser Ausstellung werden nicht nur «Schätze» zur Schau gestellt, sondern Funde unterschiedlichster Art gezeigt: Schmuckstücke liegen neben Schlacken, der verzierte Topf bekommt gleich viel Platz wie die einfache Tonscherbe. Alle diese Funde besitzen aber einen grossen wissenschaftlichen Wert, der den umfangreichen Informationen entspricht, welche sie uns aus längst vergangenen Zeiten überbringen...

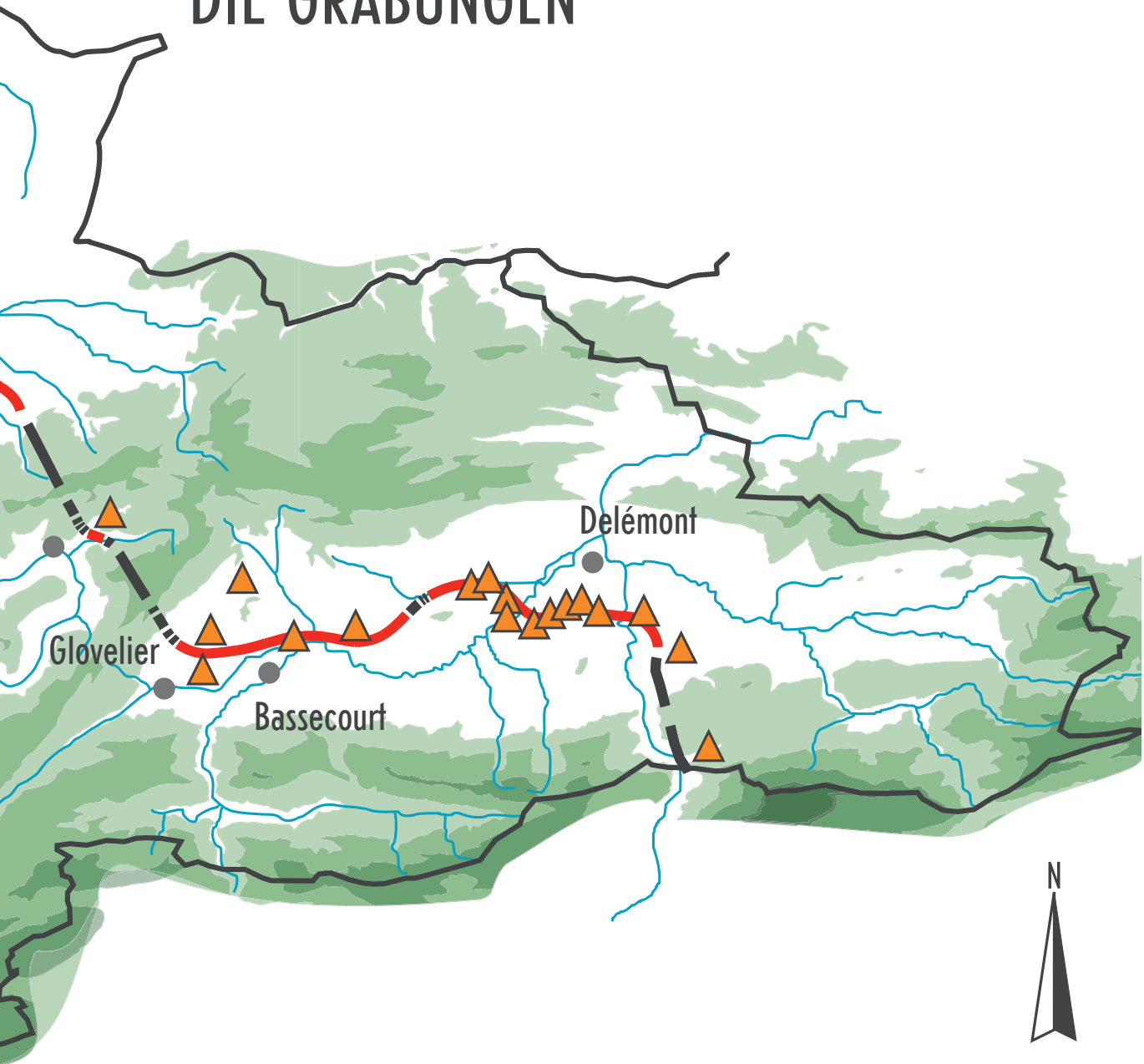
Gemeinsam konnten vier jurassische Museen und das kantonale Kulturamt diese umfangreiche Sonderausstellung organisieren. Ihre Gliederung in vier Teile, die jeweils einem Ausstellungsort und einem Material entsprechen, macht diese Zusammenarbeit greifbar: Knochen, Holz und andere organische Materialien werden im Centre Nature Les Cerlatez gezeigt, Stein im Musée jurassien des Sciences naturelles, Keramik und Glas im Musée de l'Hôtel-Dieu, und das Metall im Musée jurassien d'art et d'histoire.

LES FOUILLES



Une bibliographie et des informations générales sur les sites archéologiques de l'A16-Transjurane sont en ligne sous : www.jura.ch/sap.

DIE GRABUNGEN



© OCC-SAP

Eine Bibliographie sowie weitere Informationen zu den Fundstellen finden Sie online unter www.jura.ch/sap.

TEMPUS FUGIT – LE TEMPS PASSE

L'archéologie est liée à la découverte des choses anciennes. L'exposition ARCHÉO A16 a pris le parti de ne pas présenter les trouvailles archéologiques faites sur le tracé autoroutier de la Transjurane sous l'angle chronologique traditionnel, ou sous celui de la présentation individuelle de chacun des 44 sites fouillés, mais par type de matière. En eux-mêmes, les matériaux n'ont pas d'âge, sinon ceux des processus géologique ou biologique qui les ont générés.

Au cours du temps, selon ses besoins, l'Homme transforme la matière en objet. C'est le moment de cette transformation que l'archéologue a pour mission de dater. Entre aujourd'hui et les gisements les plus anciens mis au jour dans le canton du Jura, plus de 100'000 ans se sont écoulés. Ce laps de temps est découpé en huit périodes plus ou moins longues, représentant chacune une étape majeure dans l'évolution culturelle de nos prédécesseurs.

Cependant, on peut relever que l'usage des matières est indissociable de l'acquisition des techniques. Ainsi, vous découvrirez des silex taillés bien après le Paléolithique, mais aucun objet en fer avant l'âge du Fer...

Paléolithique	-110'000	à
Mésolithique	-10'000	à
Néolithique	-5000	à
Âge du Bronze	-2200	à
Âge du Fer	-800	à
Époque romaine	-52	à
Haut Moyen Âge	476	à
Moyen Âge et Époque moderne	999	à

TEMPUS FUGIT – DIE ZEIT VERGEHT

bis	-10'000	Altsteinzeit
bis	-5'000	Mittelsteinzeit
bis	-2200	Jungsteinzeit
bis	-800	Bronzezeit
bis	-52	Eisenzeit
bis	476	Römerzeit
bis	999	Frühmittelalter
bis	2013	Mittelalter und Neuzeit

Die Archäologie beschäftigt sich mit der Erforschung von alten, ja uralten Gegenständen und Strukturen. In der Ausstellung ARCHÉO A16 werden die im Verlauf des Baus der A16-Transjurane gemachten Funde nicht wie üblich in ihrer chronologischen Reihenfolge präsentiert. Auch sind sie nicht nach Fundstelle, sondern nach Material bzw. Werkstoff gruppiert. In sich haben diese Materialien kein bestimmtes Alter, es sei denn jenes des geologischen oder biologischen Prozesses, welche sie erschaffen hat.

Im Laufe der Zeit und gemäss seinen Bedürfnissen hat der Mensch diese Stoffe verändert und in Artefakte verwandelt. Es ist dieser Moment, den die Archäologen datieren wollen. Zwischen der Entstehung der ältesten Fundstelle, welche wir im Kanton Jura entdeckt haben, und dem heutigen Tag sind mehr als 100'000 Jahre verstrichen. Diese lange Zeitspanne wird in acht unterschiedlich lange Abschnitte aufgeteilt, wobei jede Periode eine wichtige Etappe in der kulturellen Entwicklung unserer Vorfahren darstellt.

Da die Nutzung eines bestimmten Werkstoffes vom Stand der Technik abhängig ist, findet man Werkzeuge aus Feuerstein noch lange nachdem das Paläolithikum ausgeklungen ist, hingegen keine Gegenstände aus Eisen vor der Eisenzeit.

CENTRE NATURE LES CERLATEZ
SAIGNELÉGIER

OS  KNOCHEN



FAIRE FEU DE TOUT BOIS

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



Le feu est difficile à produire et sa domestication fut une étape essentielle à la conquête des technologies et à la socialisation qui caractérisent l'aventure humaine. Les traces laissées par les foyers préhistoriques, antiques et médiévaux sont riches en renseignements.

Les Hommes maîtrisent le feu depuis au moins 400.000 ans. Ils ont dû apprendre à le produire, d'abord par percussion d'un éclat de silex contre un bloc de pyrite, puis contre un briquet de fer, avant l'invention des allumettes et du briquet à pétrole ou à gaz. Le feu a servi d'abord au chauffage, à l'éclairage et à la cuisine. Il a ensuite permis à l'homme de dominer la forêt pour établir ses cultures, de maîtriser d'autres matières et technologies, comme la céramique, la métallurgie, et, plus proche de nous, la machine à vapeur et le moteur thermique.

Depuis la nuit des temps, le feu a certainement joué un rôle majeur dans la socialisation des groupes humains lors des veillées autour du foyer, pour se raconter des parties de chasse, la guerre de Troie ou les errances d'Ulysse, ainsi que d'autres contes et légendes.

Les charbons que l'on retrouve autour des installations humaines, tels que foyers domestiques, bas fourneaux, forges, fours à chaux et tombes, témoignent de l'histoire de la maîtrise du plus capricieux des quatre éléments. Leur analyse permet notamment de connaître quel était le couvert végétal d'autrefois, et grâce au carbone 14 qu'ils contiennent encore, de les dater.



Foyer en cuvette.
Vers 400 av. J.-C.
Alle-Noir Bois.

Os brûlés. 3^e
siècle. Courren-
din-Vers la Vieille
Église.



Briquet en silex.
7^e siècle. Develier-
Courtételle.

AM ANFANG WAR DAS FEUER



AB DER ALTSTEINZEIT

Feuer zu machen, ist schwierig, und seine Eroberung war ein bedeutender Schritt in der technischen Entwicklung und der Sozialisierung, die das Abenteuer der Menschheit prägen. Die von den prähistorischen, antiken und mittelalterlichen Feuerstellen hinterlassenen Spuren sind reich an Hinweisen.

Eingetiefte Feuerstelle. Um 400 v. Chr. Alle-Noir Bois.



Verbrannte Tierknochen. 3. Jh. n. Chr. Courrendlin-Vers la Vieille Eglise.

Feuerschlagstein aus Silex. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtéelle.



Die Menschen beherrschen das Feuer seit mindestens 400'000 Jahren. Sie mussten erst lernen, Feuer zu machen, zuerst durch das Schlagen eines Silex-splitters auf einen Pyritblock, der später durch einen Feuerstahl ersetzt wurde, bevor das Streichholz und das Benzin- oder Gasfeuerzeug erfunden wurden. Zuerst diente das Feuer zum Heizen, für die Beleuchtung und zum Kochen. Später konnte der Mensch dank dem Feuer den Wald roden, um seine Kulturen anzubauen, er lernte damit andere Materialien und Techniken zu beherrschen, wie die Keramik, die Metallurgie und, näher zu unserer Zeit, die Dampfmaschine und den Thermomotor.

Seit Anbeginn der Zeit spielte das Feuer eine grosse Rolle bei der Sozialisierung von Menschengruppen, wenn sie während der Nachtwache um die Feuerstelle sassen und sich von Jagderlebnissen, vom Trojanischen Krieg oder von Odysseus' Irrfahrten und andere Geschichten erzählten.

Die verkohlten Pflanzenreste, die man in Einrichtungen der Menschen wie den häuslichen Feuerstellen, Rennöfen, Schmieden, Kalköfen und Gräbern fand, sind Zeugen der Geschichte der Zähmung des unberechenbarsten aller vier Elemente. Durch ihre Analyse kann man erkennen, welche Pflanzen einst angebaut wurden, und dank dem Kohlenstoff 14, den sie immer noch enthalten, können sie sogar datiert werden.



LA DOUCEUR DU FOYER

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



Divers types de constructions en bois ont été mis au jour sur les sites archéologiques de la Transjurane. Dans le sol, le bois lui-même a généralement disparu, et il ne reste plus que les traces des trous de poteau pour se faire une idée des dimensions d'habitats.

Qu'il s'agisse d'établissements de l'âge des métaux ou de fermes du Haut Moyen Âge, les maisons d'habitation sont rectangulaires et établies sur une armature de poteaux en bois, avec des parois en clayonnage enduites de torchis ou de planches. La couverture du toit est réalisée à l'aide de chaume ou de bardeaux. L'intérieur est pourvu d'un foyer, qui permet de cuisiner et de chauffer la maison.

Les greniers servant à engranger les récoltes consistent en de petites structures carrées au plancher surélevé, ceci afin de protéger leur précieux contenu des rongeurs et de la vermine.

La maison-fosse, semi-enterrée dans le sol, sert le plus souvent d'atelier de tissage, de forge ou de cellier.

Les quelques éléments en bois conservés ont pu l'être grâce à des conditions particulières de conservation en milieu humide à l'abri de l'air.



Fond de cabane.
7^e siècle. Cour-
doux-Creugenat.
◀

Scène de vie dans
la ferme 3. Vers
620. Develier-
Courtételle.
▶



Traces de parois
à claire-voie sur
le sol. 3^e siècle.
Alle-Les Aiges.
◀

DIE WÄRMENDE FEUERSTELLE



AB DER JUNGSTEINZEIT

Innerhalb der archäologischen Fundstellen der Transjurane wurden verschiedene Arten von Holzkonstruktionen entdeckt. Die hölzernen Bauteile waren zwar im Allgemeinen verschwunden, aber es waren Spuren der Pfostenlöcher übriggeblieben, dank derer man sich eine Vorstellung der Grösse der Behausungen machen kann.

Grubenhäus.
7. Jh. n. Chr.
Courtedoux-
Creugenat.

Lebensbild,
Gehöft 3. Um 620
n. Chr. Develier-
Courtételle.

Reste eines
eingestürzten
Bretterverschlags.
3. Jh. n. Chr. Alle-
Les Aiges.



Ob es sich nun um Behausungen der Bronzezeit oder um Bauernhäuser des Frühmittelalters handelt: die Wohnhäuser waren rechteckige Pfostenbauten. Die Wände bestanden aus einem Flechtwerk mit Lehmverputz oder aus Brettern, das Dach aus Stroh oder Schindeln. Im Innern gab es eine Feuerstelle, dank der man kochen und das Haus beheizen konnte.

Die Speicher, in den man die Ernten einbrachte, bestanden aus kleinen quadratischen Bauten mit einem erhöhten Boden, dank dem der kostbare Inhalt vor Nagetieren und Ungeziefer geschützt werden konnte.

Die halb in den Boden gegrabenen Grubenhäuser dienten meistens als Werkstatt für Web- oder Schmiedearbeiten oder als Vorratskeller.

Die wenigen noch vorhandenen Elemente aus Holz sind aufgrund der speziellen feuchten und vor Luft geschützten Konservierungsbedingungen erhalten geblieben.



LA RONDE DES ANIMAUX

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



Les os d'animaux retrouvés lors des fouilles sont avant tout les restes de l'alimentation carnée que l'on a souvent jetés dans les foyers après la consommation du repas. De ce fait, les ossements provenant d'animaux non consommés sont rares. La distinction entre faune sauvage et faune domestique dépend de la période considérée. Les traces laissées par les outils humains sur les os nous apportent des informations sur les pratiques de boucherie.

Sur le site mésolithique des Gripons, on ne rencontre essentiellement que des animaux chassés, avec du cerf, du sanglier et quelques ossements d'auroch. La chèvre, le mouton, le porc et le bœuf furent domestiqués au 9^{ème} millénaire dans le Proche Orient, et ils ont suivi les premiers paysans du Néolithique qui s'installent au milieu du 5^{ème} millénaire dans notre région. On retrouve les premières traces de ce cheptel, sous forme d'esquilles, dans les foyers campaniformes du site d'Alle-Noir Bois. À partir de cette période, dès que l'on analyse les vestiges osseux, on a plus de 99% de faune d'origine domestique. Les bœufs sont, dans la plupart des sites, les animaux les plus consommés, suivis des porcs et des caprinés (moutons et chèvres). Si les bœufs peuvent également servir d'animaux de trait, les caprinés fournissent de la laine. De surcroît, leurs femelles produisent du lait. Les porcs, en revanche, ne sont élevés que pour la boucherie.

Le découpage des viandes laisse de multiples traces que l'on retrouve sur les os. Leur analyse permet de mieux connaître le mode d'abattage, le traitement des carcasses et la répartition des quartiers de viande. Le chien et le cheval, autres animaux domestiques, ne sont pas élevés pour leur viande, mais peuvent être occasionnellement consommés. Parmi les animaux sauvages, le cerf constitue la cible favorite des chasseurs, non seulement pour sa



Dents de bovin. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

Scène de boucherie. Vers 100'000 av. J.-C.

Mandibule de poulain. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

Stries de découpe sur un os. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

viande, mais aussi pour ses bois et ses ossements, utilisés comme matière première pour la fabrication d'outils et d'objets.

DER REIGEN DER TIERE



AB
DER ALTSTEINZEIT

Die bei den Ausgrabungen gefundenen Tierknochen sind vor allem Essensreste, die nach dem Verzehr der Mahlzeit häufig ins Feuer geworfen wurden. Aus diesem Grund sind Knochen von nicht konsumierten Tieren selten. Die relative Häufigkeit der wilden Fauna gegenüber den domestizierten Tieren hängt von der betroffenen Periode ab. Die an den Knochen aufgefundenen Spuren menschlicher Werkzeuge geben uns Auskunft über den Schlachtvorgang.

Rindszahn. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle. ◀

Das Wild wird zerlegt. Um 100'000 v. Chr. ▶



Fohlenkiefer. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle. ▶

Knochen mit Schnittspuren. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle. ▶



10mm

Am mittelsteinzeitlichen Ausgrabungsort Les Gripons findet man hauptsächlich Knochen von auf der Jagd getöteten Tieren wie Hirsche, Wild-

schweine und ein paar Knochen von Auerochsen. Ziegen, Schafe, Schweine und Rinder wurden im 9. Jahrtausend im Nahen Osten domestiziert und danach von den ersten Bauern der Jungsteinzeit in der Mitte des 5. Jahrtausends in unsere Region gebracht. Die ersten Spuren dieses Viehbestands in Form von Knochensplittern findet man auf der Fundstelle von Alle-Noir Bois. Ab dieser Periode stammen 99 Prozent der analysierten Knochen von domestizierten Tieren. In den meisten Fundstellen ist das Rind die am häufigsten verzehrte Tierart, gefolgt vom Schwein, dem Schaf und der Ziege. Während die Rinder auch als Zugtiere dienten, lieferten die Schafe und Ziegen Wolle. Ausserdem produzieren die Weibchen Milch. Die Schweine dagegen wurden nur fürs Fleisch gezüchtet.

Das Schlachten hinterlässt oft Spuren, die man an den Knochen finden kann. Ihre Analyse erlaubt es, Rückschlüsse auf die Tötungsart, die Behandlung der Tierleiche und die Aufteilung der Fleischviertel zu ziehen. Andere Haustiere wie der Hund und das Pferd, die nicht ihres Fleisches wegen gezüchtet wurden, werden dennoch gelegentlich verzehrt. Unter den Wildtieren ist der Hirsch das beliebteste Ziel der Jäger, nicht nur wegen des Fleisches, sondern auch wegen des Geweihs und der Knochen, die als Material zur Herstellung von Werkzeugen und anderen Gegenständen dienen.



QUE D'OS, QUE D'OS...

DÈS LE PALÉOLITHIQUE



Avant l'invention de la métallurgie, les matières dures animales (os, bois de cervidé, corne, ivoire) provenant d'espèces chassées ou domestiquées, constituaient des matières essentielles à l'Homme pour créer des outils ou des éléments de parure.

L'os, plus résistant et durable que le bois, a servi, dès le Paléolithique supérieur, à réaliser une grande variété d'outils et d'accessoires. Ainsi, les aiguilles et les poinçons en os étaient destinés au travail des peaux et des tissus, alors que les fusaïoles servaient à filer la laine ou le lin. Les perles et pendentifs en os ou en dents constituaient des éléments de parure appréciés, tandis que les peignes permettaient de soigner ou d'apprêter la chevelure. Enfin, l'os et surtout le bois de cerf servaient à façonner des gaines et des manches porteurs de lames en pierre : les premières haches et herminettes.

Inventée au Paléolithique supérieur pour coudre les peaux, l'aiguille à chas est sans doute l'objet en matière dure animale qui connaît la plus longue utilisation, puisqu'elle est encore en usage sans changement notable de forme et de fonction au Haut Moyen Âge, comme le montrent les exemplaires mis au jour à Courtedoux-Creugenat.

D'autres usages de l'os sont aussi attestés. Les os cuits dans l'eau permettent de produire de la colle. Il peut, comme le bois, servir de combustible pour alimenter le feu. Sur les sites de Courrendlin-Vers la Vieille Église, Chevenez-Combe En Vaillard et Combe Varu, on a de plus pu mettre en évidence l'usage de la cendre d'os dans les activités métallurgiques.



Peignes. 7^e siècle.
Courtedoux-
Creugenat.

Aiguille à chas.
7^e siècle. Courte-
doux-Creugenat.



Chapelet.
14^e siècle.
Bressaucourt-
La Clavière.

Fusaïole. 7^e siècle.
Courtedoux-
Creugenat.

NICHTS ALS KNOCHEN...



AB DER ALTSTEINZEIT

Vor der Erfindung des Metalls zählten die harten Teile gejagter oder domestizierter Tiere (Knochen, Hirschgeweihe, Hörner, Elfenbein) zu den wichtigsten Materialien für die Herstellung von Werkzeugen oder Schmuck.

Kämme. 7. Jh. n. Chr. Courtedoux-Creugenat. ◀

Nähnadel. 7. Jh. n. Chr. Courtedoux-Creugenat. ▶▶



Rosenkranz. 14. Jh. n. Chr. Bressaucourt-La Clavière. ▶

Spinnwirtel. 7. Jh. n. Chr. Courtedoux-Creugenat. ▶



Knochen, die widerstandsfähiger und langlebiger sind als Geweihe, dienten von der jüngeren Altsteinzeit an zur Herstellung einer Vielfalt von Werkzeugen, Schmuck und anderen Gegenständen. So wurden Nadeln und Alen für die Bearbeitung von Häuten und Textilien und Spinnwirtel zum Spinnen von Wolle oder Leinen verwendet. Perlen und Anhänger aus Knochen oder Zähnen wurden als Schmuck geschätzt, während Kämmen zur Pflege und zum Schmücken der Haare dienten. Aus Knochen und vor allem aus Hirschgeweih wurden zudem Zwischenfutter und Schäfte für Steinklingen hergestellt: die ersten Äxte und Beile.

Die in der jüngeren Altsteinzeit erfundene Nadel mit Nadelöhr zum Nähen von Häuten ist zweifellos dasjenige Objekt aus hartem Tiermaterial, das am längsten Anwendung fand, denn es wird ohne nennenswerte Veränderung von Form und Funktion auch noch im Mittelalter benutzt, wie dies die in Courtedoux-Creugenat gefundenen Exemplare zeigen.

Auch weitere Anwendungen von Knochen sind nachgewiesen. So kann durch das Sieden von Knochen Leim gewonnen werden. Wie die Geweihe dienen auch Knochen als Brennmaterial. Auf den Fundstellen von Courrendlin-Vers la Vieille Église, Chevenez-Combe En Vaillard und Combe Varu konnte ausserdem die Verwendung von Knochenasche für metallurgische Zwecke nachgewiesen werden.



DE MINUSCULES TÉMOINS

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



L'analyse des restes végétaux (fruits, graines et balles de céréales) et celle des pollens permettent de répondre à des questions en lien avec l'environnement naturel, mais également avec l'agriculture et l'alimentation.

Lors des fouilles archéologiques, on prend soin de prélever des témoins minuscules, mais riches en informations, comme les pollens et les graines de plantes qui ont été conservés dans les différentes couches du sol. Ces éléments sont étudiés par des archéobotanistes, auxquels ils livrent de précieuses informations.

L'Homme est omnivore : en parallèle à la chasse, il pratiquait la cueillette. Après les grandes glaciations du Paléolithique, pendant la période de transition du Mésolithique, il a appris à connaître les vertus et les dangers de son environnement végétal, pour l'exploiter au mieux. Au Néolithique, l'agriculture remplace la cueillette, et l'élevage tend à diminuer la part de l'alimentation provenant de la chasse. La culture des céréales amenées du Proche Orient, comme l'épeautre et l'engrain, est privilégiée, de même que celle de deux variétés de légumineuses, la fève et la lentille. Les plantes oléagineuses et à fibres, ainsi que les fruits et légumes, ne constituent qu'une part très faible des macrorestes, tout en témoignant de la diversité du régime alimentaire. Les arbres et les arbustes servent de bois de construction et de bois de feu. Quant aux herbacées, elles constituent le fourrage indispensable à l'élevage.



Espèces d'arbres :
chêne, sapin,
frêne, merisier,
tilleul, érable,
peuplier blanc,
noisetier.

Échantillon de
macrorestes
végétaux. Époque
romaine. Alle-Les
Aiges.



Espèces de cé-
réales : épeautre,
blé nu, millet, blé
amidonnier, orge.

Les plantes cultivées ou provenant de la cueillette peuvent aussi avoir des utilisations médicinale (petite ciguë, chanvre, plantain lancéolé, saponaire, verveine), textile (lin, chanvre) ou tinctoriale (réséda, lampourde, sureau) non négligeables.

KLEINSTE ZEUGEN



AB DER ALTSTEINZEIT

Die Analyse von Pflanzenresten (Früchte, Samenkörner und Druschreste) und Pollen gibt Antwort auf Fragen, welche die natürliche Umgebung, aber auch die Landwirtschaft und die Ernährung betreffen.

Baumarten: Eiche, Tanne, Esche, Vogel-Kirsche, Linde, Ahorn, Siber-Pappel, Haselnuss

Probe verkohlter Pflanzenreste. Römerzeit. Alle-les Aiges.



Triticum dicoccum – Amidonnier



Triticum aestivum / durum / turgidum – Froment / blé dur / blé poulard

Getreidesorten: Dinkel, Nacktweizen, Hirse, Emmer, Gerste.



Hordeum vulgare
Orge

Secale cereale
Seigle

Avena – Avoine

Der Mensch ist Allesfresser: Er ist nicht nur Jäger, sondern auch Sammler. Nach den grossen Eiszeiten der Altsteinzeit, während der Übergangszeit der Mittelsteinzeit, hat er die Vorteile und die Gefahren seiner pflanzlichen Umgebung kennen gelernt, um sie so gut wie möglich zu nutzen. In der Jungsteinzeit ersetzt die Landwirtschaft das Sammeln, und durch die Viehzucht geht der Anteil der durch die Jagd gewonnene Nahrung zurück. Der Anbau von aus dem vorderen Orient stammendem Getreide wie Dinkel und Einkorn ist ein Schwerpunkt des Ackerbaus, ebenso der Anbau von zwei Sorten von Hülsenfrüchten, der Saubohne und der Linse. Öl- und Faserpflanzen sowie Obst und Gemüse stellen nur einen sehr kleinen Teil der Pflanzenreste, vermitteln jedoch einen Eindruck von der Vielfalt der Ernährung. Bäume und Sträucher werden als Bau- und Brennholz genutzt. Die krautartigen Pflanzen hingegen dienen als Futter für die Viehzucht.

Bei archäologischen Ausgrabungen achtet man auch auf das Vorhandensein kleinster Zeugen, die ebenfalls reich an Informationen sind, wie Pollen und Samenkörner von Pflanzen, die in den verschiedenen Bodenschichten erhalten geblieben sind. Diese Elemente werden von Archäobotanikern untersucht, denen sie interessante Informationen liefern.

Die kultivierten oder gesammelten Pflanzen werden in erheblichem Umfang auch für medizinische (kleiner Schierling, Hanf, Spitzwegerich, Seifenkraut, Eisenkraut) oder textile Zwecke (Flachs, Hanf) oder zum Färben (Reseda, Spitzklette, Holunder) genutzt.



CHANGEMENTS CLIMATIQUES

DÈS LE PALÉOLITHIQUE

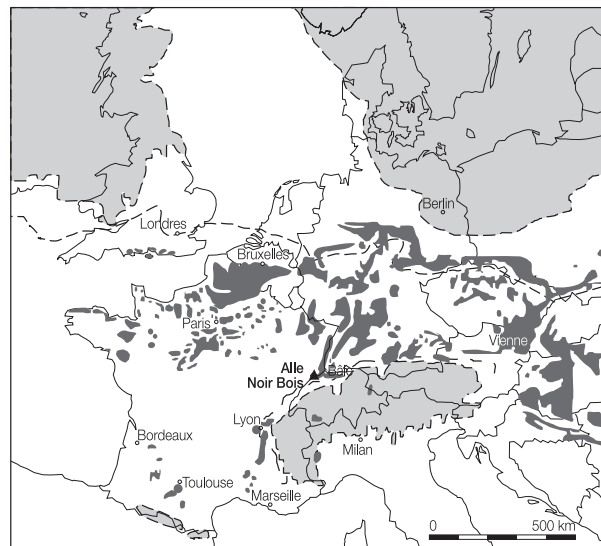


A partir des données analysées par les spécialistes des nombreuses sciences annexes à l'archéologie, il est possible de dresser le schéma d'une évolution continue du paysage et du climat lors des différentes périodes.

Le climat évolue, avec ou sans les activités humaines. Grâce au travail minutieux des sédimentologues, l'évolution climatique et environnementale depuis la fin de la dernière glaciation jusqu'à nos jours est mieux connue. Le passage climatique le plus marqué dans les sédiments est celui observé entre les dépôts des graviers et loess laissés par la dernière glaciation et les limons des périodes post-glaciaires.

Les charbons de bois étudiés par les anthracologues, les pollens retrouvés dans les couches archéologiques et étudiés par les palynologues, sont les reflets de la composition des forêts et des cultures exploitées par l'Homme au cours du temps, ces dernières étant dépendantes du climat. De plus, année après année, tout au long de son existence, l'arbre produit un cerne supplémentaire plus ou moins large en fonction des saisons et du lieu. L'analyse de ces cernes par les dendrochronologues permet non seulement de percevoir les variations saisonnières et annuelles du climat, mais peuvent également servir à la datation précise des bois, en particulier quand il s'agit de chêne.

Les mollusques, quant à eux, sont très sensibles aux variations de température et d'humidité et constituent ainsi de très bons marqueurs des conditions climatiques.



■ Limites de la dernière glaciation ■ Loess
□ Limites de glaciation maximale

Carte de distribution des loess et limites des glaciations.

Prélèvements palynologiques dans une stratigraphie.

Le tableau synthétique qui résulte de toutes ces analyses permet de mieux comprendre la relation entre l'environnement et l'Homme.

KLIMAWANDEL

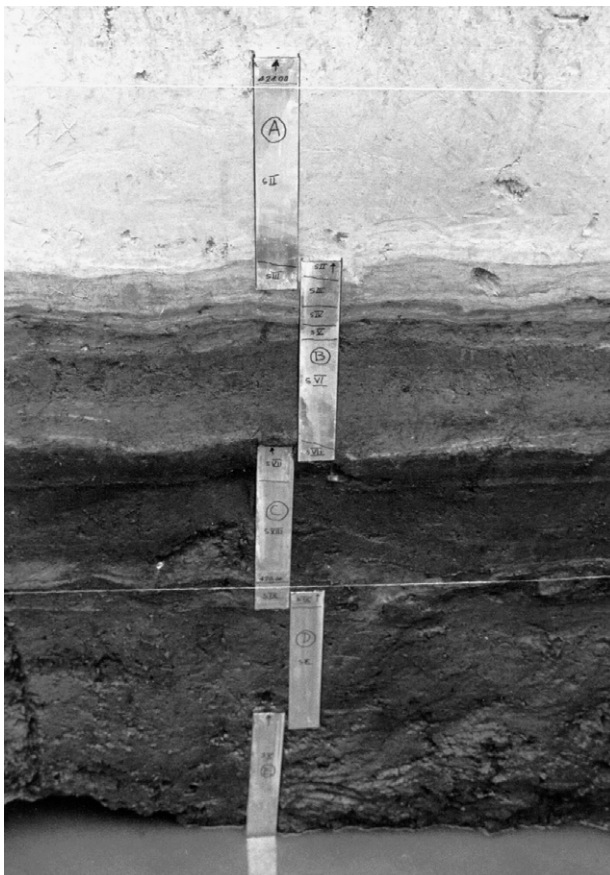


AB DER ALTSTEINZEIT

Ausgehend von Daten, welche durch die Fachleute zahlreicher mit der Archäologie verbundenen Wissenschaften analysiert werden ist es möglich, die kontinuierlichen Entwicklung der Landschaft und des Klimas während der verschiedenen Perioden nachzuverfolgen.

Verteilungskarte der Lössböden und maximale Ausdehnung des Eises.

Entnahme von Pollenproben aus einem Profil.



ten am besten sichtbare Klimawandel ist derjenige, welcher durch die Kies- und Lössschichten der letzten Eiszeit und die Lehmschichten der postglazialen Perioden greifbar gemacht wird.

Die von Anthrakologen untersuchte Holzkohle sowie die in den archäologischen Schichten gefundenen und von den Pollenanalytiker untersuchten Pollen sind Zeugen der Zusammensetzung der Wälder und der durch den Menschen im Laufe der Zeit angebauten Pflanzen, wobei Letztere auch vom Klima abhängig sind. Während seiner ganzen Lebensdauer bildet der Baum Jahr für Jahr, je nach Jahreszeit und Standort, einen mehr oder weniger dicken Jahresring. Dank der Analyse dieser Jahresringe durch die Dendrochronologen können nicht nur die saisonalen und jährlichen Veränderungen des Klimas festgestellt werden; die Jahresringe können auch zur genauen Datierung des Holzes dienen, insbesondere, wenn es sich um Eiche handelt.

Die Mollusken reagieren sehr sensibel auf die Veränderungen von Temperatur und Feuchtigkeit und geben daher wertvolle Hinweise über die Klimaschwankungen.

Das Klima verändert sich, mit oder ohne menschlichem Zutun. Dank der sorgfältigen Arbeit der Sedimentologen ist die Entwicklung des Klimas und der Umwelt seit Ende der letzten Eiszeit bis in unsere Tage besser bekannt. Der in den Sedimen-

Die auf all diese Analysen fussende synthetische Tabelle trägt zum besseren Verständnis der Wechselwirkung zwischen Umwelt und Mensch bei.



« LA NATURE AGIT, L'HOMME FAIT » (KANT)

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



La géologie et le climat ont certes une influence dans l'évolution du paysage, mais c'est l'Homme qui va progressivement tenir le plus grand rôle dans la transformation de son environnement.

La révolution néolithique dans le Jura commence avec l'introduction de nouvelles espèces de plantes et des variantes domestiquées d'espèces animales. Les modifications du paysage se poursuivent dès le début de l'âge du Bronze par la coupe et l'incendie de mieux en mieux réglés des forêts pour y installer des champs et pâturages. On le constate clairement dans tous les diagrammes polliniques: la forêt mixte composée de hêtres, de sapins, de noisetiers, de tilleuls et de chênes en terrain sec ou d'altitude, d'aulnes dans les plaines alluviales, cède la place à des lisières, des haies et des forêts alluviales où le saule abonde. Les défrichements du Bronze final favorisent de nouvelles espèces de céréales comme l'orge, l'engrain, l'amidonnier, le millet et l'épeautre, mais aussi des légumineuses, comme les lentilles, les fèves et les pois. Les noisettes et les baies des bois, comme la fraise, la framboise ou la mûre, profitent des clairières ouvertes par l'Homme pour proliférer. L'ouverture de la forêt a aussi pour conséquence une augmentation de l'érosion des coteaux, qui entraîne une sédimentation plus importante des fonds de vallées.



La villa gallo-romaine de Boécourt-Les Montoyes dans son environnement.

Reconstitution du paysage autour des fermes du Haut Moyen Âge à Develier-Courtételle.

Les fouilles effectuées lors de la construction de l'A16 ont permis de se faire une idée plus précise de la densité de la population jurassienne au cours du temps. Ainsi, pour le second âge du Fer, on est passé de trois sites connus à près d'une vingtaine. Cela signifie que l'on n'a pas attendu le Haut Moyen Âge et les moines défricheurs pour occuper les vallées.

«DIE NATUR WIRKT, DER MENSCH THUT» (KANT)



AB
DER JUNGSTEINZEIT

Die Geologie und das Klima haben zweifellos Einfluss auf die Entwicklung der Landschaft, aber es ist der Mensch, der eine immer grössere Rolle bei der Transformation seiner Umwelt spielt.

Die gallo-römische Villa von Boécourt-Les Montoyes in ihrer Umgebung.

Die Landschaft um den frühmittelalterlichen Weiler von Develier-Courtételle – eine Rekonstruktion.



Die neolithische Revolution beginnt mit der Ausbreitung und Ansiedlung neuer Pflanzenspezies und domestizierten Tierarten im Jura. Die Veränderung der Landschaft setzt sich ab Beginn der Bronzezeit durch die immer besser geregelte Ab-

holzung und Abbrennung der Wälder fort; so werden Felder und Weiden gewonnen. Man kann dies sehr gut anhand der Pollendiagramme nachvollziehen: der Mischwald, bestehend aus Buchen, Tannen, Haselnusssträuchern, Linden und Eichen auf trockenem Boden oder in höher gelegenen Gebieten und aus Erlen in den Schwemmebenen, weicht zugunsten von Hecken und Auenwäldern, wo vor allem Weiden vorkommen. Die Urbarmachung der späten Bronzezeit schafft Platz für neue Getreidesorten wie Gerste, Einkorn, Emmer, Hirse und Dinkel, jedoch auch für Hülsenfrüchte wie Linsen, Saubohnen und Erbsen. Haselnüsse und Waldbeeren – wie Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren – gedeihen in den Waldlichtungen, die der Mensch geschlagen hat. Die Entwaldung hat auch eine zunehmende Erosion der Hanglagen zur Folge, was eine stärkere Sedimentation in den Talmulden nach sich zieht.

Die durch den Bau der A16 ausgelösten Ausgrabungen erlaubten es, die Entwicklung der jurassischen Bevölkerung über die Jahrtausende besser zu erfassen. So wurde aus drei bisher bekannten Fundstellen der späten Eisenzeit fast zwanzig. Das bedeutet, dass man nicht bis zum Frühmittelalter bzw. auf die „Abholzer-Mönche“ gewartet hat, um die Täler zu besiedeln.



VIVRE ET MOURIR

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



L'étude des restes osseux humains permet de déterminer des caractéristiques physiques liées à la génétique et à l'alimentation et, parfois, d'observer des anomalies qui renseignent sur les lésions organiques survenues du vivant de l'individu et responsables de son décès.

L'activité physique, l'alimentation, les maladies et les coups laissent des stigmates sur le squelette, qui fournit également des informations sur la vie de l'individu lors de ses années de croissance. Les anomalies observées peuvent être classées en quatre pathologies principales :

- pathologie traumatique : fractures, coups.
- pathologie articulaire : arthrite ; maladies articulaires dégénératives (arthrose), qui peuvent aller de la dégénérescence normale, liée à l'usure, jusqu'à la restriction des mouvements, douloureuse et handicapante, et à la déformation.
- pathologie dentaire : caries. Les carences alimentaires en étaient la cause principale, pouvant aller jusqu'à entraîner la perte des dents.
- pathologie infectieuse : cancer. On trouve parfois sur des squelettes des lésions osseuses secondaires liées à une infection des tissus mous du voisinage. Par exemple, le squelette de la tombe 2 d'Alle-Noir Bois présente des traces manifestes de lésions dégénératives, où une lésion sur le tibia de la jambe gauche indique une infection systémique ou peut-être un cancer.



Crâne portant des traces de coups. 7^e siècle. Chevenez-Combe En Vaillard.

Vertèbres cervicales. 7^e siècle. Chevenez-Combe Varu.

Tumeur cancéreuse sur le tibia gauche, tibia droit sain. 7^e siècle. Alle-Noir Bois.



Abcès mandibulaire et carie dentaire chez un sujet adulte. 7^e siècle. Chevenez-Combe Varu.

LEBEN UND STERBEN



AB DER ALTSTEINZEIT

Die Analyse menschlicher Knochenreste identifiziert physische Merkmale, die mit der Genetik und der Ernährung in Zusammenhang stehen; manchmal können auch Anomalien festgestellt werden, die Auskunft über organische Verletzungen geben, welche der Verstorbene erlitten hat und die für sein Ableben verantwortlich sind.

Schädel mit Hiebspuren.
7. Jh. n. Chr.
Chevenez-Combe
En Vaillard.



Halswirbel. 7. Jh.
n. Chr. Chevenez-
Combe Varu.

Linkes Schienbein
mit krebstartigem
Tumor, rechtes
Schienbein
gesund. 7. Jh. n.
Chr. Alle-
Noir Bois.



Kieferabzess und
Karies bei einem
Erwachsenen.
7. Jh. n. Chr.
Chevenez-
Combe Varu.

Körperliche Betätigungen, Ernährung, Krankheiten und Schläge hinterlassen Spuren am Skelett, die ebenfalls Auskunft über das Leben des Individuums während der Jahre seines Wachstums geben. Die festgestellten Anomalien können vier Hauptpathologien zugeteilt werden:

- traumatische Pathologie: Brüche, Schläge.
- Gelenkpathologie: Arthritis; degenerative Gelenkrankheiten (Arthrose), die von der durch Abnutzung verursachten normalen Degeneration bis hin zur schmerzlichen und behindernden Bewegungseinschränkung und Deformationen gehen kann.
- Zahnpathologie: Karies. Die Mangelernährung war die Hauptursache und konnte bis zum Verlust der Zähne führen.
- Infektiöse Pathologie: Krebs. Gelegentlich findet man an Skeletten sekundäre Knochenläsionen, die mit einer Infektion des benachbarten Weichgewebes zusammenhängen. So lässt zum Beispiel das Skelett des Grabes 2 von Alle-Noir Bois offensichtliche Spuren degenerativer Läsionen erkennen. Eine Läsion an der Tibia des linken Beines weist auf eine systemische Infektion – vielleicht Krebs – hin.



TOMBES À CRÉMATION

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE

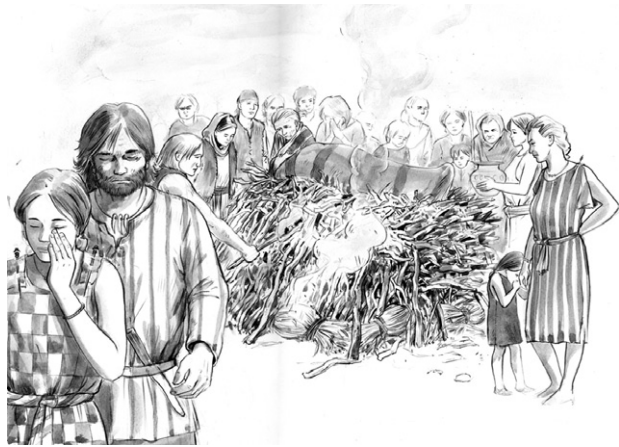


La tombe 290 est la mieux préservée de la nécropole d'Alle-Les Aiges, puisqu'à l'exception du sommet de la fosse et du sol contemporain, la plus grande partie des dépôts funéraires a été préservée de l'érosion.

Une fosse circulaire aux parois verticales, se rétrécissant en cuvette vers la base, a été creusée dans le sol pour aménager la tombe. La portion inférieure de la fosse a été ensuite remblayée avec un peu de sédiment excavé et de résidu de crémation pour déposer et caler l'urne.

Les ossements calcinés disposés dans le fond du vase ossuaire appartiennent à un sujet adulte de sexe masculin. Une grande épingle en bronze et un petit pot constituent le mobilier funéraire. Ils furent déposés au sommet de l'ossuaire parmi les résidus charbonneux, avec une mandibule et des dents de porc associées à des restes de végétaux carbonisés, qui constituent vraisemblablement des offrandes censées accompagner le défunt dans son dernier voyage.

Les tombes à crémation dominent durant l'âge du Bronze. Sur le tracé de l'A16, on en a dénombré 46, réparties dans deux nécropoles, à Delémont-En la Pran et à Alle-Les Aiges. Elles renferment les cendres de 53 individus. Ce type de sépulture contient les quatre matières de l'exposition ARCHÉO A16, à savoir la céramique, le métal, la pierre et l'os.



Scène de crémation à l'âge du Bronze.

Différentes étapes de la fouille de l'urne de la tombe 290.



Ensemble de vases cinéraires. Vers 1350 av. J.-C. Alle-Les Aiges.

Reconstitution de la tombe 290 et de son contenu.

BRANDGRÄBER



AB DER BRONZEZEIT

Das Grab 290 ist das am besten erhaltene des Friedhofs von Alle-Les Aiges, denn mit Ausnahme des oberen Teils der Grube und des Gehhorizonts blieb der grösste Teil der Grabanlage von der Erosion verschont.

Eine Einäscherung in der Bronzezeit.

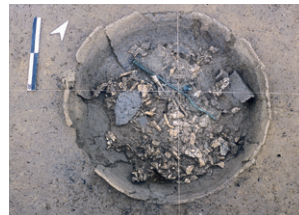
Freilegung der Urne des Grabes 290.



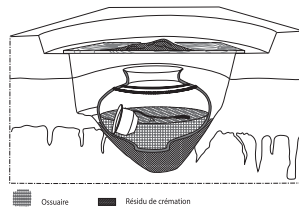
Um das Grab anzulegen, wurde eine kreisrunde Grube mit vertikalen, nach unten hin muldenförmig verengten Wänden in den Boden eingetieft. Anschliessend wurde der untere Teil der Grube mit etwas ausgehobenem Sediment und Brandresten aufgeschüttet, um so der hineingestellten Urne Halt zu bieten.

Die verbrannten Knochen am Boden der Urne stammen von einem Erwachsenen männlichen Geschlechts. Eine grosse Anstecknadel aus Bronze und ein kleiner Topf bilden die Grabbeigaben. Sie wurden auf den Leichenbrand gelegt, zusammen mit einem Unterkiefer und Zähnen eines Schweins sowie angekohlten Pflanzenresten. Diese stellten wahrscheinlich Weihgaben dar, die den Verstorbenen auf seiner letzten Reise begleiten sollten.

Urnen und Beigefässe. Um 1350 v. Chr. Alle-Les Aiges.



Rekonstruktionszeichnung des Brandgrabes 290 mit seinem Inhalt.



Während der Bronzezeit dominieren die Brandgräber. Auf der Trasse der A16 hat man davon 46 gefunden, die sich zu zwei Urnenfriedhöfen gruppieren: Delémont-En la Pran und Alle-Les Aiges. Sie beinhalten die Überreste von 53 Personen. Diese Art von Grab kann alle vier Materialien der Ausstellung ARCHÉO A16 enthalten, das heisst Keramik, Metall, Stein und Knochen.



REQUIESCAT IN PACE (OU, DERNIÈRE DEMEURE)

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



Les fouilles de l'A16 ont permis de retrouver les tombes de 83 personnes. Les coutumes funéraires varient entre deux modes, la crémation et l'inhumation. Les restes des squelettes fournissent des informations directes sur les caractéristiques physiques des individus.



Tombe à inhumation. Haut Moyen Âge? Courte-doux-Creugenat. ◀

Sépulture triple. 7^e siècle. Chevez-Lai Coiratte. ▶

Les tombes constituent une importante source de connaissance des anciennes sociétés, tant en ce qui concerne les structures économiques et sociales que les croyances religieuses. Elles fournissent de précieuses indications concernant le peuplement et permettent d'estimer l'importance de la population.

En l'absence de mobilier funéraire, seule une datation au carbone 14 permet de dater la tombe. L'anthropologue peut déterminer le sexe et l'âge des défunts, plus facilement dans le cas d'une inhumation que dans celui d'une crémation. Les ossements peuvent apporter des indications sur l'état de santé de la population et révèlent parfois

la cause probable du décès, plus particulièrement en cas de mort violente.

Il existe plusieurs types de tombes à inhumation : individuelles ou multiples, avec ou sans cercueil, isolées ou regroupées en cimetière. Le site de Chevez-Lai Coiratte a livré une tombe isolée qui a la particularité de réunir les squelettes de trois individus ensevelis en pleine terre, sans cercueil : celui d'un homme, d'une femme et d'un nouveau-né.

On dénombre également une tombe monumentale : le mausolée de Delémont-La Communance.

REQUIESCAT IN PACE (ODER: LETZTE RUHESTÄTTE)



AB DER ALTSTEINZEIT

Dank der Ausgrabungen entlang der A16 hat man die Gräber von 83 Personen entdeckt. Die Bestattungsbräuche können zwei Kategorien zugeordnet werden, der Feuerbestattung und der Beerdigung. Die Skelettreste liefern direkte Informationen über die physischen Merkmale der Personen.

Erdgrab.
Frühmittelalter?
Courtedoux-
Creugenat. ▶

Dreiergrab. 7. Jh.
n. Chr. Chevenez-
Lai Coiratte. ▶



Gräber sind eine wichtige Quelle für unser Wissen über frühere Gesellschaften, sowohl was die wirtschaftlichen und sozialen Strukturen als auch den religiösen Glauben betrifft. Sie geben wertvolle Hinweise zur Besiedlung und erlauben eine Schätzung des Bevölkerungsumfangs.

Sind kein Grabbeigaben vorhanden, kann das Grab nur mittels der Analyse des Kohlenstoffs C14 zeitlich bestimmt werden. Der Anthropologe kann Geschlecht und Alter des Verstorbenen bestimmen, wobei dies im Falle einer Beerdigung einfacher ist als im Falle einer Feuerbestattung. Die Knochen können Hinweise über den Gesundheitszustand der Bevölkerung geben und manchmal auch über die Todesursache des Verstorbenen, insbesondere beim Tod durch Gewalteinwirkung.

Es gibt verschiedene Arten von Beerdigungen: Einzel- oder Gemeinschaftsgräber, mit oder ohne Sarg, isoliert oder gemeinschaftlich auf einem Friedhof. Auf der Fundstelle von Chevenez-Lai Coiratte wurde ein isoliertes Grab gefunden, das die Besonderheit aufweist, die Skelette von drei ohne Sarg bestatteten Menschen zu vereinen: ein Mann, eine Frau und ein Neugeborenes.

Ein Monumentalgrab wurde ebenfalls entdeckt: das Mausoleum von Delémont-La Communance.

MUSÉE JURASSIEN
DES SCIENCES NATURELLES
PORRENTROY

PIERRE  STEIN



QUAND LES CAILLOUX NOUS PARLENT

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



Si de nombreuses roches peuvent être taillées, comme l'obsidienne ou le cristal de roche, c'est avant tout le silex, appelé aussi pierre à feu, qui a été largement utilisé pour fabriquer les outils en pierre entre le Paléolithique et le Néolithique.

Le silex résulte de la lente transformation du calcaire en silice. Il se présente sous forme de rognons, de nodules ou de plaquettes qui se trouvent en abondance dans de nombreux gîtes du canton du Jura comme à Alle-Pré Monsieur et à Pleigne-Löwenburg. La présence de ces silex de bonne qualité a contribué à la fréquentation régulière de ces gisements par des groupes nomades du Paléolithique. À cette époque, on se contentait de ramasser les blocs de silex présents autour des affleurements de matière première. Ainsi, seules 299 pièces sur les quelque 108'545 pièces décomptées sur le site d'Alle-Pré Monsieur, occupé par les Néandertaliens à partir de 110'000 av. J.-C., ont été taillées à partir de silex provenant d'autres gisements.

Ce n'est qu'au Néolithique que l'on identifie des mines de silex de façon certaine. Cette extraction débute vers 4000 avant J.-C. à Pleigne-Löwenburg. C'est à cette époque également que débute l'importation régulière de matières premières plus lointaines. Cependant, ces relations extérieures, comme celles venant de Suisse Orientale ou d'Allemagne du Sud observées sur le site campaniforme d'Alle-Noir Bois, soulignent plutôt les liens culturels ou sociaux existant entre les communautés que l'établissement d'un véritable commerce de biens et de matières entre régions.



Nodules de silex.
Delémont-
En La Pran.
◀

Rognon de silex
de Bure.
▶



Percuteur.
Delémont-
En La Pran.
◀

Pour transformer les blocs de silex en outils, on doit utiliser des percuteurs en roche ou en bois de cerf. Malgré l'abondance de l'outillage en silex observée à Alle, seuls quelques percuteurs en quartzite sont parvenus jusqu'à nous.

WENN KIESEL ZU UNS SPRECHEN

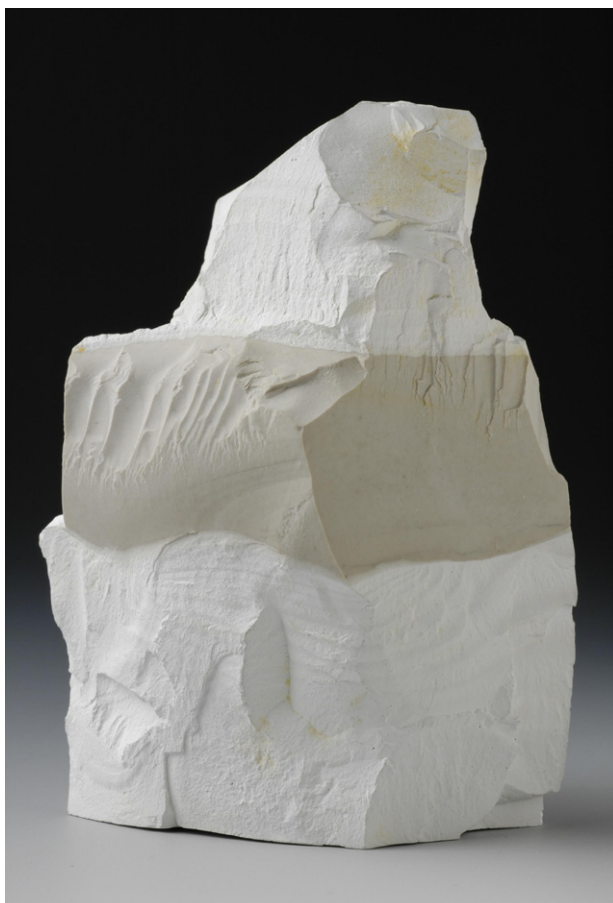


AB DER ALTSTEINZEIT

Zahlreiche Gesteinsarten kann man durch Schlag scharfkantig brechen, wie zum Beispiel Obsidian oder Bergkristall, doch war es vor allem der Silex, auch Feuerstein genannt, der von der Altsteinzeit bis in die Jungsteinzeit zur Herstellung von Steinwerkzeugen verwendet wurde.

Silexknollen.
Delémont-
En La Pran.

Silexblock aus
Bure.



Schlagstein.
Delémont-
En La Pran.

eur und in Pleigne-Löwenburg. Wegen des Vorkommens von qualitativ gutem Silex wurden diese Orte regelmässig von Nomadengruppen der Altsteinzeit aufgesucht. Zu jener Zeit begnügte man sich damit, Silexblöcke in der Nähe der Aufschlüsse dieses Rohstoffs aufzulesen. Auf der Fundstelle Alle-Pré Monsieur lebten ab 110'000 v. Chr. Neandertaler; von den 108'545 hier entdeckten Steinartefakten bestanden lediglich 299 aus Silexarten, welche von fernen Aufschlüssen hierher gebracht worden waren.

Die ältesten mit Bestimmtheit identifizierbaren Silexminen stammen aus der Jungsteinzeit. Der Abbau beginnt um 4000 v. Chr. in Pleigne-Löwenburg. In dieser Periode nimmt auch der regelmässige Import von Rohstoffen aus entfernten Gebieten seinen Anfang. Solche Aussenbeziehungen, die z.B. zwischen der glockenbecherzeitlichen Fundstelle von Alle-Noir Bois und der Ostschweiz wie auch mit Süddeutschland nachgewiesen werden konnten, sind aber eher das Produkt kultureller und sozialer Verbindungen zwischen verschiedenen Gemeinschaften, als das Ergebnis eines überregionalen Handels mit Gütern und Rohstoffen. Um aus Silexblöcken Werkzeuge herzustellen, braucht es einen Schlägel aus Stein oder Hirschgeweih. Obwohl in Alle zahlreiche Silexartefakte gefunden wurden, sind uns nur wenige Schlagsteine aus Quarzit überliefert.

Silex entsteht durch die langsame Transformation von Kalk zu Silizium. Er kommt in der Form von Knollen oder Platten an zahlreichen Fundorten des Kantons Jura vor, so etwa in Alle-Pré Monsi-



L'HOMME DE NÉANDERTAL, UN AUTRE « HOMO FABER »

DURANT LE
PALÉOLITHIQUE



De son passage dans le Jura, l'homme de Néandertal n'a pas seulement perdu une dent dans une grotte de Saint-Brais. Il a aussi laissé derrière lui une quantité importante d'outils en silex, notamment à Alle.

L'homme de Néandertal, appelé aussi Néandertalien, constitue un groupe fossile du genre Homo. Il a vécu en Europe au Paléolithique moyen, entre environ 250 000 et 30 000 ans avant J.-C. Le site d'Alle-Pré Monsieur fut pour lui un lieu d'exploitation du silex local affleurant. Dans ce gisement, au cours de deux périodes distinctes (l'une située vers 110'000 ans av. J.-C., l'autre vers 60'000 ans av. J.-C.), il a produit un outillage abondant appelé « moustérien », selon la technique dite « Levallois », qui consiste à tirer des éclats de forme prédéterminée d'un nucléus préparé. Ces éclats sont ensuite retravaillés afin de produire des pointes, des racloirs, des grattoirs, des burins, des perceurs, des couteaux à dos, des encoches et des denticulés. Cet outillage pouvait servir à tuer et dépecer des proies pour se nourrir, à couper et façonner du bois pour s'équiper, à gratter et percer des peaux pour se vêtir. Sur l'ensemble du gisement, que l'on peut associer au site d'Alle-Noir Bois situé 500 m plus à l'Est, on a dénombré plus de 3000 outils taillés, ce qui en fait l'ensemble le plus important du Paléolithique moyen de Suisse.



Éclat Levallois.
Moustérien.
Bure-Montbion.
◀

Pointe Levallois.
Moustérien.
Bure-Montbion.
▶

DER NEANDERTALER – EIN ANDERER „HOMO FABER“



WÄHREND DER
ALTSTEINZEIT

Während seines Aufenthalts im Jura hat der Neandertaler nicht nur einen Zahn in der Höhle von Saint-Brais verloren. Er hat auch eine bedeutende Anzahl von Silexwerkzeugen zurückgelassen, vor allem in Alle.

Levallois-
Abschlag.
Moustérien.
Bure-Montbion. ◀

Levallois-Spitze.
Moustérien.
Bure-Montbion. ▶



Der Neandertaler gehört einer fossilen Gruppe der Gattung Homo an. Er lebte während der mittleren Altsteinzeit zwischen 250'000 und 30'000 Jahren v. Chr. Alle-Pré Monsieur war für ihn ein Ort, an dem er den lokal vorkommenden Silex finden und nutzen konnte. In diesem natürlichen Steinbruch stellte er während zwei verschiedenen Perioden (eine um 110'000 Jahre v. Chr. und die andere um 60'000 Jahre v. Chr.) zahlreiche Werkzeuge her, die der Mousterien-Kultur zuzuordnen sind und mit der Levalloistechnik erschaffen wurden. Diese Technik bestand darin, Abschlüge mit einer festgelegten Form aus einem präparierten Kernstück zu gewinnen. Diese Abschlüge wurden anschliessend bearbeitet, um daraus Spitzen, Schaber, Kratzer, Stichel, Bohrer, Keilmesser, Kerben und gezähnte Werkzeuge herzustellen. Diese bearbeiteten Werkzeuge wurden zum Töten und Zerlegen von Beutetieren für die Nahrung, zum Schneiden und Formen von Holz für die Ausrüstung und zum Abschaben und Durchbohren von Tierhäuten für die Kleidung genutzt. Die Fundstelle, die mit der 500 Meter weiter östlich gelegenen Grabung von Alle-Noir Bois in Verbindung gebracht werden kann, hat über 3000 bearbeitete Werkzeuge geliefert. Dies ist das bedeutendste Fundensemble des Mittelpaläolithikums in der Schweiz.



DES MAMMOUTHS AUX MOLLUSQUES

JUSQU'AU
PALÉOLITHIQUE



A la fin du Paléolithique, le Jura abondait d'une faune adaptée à la rigueur d'un climat froid et humide. Ces vestiges sont parfois restés piégés dans les dolines.

Les fouilles de la Transjurane ont mis au jour une série de dolines à remplissage loessique dans lesquelles s'est trouvé piégé un échantillonnage représentatif de l'abondante faune glaciaire. De ces restes d'animaux, seules demeurent les parties les plus dures des corps: des dents, des os ou des coquilles, devenus fossiles. Les parties molles se sont décomposées depuis longtemps, sous l'action conjuguée des charognards et des bactéries.



Vue de la doline de Courtedoux-Vâ Tche Tchâ. ◀

Molaire de Mammouth. Vers 40'000 av. J.-C. Courtedoux-Vâ Tche Tchâ. ▶

Racloir moustérien. Vers 40'000 av. J.-C. Courtedoux-Vâ Tche Tchâ. ▶

La mégafaune herbivore est composée à 80% de mammouths, de chevaux sauvages et de bisons des steppes et pour le reste de rhinocéros laineux, de mégacéros et de cerfs élaphe. À côté de ces espèces se trouvent quelques fossiles d'ours des cavernes, de renards des neiges, de gloutons ainsi que de multiples restes de six sortes de petits rongeurs. Enfin, plus de vingt espèces de mollusques terrestres et aquatiques viennent compléter ce tableau.

La plus grande partie des vestiges, découverts dans les dolines de Courtedoux-Le Sylleux et Courtedoux-Vâ Tche Tchâ, est datée entre 43'000 et 28'000 ans av. J.-C. Seuls les fossiles issus des sites de Boncourt-Grand'Combes et de Chevenez-

Combe Ronde sont plus vieux, remontant respectivement à environ 50'000 et 80'000 ans av. J.-C. L'ensemble faunique identifié met en évidence l'existence d'un biotope aujourd'hui disparu qu'on appelle la toundra-steppe.

Les profils de mortalité obtenus par l'analyse de 15 mammouths et de 48 chevaux ne révèlent aucun lien de cause à effet entre la mort de ces animaux et la présence des Néandertaliens qui leur sont contemporains. Cependant, on peut admettre que l'existence de ces troupeaux est incontestablement associée aux passages dans nos régions de ce groupe humain, au même titre que les affleurements de silex.

VON MAMMUTS UND SCHNECKEN



BIS ZUR
ALTSTEINZEIT

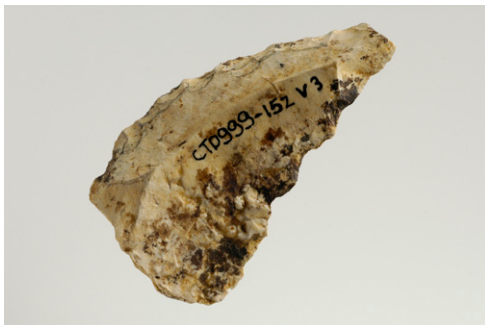
Gegen Ende der Altsteinzeit war der Jura von einer Fauna bevölkert, die sich der Strenge des kalten und feuchten Klimas angepasst hatte. Ihre Überreste haben sich da und dort in den Karsttrichtern erhalten.

Ansicht des
Karsttrichters von
Courtedoux-
Vâ Tche Tchâ.

Mammut-
backenzahn. Um
40'000 v. Chr.
Courtedoux-
Vâ Tche Tchâ.



Seitenschaber,
Moustérien-Kul-
tur. Um 40'000 v.
Chr. Courtedoux-
Vâ Tche Tchâ.



Die pflanzenfressende Megafauna setzt sich zu 80 Prozent aus Mammut, Wildpferd und Steppenbison zusammen; der Rest wird vom Wollnashorn, dem Riesenhirsch und dem Rothirsch bestritten. Neben diesen häufigen Arten finden sich auch selten Knochen des Höhlenbären, Schneefuchs und Vielfrasses, sowie zahlreiche Überreste von sechs kleinen Nagetierarten. Die über zwanzig Land- und Wasserschneckenarten vervollständigen dieses Panorama.

Der grösste Teil dieser in den Karsttrichtern von Courtedoux-Le Sylleux und Courtedoux- Vâ Tche Tchâ gefundenen Überreste stammen aus der Zeit zwischen 43'000 und 28'000 Jahren v. Chr. Lediglich die auf den Fundstellen von Boncourt-Grand'Combes und Chevenez-Combe Ronde entdeckten Fossile sind älter und stammen respektive aus 50'000 bzw. 80'000 Jahren v. Chr. Diese Fauna stammt aus einem heute verschwundenen Ökosystem: der Tundra-Steppe.

Die Ausgrabungen entlang der Transjurane haben eine Reihe von mit Löss verfüllten Karsttrichtern ans Licht gebracht, in denen eine repräsentative Auswahl der reichlich vorhandenen Eiszeitfauna gefunden wurde. Von diesen Tieren haben sich nur die härtesten Körperteile erhalten: fossile Zähne, Knochen und Schalen. Die Weichteile sind schon vor langer Zeit den Aasfressern und Bakterien zum Opfer gefallen.

Die für 15 Mammuts und 48 Pferde erstellten Mortalitätsprofile lassen keinen Kausalzusammenhang zwischen dem Tod dieser Tiere und der Anwesenheit des gleichzeitig lebenden Neandertalers erschliessen. Jedoch bildeten diese Herden, nebst den Silexvorkommen, zweifellos einen wesentlichen Anziehungspunkt, der diese Menschengruppe in unserer Region gebracht hat.



DU BON USAGE DU SILEX

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE



Les processus techniques de débitage de la pierre sont parvenus à leur point culminant au Paléolithique supérieur, avec la production d'une large gamme d'outils et d'armes de chasse.

Entre le premier atelier de taille des Néandertaliens d'Alle-Pré Monsieur et celui des Homo sapiens sapiens magdaléniens d'Alle-Noir Bois, près de 100'000 ans se sont écoulés. Un temps suffisamment long pour que les techniques de taille de la pierre se développent et s'affinent. Même si la base de la trousse à outils reste la même, avec des racloirs, des grattoirs, des burins, des perceurs ou encore des couteaux à dos, le support de ces objets n'est généralement plus un éclat, mais une lame extraite d'un nucléus auparavant soigneusement préparé et mis en forme afin d'en optimiser la matière. Ainsi, avec une livre de silex, les tailleurs de pierre néandertaliens produisaient environ un mètre de tranchant ; au Magdalénien, entre 17'000 et 12'000 av. J.-C, c'est environ 12 mètres de tranchant que le débitage laminaire pratiqué parvient alors à produire avec la même quantité de matière première. On peut se rendre compte de cette activité à partir des remontages de blocs de silex débités à Alle-Noir Bois par trois chasseurs magdaléniens qui y firent une halte de chasse il y a environ 16'000 ans.



Nucléus après remontage. Vers 14'000 av. J.-C. Alle-Noir Bois.

Chasseurs magdaléniens taillant du silex.

UND SO WIRD SILEX AM BESTEN VERWENDET



AB
DER ALTSTEINZEIT

Die Technik der zugeschlagenen Steinwerkzeuge erreicht in der späten Altsteinzeit ihren Höhepunkt mit der Herstellung einer breiten Auswahl von Werkzeugen und Jagdwaffen.

Kern und Abschläge, wieder zusammengefügt. Um 14'000 v. Chr. Alle-Noir Bois.

Jäger des Magdaliens bei der Silex-bearbeitung.



Zwischen dem ersten Steinschlagplatz der Neandertaler von Alle-Pré Monsieur und jenem, welche von Homo Sapiens Sapiens der Magdalenien-Kultur in Alle-Noir Bois hinterlassen wurde, sind fast 100'000 Jahre vergangen. Eine genügend lange Zeit, um die Steinzerlegungstechnik entwickeln und verfeinern zu können. Obschon die Grundausstattung mit Werkzeugen wie Spitzen, Schabern, Kratzern, Sticheln oder Keilmessern dieselbe bleibt, ist die Vorlage zur Herstellung dieser Objekte meist nicht mehr der Abschlag, sondern die länglich-schmale Klinge, die von einem sorg-

fältig präparierten Kern abgespalten wird und die Nutzung des Rohstoffs optimiert. So konnten die Neandertaler aus einem Pfund Silex rund einen Meter scharfe Kante gewinnen; im Magdalenien, zwischen 17'000 und 12'000 Jahren v. Chr., wurden dank der Klingentechnik aus derselben Menge Rohstoff rund 12 Meter nutzbare Schneidekante hergestellt. Die in Alle-Noir Bois gefundenen Silexkerne vermitteln ein Bild dieser Tätigkeit, die hier von drei Magdalenien-Jägern vor rund 16'000 Jahren während eine Jagdpause ausgetragen wurde.



ARMATURE DE PIERRE, DE L'ARC AU FUSIL

DÈS
LE PALÉOLITHIQUE

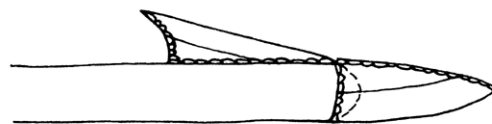


Vers la fin du Paléolithique, puis au Mésolithique, d'autres outils et armes de chasse font leur apparition, comme la pointe de flèche, directement associée à une nouvelle invention : l'arc.

À la fin des glaciations, avec le réchauffement du climat, de vastes forêts remplacèrent la toundra. Les techniques de chasse durent s'adapter à ce nouvel environnement et à un nouveau gibier, composé de cerfs, de sangliers et de chevreuils. La flèche remplaça la sagaie dans l'équipement du chasseur, et l'arc, le propulseur. Dans les campements des chasseurs-cueilleurs mésolithiques de Saint-Ursanne-Les Gripons et de Bure-Montbion, vers 6500 av. J.-C, on dégage à partir des nucléus de très petits éléments, appelés microlithes, lesquels, assemblés sur une hampe, composent l'armature de la flèche. La production de ces microlithes, souvent en forme de triangles scalènes, démontre une excellente connaissance des ressources locales, car seule la matière première la plus adaptée a été utilisée, à savoir le silex d'Alle et celui de Courchavon.

Au Néolithique, l'armature des flèches prend la forme triangulaire que tout le monde leur connaît aujourd'hui et qui se retrouve dans leur version métallique. La base, qui peut être droite, concave, convexe ou à pédoncule, se distingue en fonction des époques.

À l'Époque moderne, on taille encore du silex, utilisé comme pierre à fusil. Il est alors importé de Meunes, dans le Loir-et-Cher, en France. Selon sa qualité, une pierre pouvait amorcer entre cinquante et cent cartouches avant d'être mise au rebut.



Reconstitution d'armature mésolithique. Vers 6500 av. J.-C. Bure-Montbion



Pointe de flèche. Vers 2300 av. J.-C. Alle-Noir Bois.



Pointes de flèche. Vers 4800 av. J.-C. Delémont-En La Pran.



Pierre à fusil. Vers 1800. Delémont-Le Tayment.

DER STEIN ALS WAFFE, VOM PFEIL BIS ZUM GEWEHR



AB
DER ALTSTEINZEIT

Gegen Ende der Altsteinzeit und in der Mittelsteinzeit erscheinen neue Werkzeuge und Jagdwaffen, wie die Pfeilspitze, die direkt mit einer neuen Erfindung in Verbindung steht: dem Bogen.

Mehrteilige
Pfeilspitze des
Mesolithikums.
Rekonstruktion.
Um 6500 v. Chr.
Bure-Montbion

Pfeilspitze. Um
2300 v. Chr. Alle-
Noir Bois.

Pfeilspitzen. Um
4800 v. Chr.
Delémont-
En La Pran.

Feuerstein eines
Steinschlusses.
Um 1800 n. Chr.
Delémont-
Le Tayment.



Gegen Ende der Eiszeit, als sich das Klima erwärmte, wurde die Tundra durch grosse Waldgebiete ersetzt. Die Jagdtechniken mussten an die neue Umgebung und an neue Beutetiere wie Hirsch, Wildschwein und Reh angepasst werden. Bei der Jagdausrüstung ersetzte der Pfeil den Speer und

der Bogen die Speerschleuder. In den Lagern der Jäger und Sammler der Mittelsteinzeit von Saint-Ursanne-Les Gripons und Bure-Montbion wurden von den Silexkernen sehr kleine Klingen abgeschlagen, die sogenannten Mikrolithen. Zu zweit oder zu dritt am vorderen Ende eines Pfeilschafts montiert, bildeten sie mit diesem die Pfeilspitze. Die Herstellung dieser Mikrolithen, die oft die Form von ungleichschenkligen Dreiecken haben, setzte eine sehr gute Kenntnis der lokalen Ressourcen voraus, denn nur das am besten geeignete Rohmaterial wurde verwendet, namentlich Silex von Alle und von Courchavon.

In der Jungsteinzeit nahmen die Pfeilspitzen jene dreieckige Form an, die sie immer noch besitzen, auch wenn sie heutzutage aus Metall hergestellt werden. Ihre Basis, die gerade, konkav, konvex oder gestielt sein kann, unterscheidet sich je nach Zeitstellung.

Auch noch in der Neuzeit wurde Silex gespalten und als Feuerstein in Steinschlossgewehren verwendet. Er wurde aus Meunes im Département Loir-et-Cher in Frankreich importiert. Je nach Qualität konnte ein Stein für fünfzig bis hundert Schuss benutzt werden, bevor er weggeworfen werden musste.



L'ÂGE DE LA PIERRE POLIE

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



La culture matérielle du Néolithique se caractérise par l'invention de la poterie et par l'apparition d'un outillage poli en roches dures, d'où le nom familier qu'on lui donne aussi : « âge de la pierre polie ».

Un très bel ensemble d'outillage en pierre taillée et polie, que l'on peut situer au Néolithique moyen, entre 3650 et 3500 av. J.-C., a été mis au jour sur le site d'Alle-Sur Noir Bois. C'est surtout la série des lames polies qui attire l'attention. Toutes ces pièces étaient autrefois emmanchées, soit directement dans du bois, soit par l'intermédiaire d'une gaine en bois de cerf.

S'il est facile d'isoler les ciseaux des autres outils, du fait de l'étroitesse de leur tranchant en rapport avec leur longueur, la distinction s'avère plus difficile pour les autres lames. Pourtant, d'un point de vue fonctionnel la différenciation est claire : si le tranchant de la lame est parallèle au manche, l'outil est une hache, alors que, si le tranchant est perpendiculaire à celui-ci, il s'agit d'une herminette. Cependant, en l'absence d'emmanchement conservé, même pour un spécialiste il est difficile de trancher entre ces deux usages, couper ou tailler, bien que dans les deux cas il s'agit de sectionner du bois.

Quant aux roches utilisées, elles proviennent surtout des carrières de pépite quartz de Plancher Les Mines, situées au pied sud des Vosges, à une cinquantaine de kilomètres du site.



Lame de grande hache. Vers 3600 av. J.-C. Alle-Sur Noir Bois.

Lames de hache. Vers 3600 av. J.-C. Alle-Sur Noir Bois.

DAS ZEITALTER DES GESCHLIFFENEN STEINS



AB
DER JUNGSTEINZEIT

Die materielle Kultur der Jungsteinzeit ist durch die Erfindung der Keramik und der überschliffenen Steinwerkzeuge aus hartem Felsgestein geprägt. Man spricht deshalb auch vom „Zeitalter des geschliffenen Steins“.

Grosses Steinbeil.
Um 3'600 v. Chr.
Alle-Sur
Noir Bois.

Steinbeile. Um
3'600 v. Chr. Alle-
Sur Noir Bois.



Es ist leicht, die Meissel von den anderen Klingen zu trennen, da hier die Schneide im Verhältnis zur Länge sehr schmal ist. Schwieriger ist es, die Äxte und die Dechsel (Querbeile) zu unterscheiden, auch wenn es sich um zwei Werkzeuge mit ungleicher Funktion handelt: ist die Schneide parallel zum Schaft, so handelt es sich um eine Axt; steht aber die Schneide quer, spricht man von einem Dechsel oder Querbeil. Ohne erhaltene Schäftung aber kann auch der Spezialist kaum diese Steinwerkzeuge trennen, auch wenn sie in einem Fall dem Fällen der Bäume, im anderen dem Zurichten des Holzes dienen. Es handelt sich aber immer um Werkzeuge, die bei der Holzverarbeitung eingesetzt wurden.

Eine umfangreiche Fundgruppe von geschlagenen und von überschliffenen Steinwerkzeugen wurde in Alle-Sur Noir Bois entdeckt, einer Fundstelle, die der mittleren Jungsteinzeit zuzuweisen ist und zwischen 3650 und 3500 v. Chr. besiedelt war. Vor allem die überschliffenen Klingen erfordern unsere Aufmerksamkeit. Sie waren alle ursprünglich mit einem hölzernen Schaft verbunden, entweder direkt oder mithilfe eines Zwischenfutters aus Hirschgeweih.

Das verwendete Felsgestein stammt vorwiegend aus dem Aphanit-Steinbruch von Plancher Les Mines in den Südvogesen, welcher sich etwa 50 km nördlich der Fundstelle befindet.



MYSTIQUES ET COLLECTIONNEURS DU PASSÉ

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



Les haches en pierre polie permirent aux agriculteurs du Néolithique d'ouvrir la forêt et c'est dans une ferme du Haut Moyen Âge que l'on en a découvert une collection.

Il est possible d'affirmer, à l'heure actuelle, que le Néolithique n'a laissé que des traces fugaces dans le Jura. À côté d'un intéressant corpus de haches en pierre polie du Néolithique moyen découvert sur le site d'Alle-Sur Noir Bois, le seul habitat d'une certaine importance est celui d'Alle-Noir Bois, daté de la fin du Néolithique et mis en relation avec la culture campaniforme, entre 2400 et 2200 av. J.-C. Cette rareté est confirmée par la discrète présence de haches polies en roche verte et de pointes de flèche néolithiques en silex, que l'on retrouve disséminées ici ou là. Pourtant, des témoignages indirects d'une occupation néolithique nous sont parvenus par l'intermédiaire de découvertes réalisées dans la fouille d'habitats du Haut Moyen Âge. En effet, à Develier-Courtételle, sept haches polies ont été retrouvées, dont cinq rassemblées dans une seule ferme; à Courtedoux-Creugenat, ce sont quatre pointes de flèche qui ont été mises au jour.

Ces découvertes anachroniques peuvent être mises en rapport avec les mythiques «céraunies», ou pierres de foudre, et les non moins légendaires «glossopêtres», ou langues de serpents de pierre. Dès l'Antiquité et jusqu'au 18^e siècle, on a attribué à ces objets de formes insolites des pouvoirs et des vertus d'ordre surnaturel, ce qui leur a valu d'aboutir dans la plupart des «cabinets de curiosités». C'est sans doute également une croyance



Collection de céraunies. Develier-Courtételle. ◀

Collection de fossiles. Chevenez-Lai Coiratte. ▶

Collection de glossopêtres. Courtedoux-Creugenat. ▶

de nature semblable qui explique la présence de quatre fossiles vieux de plusieurs millions d'années dans un fond de cabane mérovingien à Chevenez-Lai Coiratte.

MYSTIKER UND SAMMLER DER VERGANGENHEIT



AB
DER BRONZEZEIT

Dank Äxten aus geschliffenem Stein konnten die Bauern der Jungsteinzeit den Wald roden, doch fand man eine Sammlung dieser Werkzeuge auch in einem Gehöft des Frühmittelalters.

Gesammelte
«Donnersteine».
Develier-
Courtételle.



Gesammelte
Fossilien.
Chevenez-
Lai Coiratte.

Gesammelte
«Zungensteine».
Courtedoux-
Creugenat.



Siedlung, welcher man eine gewisse Bedeutung zuweisen kann. Sie wurde am Ende der Jungsteinzeit bewohnt und ist mit der Glockenbecherkultur in Verbindung zu bringen, datiert also zwischen 2400 und 2200 Jahre v. Chr. Der Anschein einer dünnen Besiedlung wird durch die nur spärliche Anzahl von Steinbeilen und jungsteinzeitlichen Silexpfeilspitzen verstärkt, die man da und dort verstreut findet. Doch brachten die Ausgrabungen zweier frühmittelalterlicher Siedlungen einige weitere indirekte Zeugnisse der jungsteinzeitlichen Siedlungstätigkeit zutage. In Develier-Courtételle hat man sieben geschliffene Steinbeile gefunden, fünf davon in einem einzigen Gehöft; und in Courtedoux-Creugenat sind vier Pfeilspitzen ans Tageslicht gekommen.

Gemäss dem heutigen Forschungsstand hinterliess die Jungsteinzeit im Jura nur wenige Spuren. Nebst der Fundstelle von Alle-Sur Noir Bois, welche einen interessanten Korpus von Steinbeilen der mittleren Jungsteinzeit geliefert hat, ist der nahe gelegene Fundort von Alle-Noir Bois die einzige

Diese anachronistischen Funde können mit den mythischen *Cerauniae* oder Donnersteinen und den nicht weniger legendären *Glossopetrae* oder Zungensteinen in Verbindung gebracht werden. Seit der Antike und bis ins 18. Jahrhundert wurde diesen Objekten ihrer ungewöhnlichen Form wegen besondere Kräfte nachgesagt, weshalb sie oft auch in die „Kuriositätenkabinette“ der Gelehrten eingang fanden. Zweifellos weisen die in einer merowingerzeitlichen Hütte in Chevenez-Lai Coiratte entdeckten und viele Millionen Jahre alten Fossilien auf einen ähnlichen Glauben hin.



PIERRE QUI ROULE N'AMASSE PAS MOUSSE

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



Trois matières naturelles d'origines différentes, l'ambre, le schiste bitumineux et la pierre ollaire, ont été distribuées bien au-delà de leur aire d'exploitation.

L'ambre est une résine fossile qui provient de gisements répartis autour de la mer Baltique, entre le Danemark et la Russie. Dès la plus haute Antiquité, c'est sous forme de petites perles polies, plus ou moins translucides, que cette matière s'est retrouvée dans nos contrées. Des éléments de parure en ambre ont en effet été retrouvés dans le contexte des tombes à crémation de l'âge du Bronze à Delémont-En La Pran, ainsi que dans la zone d'habitats mérovingiens de Develier-Courtételle. Cela démontre la persistance à travers les millénaires de l'attrait exercé par cette substance, qui demeure en vogue de nos jours pour la fabrication de bijoux.

Les schistes bitumineux sont des roches sédimentaires à grain fin, contenant des éléments organiques en plus ou moins grande quantité, tels des fragments d'algues. L'analyse pétrographique effectuée sur les bracelets fabriqués dans cette matière à Delémont-En La Pran et à Chevenez-Combe Ronde leur attribue trois origines : ils proviennent en majorité de la région du Dorset, en Angleterre, mais quelquefois de l'Allier et de la Saône-et-Loire, en France.

La pierre ollaire est une roche tendre, facile à travailler, et dotée de la capacité d'emmagasiner la chaleur. Sous forme de vaisselle, mais surtout de récipients, elle a été importée de la région alpine dès

l'Époque romaine. Les hameaux mérovingiens de Develier-Courtételle et de Courtedoux-Creugenat en ont livré les fragments de quelques dizaines de marmites. Tous les individus étaient réalisés au tour et destinés à un usage domestique, principalement culinaire. Ils pouvaient également servir au stockage des aliments.



Fragments de marmite en pierre ollaire. 7^e siècle. Courtedoux-Creugenat.

Bracelet en schiste bitumineux. Premier âge du Fer. Delémont-En La Pran.

Perle en ambre. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

EIN ROLLENDER STEIN SETZT KEIN MOOS AN



AB
DER BRONZEZEIT

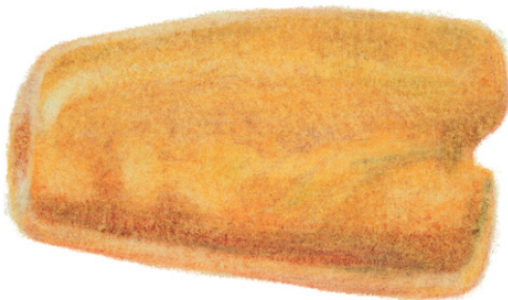
Drei natürliche Materialien verschiedener Herkunft, Bernstein, Ölschiefer und Speckstein (Lavez), wurden weit entfernt von ihren Ursprungs-orten gefunden.

Fragmente eines
Laveztopfes. 7
Jh. n. Chr.
Courtedoux-
Creugenat.

Armband aus
Ölschiefer.
Frühe Eisenzeit.
Delémont-
En La Pran.



Bernsteinperle. 7
Jh. n. Chr. Develier-Courtételle.



Siedlung von Develier-Courtételle entdeckt. Dies zeigt, dass diese Substanz, die bis heute zur Herstellung von Schmuck verwendet wird, über die Jahrtausende stets eine grosse Anziehungskraft ausgeübt hat.

Der Ölschiefer ist ein feinkörniges Sedimentgestein, das einen mehr oder weniger grossen Anteil organischer Elemente wie z.B. Algenfragmente aufweist. Die petrografische Analyse von Schieferarmbändern, welche in Delémont-En La Pran und in Chevenez-Combe Ronde gefunden wurden, konnte drei Herkunftsorte nachweisen: Sie stammen mehrheitlich aus der Region von Dorset in England, zum Teil aber auch aus dem Allier- und dem Saône-et-Loire-Gebiet in Frankreich.

Bernstein ist ein fossiles Harz, das rund um die Ostsee zwischen Dänemark und Russland gefunden wird. Seit der Urgeschichte findet man dieses Material in Form von kleinen, polierten und mehr oder weniger transparenten Perlen in unserer Gegend. Solche Schmuckelemente wurden in den bronzezeitlichen Brandgräbern von Delémont-En La Pran aber auch in der frühmittelalterlichen

Der Lavez oder Speckstein ist ein leicht zu bearbeitendes weiches Gestein, das die Fähigkeit besitzt, Wärme zu speichern. Ab der Römerzeit wurde er in Form von Geschirr, das heisst vor allem von Töpfen aus der Alpenregion importiert. In den merowingerzeitlichen Weilern von Develier-Courtételle und von Courtedoux-Creugenat wurden Fragmente von einigen Dutzend solcher Töpfe gefunden. Sie waren alle auf der Drehbank hergestellt worden und dienten vor allem zum Kochen. Man konnte sie auch zur Aufbewahrung von Lebensmitteln nutzen.



QUI S'Y FROTTE NE S'Y PIQUE PAS

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



Des objets en pierre s'avèrent nécessaires pour certaines activités domestiques ou artisanales, lorsqu'il faut par exemple moudre des céréales ou aiguiser des lames.

Pour la fabrication des meules, des polissoirs et autres aiguisoirs, le choix de la matière première – grès, schiste ou granite - est primordial car réalisé en fonction de la qualité abrasive recherchée dans le frottement.

L'activité agricole exige des outils de mouture pour transformer les grains en farine. Ce sont des instruments lourds, difficilement déplaçables, et qui se composent de deux parties superposées: une partie fixe, et une partie mobile. Au Néolithique et à l'âge du Bronze, l'élément fixe se nomme la meule dormante, et l'élément mobile la molette, cette dernière étant actionnée par un mouvement de va-et-vient. Ce type d'instrument perdure longtemps sans profonde modification, jusqu'à ce qu'apparaissent à la fin de l'âge du Fer des meules rotatives d'inspiration méditerranéenne. Ces dernières comprennent une partie fixe, la « meta », et une partie mobile, le « catillus ». Les meules rotatives à main ont un diamètre compris entre 40 et 50 cm, alors que celles actionnées par les animaux, l'eau ou le vent sont plus imposantes.

Les polissoirs servaient au façonnage des outils en roche métamorphique, comme les haches ou les ciseaux, qu'ils permettaient aussi de réaffûter. Avec le développement de la métallurgie, les mêmes roches servirent à aiguiser les lames de métal. En



Meta. Époque romaine.
Boécourt-Les-Montoyes.

Polissoir. Haut Moyen Âge.
Chevezet-Lai Coiratte.



Meule dormante.
Âge du Fer. Delémont-En-La-Pran.

fonction de la vocation artisanale ou domestique de ces instruments, ils sont respectivement fixes ou mobiles.

DER MÜHLSTEIN DREHT SICH IMMERDAR, UND ER BRAUCHT NICHT DAS GANZE JAHR



AB
DER JUNGSTEINZEIT

Steinwerkzeuge erweisen sich für bestimmte häusliche Betätigungen oder handwerkliche Aktivitäten als unerlässlich, zum Beispiel zum Mahlen von Getreide oder Schleifen von Klingen.

Meta. Römerzeit-
lich. Boécourt-Les
Montoyes.

Schleifstein.
Frühmittelalter.
Chevenez-Lai
Coiratte.

Mahlstein. Eisen-
zeit. Delémont-En
La Pran.



Der Getreideanbau erfordert Mahlwerkzeuge, um aus Körnern Mehl zu gewinnen. Es handelt sich um schwere, nicht einfach zu transportieren Geräte, welche aus zwei übereinander liegenden Teilen bestehen: einem ruhenden und einem beweglichen Teil. In der Jungsteinzeit und in der Bronzezeit werden Sattelmühlen verwendet, die aus einem fixen Mahlstein und einem beweglichen Läufer bestehen, wobei Letzterer hin und her geschoben wird. Diese Gerät wurde ohne bedeutende Veränderungen über eine sehr lange Zeitspanne benutzt, aber gegen Ende der Eisenzeit durch die aus dem Mittelmeerraum stammenden Drehmühlen ersetzt. Auch diese bestehen aus einem fixen Teil, der „Meta“, und einem beweglichen Teil, dem „Cattillus“. Die Handmühlen haben einen Durchmesser von maximal 40 bis 50 cm, während die durch Tiere, Wasser oder Wind betriebenen Mühlsteine bedeutend grösser sein konnten.

Polier- und Schleifsteine wurden zuerst eingesetzt, um hartes, metamorphes Gestein zu überschleifen und so Beile oder Meissel herzustellen, deren Schneide man so auch schärfen konnte. Mit der Einführung des Metallhandwerks wurden dieselben Gesteinsarten benutzt, um Metallklingen zu schleifen. Je nach Verwendung, ob in der Werkstatt oder im Haus, waren diese Instrumente entweder fest installiert oder tragbar.

Bei der Herstellung von Mühl-, Polier- oder Wetzsteinen ist die Wahl des Rohstoffs – Sandstein, Schiefer oder Granit – ausschlaggebend, denn sie erfolgt je nach der gewünschten Schleifeigenschaft.



QUAND LE BÂTIMENT VA, TOUT VA !

DÈS
L'ÉPOQUE ROMAINE



Le plus ancien usage de la pierre dans les constructions consiste en de modestes calages de poteaux en bois. Il faudra attendre l'arrivée des Romains pour que l'architecture, au sens moderne du terme, s'implante.

À partir de la seconde moitié du 1^{er} siècle après J.-C, la maçonnerie s'impose dans les constructions, à l'image de la villa gallo-romaine de Boécourt-Les Montoyes. Les façades, en terre ou en bois, reposent sur des fondations de 80 cm d'épaisseur constituées de deux parements de blocs calcaires soigneusement équarris et dont l'intérieur est rempli d'un blocage de pierres.



Fondation de mur. Époque romaine. Alle-
Les Aiges. ◀

Bas-relief de Mausolée. 2^e siècle.
Delémont-La Communance. ▶

Vue de la fouille
du grenier gallo-romain d'Alle-
Les Aiges. ▶

Le tout est lié au moyen de mortier de chaux. La base en pierre est destinée à isoler le bâtiment de l'humidité pour lui assurer une plus grande longévité. De plus, des bases de colonnes, ainsi que des contreforts de façades, montrent d'autres aspects des techniques architecturales de l'époque, techniques que l'on retrouve mises en œuvre dans la réfection d'un grenier à Alle-Les Aiges.

Au Haut Moyen Âge, les maçonneries ne concernent plus que les églises et les demeures seigneuriales. Deux méthodes prévalent pour ce qui concerne les fermes de Develier-Coutételle : quand elles ne sont pas entièrement édifiées sur sablières ou poteaux en bois, un simple solin de grosses pierres fonde le sol et les cloisons en planches.

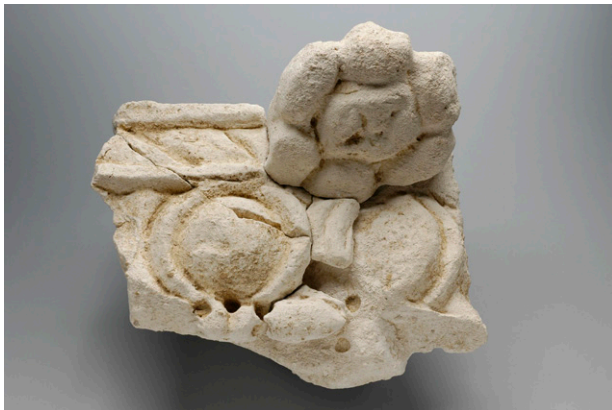
Au milieu du 2^e siècle, un mausolée, décoré de bas-reliefs et des statues des défunts, s'édifie sur le site de Delémont-La Communance. Il constitue l'un des rares exemples de ce type d'architecture funéraire monumentale en Suisse.

DURCH WEISHEIT WIRD EIN HAUS GEBAUT UND DURCH VERSTAND ERHALTEN

AB
DER RÖMERZEIT

Die älteste Verwendung des Steins im Hausbau beschränkt sich auf bescheidene Keilsteine, mit denen Holzpfosten fixiert wurden. Erst mit den Römern erscheint eine Architektur, welche diesen Begriff auch wirklich verdient.

Mauerfundament.
Römerzeitlich.
Alle-Les Aiges.
◀



Bas-relief aus dem
Mausoleum. 2. Jh.
n. Chr. Delémont-
La Communance.
▶

Fundamenten, die gegen aussen mit sorgfältig behauenen Kalkblöcken verkleidet, im Innern aber mit Bruchsteinen gefüllt sind. Das Ganze wird mit Kalkmörtel verbunden. Dieser steinerne Unterbau dient der Isolierung des Gebäudes gegen Feuchtigkeit und verlängert so dessen Lebensdauer. Darüber hinaus weisen Säulensockel und äussere Strebebepfeiler auf weitere Aspekte der damaligen Architektur hin, auf Techniken, die man auch beim Ausbau eines Getreidespeichers in Alle-Les Aiges verwendet hat.

In der Mitte des zweiten Jahrhunderts wird in Delémont-La Communance ein Mausoleum erbaut und mit Flachreliefs sowie Statuen der Verstorbenen verziert. Es ist ein seltenes Beispiel monumentaler Grabarchitektur in der Schweiz.

Im Frühmittelalter werden nur noch Kirchen und Herrschaftshäuser aus Mauerwerk erstellt. Bei den Bauernhäusern von Develier-Coutételle herrschen zwei Bauarten vor: sind sie nicht vollständig auf Schwellbalken oder im Pfostenbau errichtet, so liegen Holzrahmen und Bretterböden auf einem Fundament von lose aufgereihten Steinblöcken.

Der gallo-römi-
sche Kornspei-
cher von Alle-Les
Aiges während
der Ausgrabung.
▶



Ab der zweiten Hälfte des ersten Jahrhunderts n. Chr. setzt sich der Steinbau durch, wie wir es am Beispiel der gallorömischen Villa von Boécourt-Les Montoyes beobachten können. Die Mauern aus Fachwerk oder Holz ruhen auf 80 cm breiten



VIA XVI

DÈS
L'ÂGE DU FER



Dans une région sans voie navigable avec de surcroît des montagnes à franchir, l'aménagement de chemins et routes de passage s'avère nécessaire.

Le souci de construire des voies rapides et efficaces ne date pas du projet de construction de la Transjurane. À l'époque celtique existait déjà un ensemble de chemins permettant de se rendre d'un point à un autre dans la région. Cette capacité devient même capitale pendant l'Époque romaine puisqu'elle était essentielle pour le déplacement rapide des troupes et l'acheminement des informations administratives utiles à la gestion d'un Empire s'étendant de la Mésopotamie à la Grande-Bretagne.

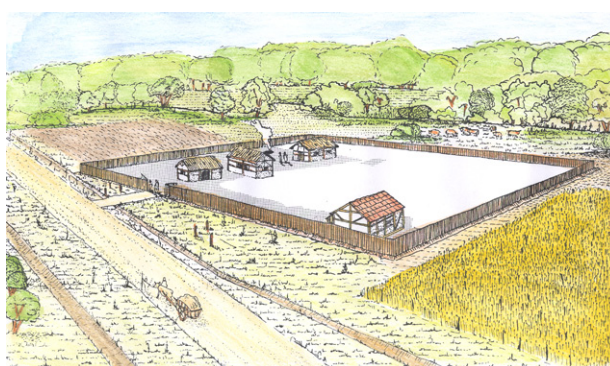
À de nombreuses reprises, les fouilles de l'A16 chevauchent des tronçons de voies romaines, particulièrement en Ajoie, où 900 mètres de chaussées répartis sur sept sites ont été dégagés. Dans l'Empire romain, on distingue comme de nos jours trois catégories de routes : la voie publique, la voie vicinale et la voie privée. Les tronçons de voie publique dégagés, en particulier à Porrentruy-Sous Hermont et Alle-Noir Bois, montrent une voie de 6,70 m de large limitée de part et d'autre par un fossé de drainage de 70 cm de largeur. Le radier était composé de blocs de calcaire posés de chant de 15 à 20 cm d'épaisseur recouverts d'une charge de 10 cm de gravier.

Les recherches archéologiques ont mis en évidence en bordure de la voie, à Alle-Noir Bois, les vestiges d'un relais routier, créé sous Auguste le long d'un chemin en terre battue, puis agrandi sous Claude



Tronçon de voie romaine. Porrentruy-Sous Hermont.

Image de construction d'une voie romaine.



Restitution du relais routier. 1^{er} siècle. Alle-Noir Bois.

au moment de la construction de la chaussée romaine. Il s'agit d'un ensemble d'infrastructures nécessaire à une station routière - comme écurie, hangar, forge, service de restauration et d'hôtellerie - entouré d'une clôture en bois de 70 m de côté.

DIE VIA XVI

In einer Region ohne Wasserstrassen, aber mit zahlreichen Bergen, die es zu überwinden gilt, ist der Ausbau von Wegen und Durchgangsstrassen unerlässlich.

Abschnitt einer Römerstrasse. Porrentruy-Sous Hermont.

Bau einer Römerstrasse. Lebensbild.



Rekonstruktion einer Raststätte. 1. Jh. n. Chr. Alle-Noir Bois.

Das Interesse, schnelle und effiziente Strassen zu konstruieren, besteht nicht erst seit dem Projekt der Transjurane-Autobahn. Bereits zur Zeit der Kelten gab es Wege, über die man in der Region von einem Punkt zum andern gelangen konnte. Diesem Anliegen wurde zur Zeit der Römer sogar ein besonderst hoher Stellenwert zuteil, da innerhalb eines Reiches, das von Mesopotamien bis nach Grossbritannien reichte, Truppen rasch verschoben und administrative Informationen effizient weitergeleitet werden mussten.

Die Ausgrabungen entlang der A16 brachten immer wieder Teilstrecken römischer Strassen zutage, vor allem in der Ajoie, wo auf sieben Fund-

stellen insgesamt 900 Meter Wegstrecke freigelegt werden konnten. Genau wie heute hat man auch im römischen Reich zwischen drei Strassenkategorien unterschieden: der öffentlichen Hauptstrasse, der Nebenstrasse und der Privatstrasse. Die in Porrentruy-Sous Hermont und Alle-Noir Bois ausgegrabenen Teilstrecken einer Hauptstrasse sind 6,7 m breit und werden beiderseits von einem 70 cm breiten Entwässerungsgraben gesäumt. Der Strassenkoffer bestand aus 15 bis 20 cm dicken, hochkant gestellten Kalksteinplatten und wurde mit einer 10 cm dicken Kiesschicht bedeckt.

Die archäologischen Grabungen konnten in Alle-Noir Bois entlang der Strasse Überreste einer Raststätte dokumentieren. Unter Augustus entlang eines Weges aus gestampfter Erde erstellt, wurde sie nach dem Bau der römischen Hauptstrasse unter Claudius vergrössert. Die Gebäude, aus denen damals eine Raststätte bestand – Pferdestall, Schuppen, Schmiede und Gasthof – verteilen sich über ein rechteckiges, von einem Holzzaun begrenztes Grundstück von 70 m Seitenlänge.



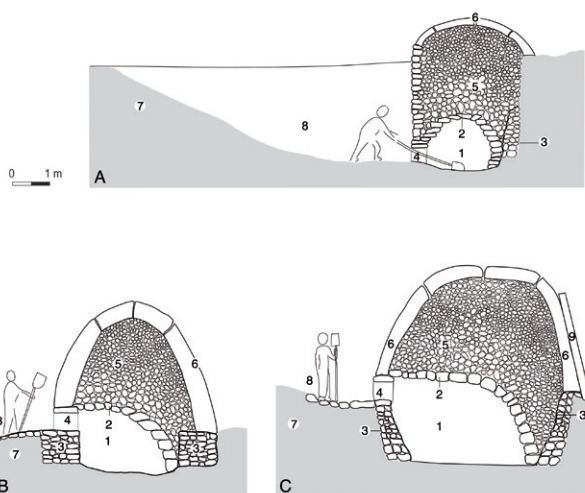
DES FOURS À CHAUX BIEN CHAUDS

DÈS
L'ÉPOQUE ROMAINE



Le Jura est riche en petits cratères, restes d'une industrie autrefois fort développée dans l'arc jurassien. Pour s'en convaincre, il suffit d'évoquer tous les noms de lieux dont la toponymie rappelle directement la chaux.

À Boncourt-Grands'Combes, les travaux de la Transjurane ont mis en évidence sept fours à chaux de périodes diverses : cinq installations datées de l'Époque romaine, une du Haut Moyen Âge et une du 18^e siècle. Bien que des différences apparaissent dans les détails de leur construction, ils partagent néanmoins une conception de base semblable : ils sont de plan circulaire, possèdent une chambre de chauffe et une ouverture, la gueule, aménagée dans la paroi qui permet d'entretenir le foyer avec du bois. Une voûte sépare le foyer du calcaire à calciner qui est introduit par une ouverture dans la partie supérieure de l'installation. Entre un et trois stères de bois par mètre cube de calcaire sont nécessaires pour mener à bien cette production. Après plusieurs jours d'attention par les chauffourniers pendant lesquels la température du four était maintenue aux environs de 1000°C., le calcaire se transforme en chaux vive, produit très corrosif, facilement réduit en poudre, servant de stérilisateur et de désinfectant lors d'épidémie. C'est sous forme vive que la chaux était transportée vers les chantiers d'utilisation, où sous l'action de l'eau, elle était éteinte afin d'être utilisée comme mortier de construction ou pour le blanchissage des murs.



Coupe schématique des fours à chaux. A : Époque romaine, B : Haut Moyen Âge, C : 18^e siècle. Boncourt-Grands'Combes. ◀

Four à chaux. Époque romaine. Boncourt-Grands'Combes. ▶

VOM KALKSTEIN ZUM BRANNTKALK



AB
DER RÖMERZEIT

Der Jura ist reich an kleinen Kratern, Spuren einer im Jurabogen einst stark entwickelten Industrie. Auch zahlreiche Flurnamen beziehen sich auf die Kalkbrennerei.

Schematische Rekonstruktion von Kalkbrennöfen der Römerzeit (A), des Frühmittelalters (B) und des 18. Jh. (C). Boncourt-Grands'Combes.

Kalkbrennofen. Römerzeitlich. Boncourt-Grands'Combes.



seitliche Öffnung, dem sogenannten Heizloch, durch welches der Ofen mit Holz befeuert wird. Ein Gewölbe trennt den Herd vom Kalkstein, der zu Branntkalk umgewandelt werden soll und der durch eine Öffnung im oberen Teil der Installation eingeführt wird. Für den Brand wird pro Kubikmeter Kalkstein zwischen einem und drei Ster Holz benötigt. Nach mehreren Tagen, während denen die Kalkbrenner darauf achten müssen, dass die Temperatur des

Die archäologische Begleitung des A16-Autobahnbaus hat in Boncourt-Grands'Combes sieben Kalköfen aus verschiedenen Perioden ans Tageslicht gebracht: fünf Brennereien aus der Römerzeit, eine aus dem Frühmittelalter und eine aus dem 18. Jahrhundert. Obwohl diese Konstruktionen sich im Detail unterscheiden, teilen sie ein ähnliches Grundkonzept: Sie sind rund, verfügen über eine Heizkammer und an ihrer Basis über eine

Ofens bei rund 1000°C bleibt, ist aus dem Kalkstein Branntkalk geworden. Dieses stark korrosive Material, welches leicht zu Pulver reduziert werden kann, wurde auch zum Sterilisieren und Desinfizieren bei Epidemien benutzt. Meist aber wurde der Branntkalk auf eine Baustelle gebracht und dort mit Wasser gelöscht, um Mörtel oder Wandverputz herzustellen.

MUSÉE DE L'HÔTEL-DIEU
PORRENTROY

TERRE  TON



LE DÉFILÉ DES POTERIES

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



Les céramiques peuvent changer de forme ou de décor selon les périodes, mais un certain nombre de critères restent constants. Ceci permet aux archéologues spécialisés dans l'étude de la céramique, les céramologues, de parler un même langage.

Parmi les vestiges qui se sont conservés jusqu'à nos jours, la céramique tient une place privilégiée dans les fouilles archéologiques. Elle la doit d'abord à sa bonne conservation dans le sol, mais également à sa facilité de conditionnement après sa mise au jour, ce que ne permettent pas toutes les matières.

Pour décrire les récipients, les céramologues ont établi un vocabulaire descriptif commun. Ainsi en est-il de la description des parties d'un récipient, comme le fond, la paroi et le bord. Ils observent les poteries avec le même œil expert qu'un chroniqueur de mode assistant à un défilé. Ils perçoivent les mensurations de chaque vase, comme celui-ci le ferait avec des mannequins, contemplant les différentes lignes et courbes du récipient, étudiant le galbe de la panse, de l'épaule, du col et de laèvre.

Il est intéressant de constater que les poteries s'ordonnent d'elles-mêmes selon une certaine logique. Ainsi, lorsque l'on analyse deux paramètres communs à toutes les poteries, celui de la hauteur et celui du diamètre maximum, on observe que les pots, indifféremment de l'époque à laquelle ils ont été façonnés, se répartissent le long d'un axe étroit sur le diagramme établi avec ces mesures. Cet exercice démontre que ces deux seules valeurs associées peuvent se révéler suffisantes pour classer une poterie dans l'une des catégories suivantes : godet, bol, coupe, gobelet, marmite ou jarre.



Jarre. Vers 2300 av. J.-C. Alle-Noir Bois.

Pot. 7^e siècle. Courtedoux-Creugenat.



Gobelet. Vers 400 av. J.-C. Alle-Noir Bois.

Pot. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

DAS DEFILEE DER TÖPFERWAREN



AB
DER JUNGSTEINZEIT

Die Keramik ändert je nach Epoche Form und Dekoration, doch gewisse Kriterien bleiben konstant. Diese Tatsache erlaubt es den auf die Untersuchung von Keramik spezialisierten Archäologen eine gemeinsame Sprache zu sprechen.

Topf. Um 2300 v. Chr. Alle-
Noir Bois.



Topf. 7. Jh. n. Chr. Courtedoux-
Creugenat.

auch der Tatsache, dass sie nach ihrer Entdeckung keine komplizierte Behandlung erfordert wie viele andere Materialien.

Zur Beschreibung der Gefäße haben die Keramikspezialisten ein allgemein gültiges deskriptives Vokabular entwickelt. So werden die Teile eines Gefäßes als Boden, Wand und Rand bezeichnet. Diese Spezialisten betrachten ihre Töpferwaren mit demselben Expertenblick, den die Modejournalisten bei einer Modeschau einsetzen. Sie begutachten die Masse einer jeden Vase, wie dies die Journalisten mit den Models tun, schauen aufmerksam die verschiedenen Linien und Kurven des Gefäßes an und studieren die Rundung des Bauchs, der Schulter, des Halses, der Lippen.

Becher. Um 400 v. Chr. Alle-Noir Bois.



Topf. 7. Jh. n. Chr. Develier-
Courtételle.

Es ist interessant festzustellen, dass sich die Töpferwaren nach einer gewissen Logik einordnen lassen. Wenn man die zwei Parameter analysiert, die alle Töpferwaren gemeinsam haben, nämlich die Höhe und den maximalen Durchmesser, und ein Diagramm zeichnet, dessen Achsen diese zwei Masse darstellen, so streuen alle Töpfe – unabhängig von der Epoche, in der sie entstanden sind – entlang einer Linie. Dieses Vorgehen zeigt, dass die beiden Werte genügen, um eine Töpferware einer der folgenden Kategorien zuzuordnen: Napf, Schale, Schüssel, Becher, Topf oder Krug.

Unter den Artefakten, die bis in unsere Tage erhalten geblieben sind, nimmt die Keramik auf der archäologischen Fundstelle einen privilegierten Platz ein. Dies verdankt sie zum einen ihrer meist guten Erhaltung in der Erde, zum andern aber



LA MÉTAMORPHOSE DE LA TERRE

DÈS LE NÉOLITHIQUE



De toutes les matières, la terre est la plus malléable. Lorsqu'elle est mouillée, elle se laisse travailler. Une fois séchée, puis exposée au feu, elle devient terre cuite. Ainsi, c'est de l'association des quatre éléments - la terre, l'eau, l'air et le feu - que naît la céramique.

La poterie fut d'abord façonnée à la main. À l'âge du Bronze, on assiste à l'apparition du moulage de la base des récipients, puis, au Premier âge du Fer, aux premières importations de céramiques tournées. Les céramiques montées au tour de potier vont devenir majoritaires à l'Époque romaine, bien que des céramiques montées à la main continuent d'être produites, perpétuant les traditions locales.

Comme le disait avec raison le sage chinois Lao Tseu : « L'argile est employée à façonner des vases, mais c'est du vide interne que dépend leur usage ». La fonction première de la poterie est d'être un récipient pour contenir un certain volume de liquide ou de solide, ce qui conditionne sa forme.

Bien avant la métallurgie et le travail du verre, la céramique fut le premier « art du feu ». La température de cuisson, que l'on situe entre 550°C et 650°C au Néolithique et à l'âge du Bronze, peut monter à plus de 850°C à l'Époque gallo-romaine et au Haut Moyen Âge, sans toutefois dépasser les 1000°C. Selon l'atmosphère de cuisson - réductrice ou oxydante - la coloration finale de la pâte sera plutôt sombre ou plutôt claire.

Des accidents de surchauffe lors de la cuisson des récipients, ou ultérieurement, peuvent aussi expliquer la variation de la couleur de la pâte des ré-



Ensemble de céramiques. 7^e siècle. Develier-Courtételle. ◀

Cruche. 7^e siècle. Courtedoux-Creugnat. ▶



Jatte. Époque romaine. Courrendlin-Vers la Vieille Eglise. ▶

Pot. Env. 4800 av. J.-C. Delémont-En La Pran. ◀

ciipients. Sur le site de Courfaivre-Les Esserts par exemple, plus de 20% des pièces présentaient des altérations dues à une chaleur excessive ayant atteint environ 1100°C. Dans ce cas, il ne s'agissait sans doute pas de ratés de cuisson, mais du témoignage d'un incendie accidentel.

DIE METAMORPHOSE DES TONS



AB DER JUNGSTEINZEIT

Von allen Materialien ist der Ton das formbarste. In nassem Zustand lässt er sich gut bearbeiten. Ist er einmal trocken und wird er anschliessend dem Feuer ausgesetzt, wird daraus Terracotta, gebrannter Ton. Keramik entsteht durch die Vereinigung der vier Elemente – Erde, Wasser, Luft und Feuer.

Keramikgruppe.
7. Jh. n. Chr.
Develier-
Courtételle.

Krug. 7. Jh. n.
Chr. Courtedoux-
Creugenat.



Schüssel. Römer-
zeit. Courrendlin-
Vers la Vieille
Eglise.

Topf. Um 4800 v.
Chr. Delémont-En
La Pran.



Wie der weise Chinese Lao Tse zu Recht sagte: „Vasen werden aus Ton geformt, jedoch ist es der innere Hohlraum, der ihre Verwendung bestimmt.“ Die wichtigste Funktion einer Keramik ist es, ein Gefäss zu sein, das ein bestimmtes Volumen an Flüssigkeit oder Festkörper aufnehmen kann; dies bestimmt ihre Form.

Lange vor der Metallurgie und der Verarbeitung von Glas war die Töpferei die erste „Kunst des Feuers“. Die Brenntemperatur, die während der Jungsteinzeit und der Bronzezeit zwischen 550°C und 650°C pendelte, konnte zur gallo-römischen Epoche und im Frühmittelalter bis auf 850°C steigen, erreichte aber nicht 1000°C. Je nach der Atmosphäre im Brennofen – reduzierend oder oxidierend – wird die die Farbe des Tons dunkel oder eher hell.

Eine Überhitzung des Gefässes während des Brandes oder danach kann ebenfalls zu einer Veränderung des Töpferguts führen. Am Ausgrabungsort von Courfaivre-Les Esserts zum Beispiel wiesen mehr als 20 Prozent der Stücke Farbveränderungen auf, die auf eine exzessive Hitze von rund 1100°C zurückzuführen sind. In diesem Fall lag es aber nicht an einem Fehlbrand, sondern an einer Feuersbrunst.

Anfänglich wurden Töpferwaren von Hand geformt. In der Bronzezeit gibt es die ersten Model, die der serienmässige Vorfertigung von Gefässböden dienten, und später, zu Beginn der Eisenzeit, wurde scheibengedrehte Keramik importiert. Auf der Töpferscheibe geformte Keramik war zur Zeit der Römer am meisten verbreitet, obwohl auch weiterhin Töpfe von Hand produziert wurden und so die lokale Tradition erhalten blieb.



PLUS C'EST INUTILE, PLUS C'EST BEAU...

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



Réalisé au moyen des doigts ou à l'aide d'un outil plus ou moins élaboré, le décor sur céramique n'a aucun but utilitaire et n'est autre que l'expression d'une manifestation d'ordre esthétique.

Le décor sur céramique est à l'exemple du tatouage sur le corps ou du costume, soit une sorte de marqueur d'identité culturelle. Aux lignes courbes du vase répondent souvent les lignes droites des décors. Aux époques les plus anciennes, jusqu'à l'âge du Fer, on admet généralement que le façonnage des poteries est exécuté sur place par les femmes. Ainsi, toute modification dans la forme ou dans le décor de ces objets est interprétée comme un changement dans l'univers féminin. Ce n'est plus le cas à l'Époque gallo-romaine, car l'essentiel de la céramique est alors importée et provient d'ateliers de production dans lesquels travaillent des hommes.

Les modes décoratifs - incisions, modelage, impressions, gravure, excision - de même que l'organisation des motifs sur les différentes parties des récipients bénéficient d'une attention toute particulière de la part des céramologues. La décoration peut aussi jouer par simple traitement des surfaces en contrastant des parties lisses et des parties laissées rugueuses, des parties peintes ou non, des zones glaçurées et d'autres qui ne le sont pas.

Les thèmes ornementaux peuvent être représentatifs d'une période, sans toutefois être exclusifs pour cette dernière. Ainsi, les décors peignés des céramiques d'Alle-Noir Bois, caractéristiques de la culture campaniforme à la fin du Néolithique, se



Décor imprimé.
7^e siècle. Develier-Courtételle. ◀

Décor appliqué.
Âge du Bronze.
Delémont-En
La pran. ▶



Décor estampé.
7^e siècle. Develier-Courtételle. ▶

Décor imprimé.
7^e siècle. Courte-doux-Creugenat. ◀

retrouvent 3000 ans plus tard sur les poteries du Haut Moyen Âge.

JE NUTZLOSER, UMSO SCHÖNER...



AB
DER BRONZEZEIT

Ob mit den Fingern oder mit einem mehr oder weniger raffinierten Werkzeug gefertigt: Die Dekoration auf Keramik hat keinerlei praktischen Zweck. Sie ist allein Ausdruck des ästhetischen Gestaltungswillens.

Rollstempeldekor.
7. Jh. n. Chr.
Develier-Courtételle.

Aufgelegte Zierleiste.
Bronzezeit.
Delémont-En La pran.



Stempeldekor.
7. Jh. n. Chr.
Develier-Courtételle.

Rollstempeldekor.
7. Jh. n. Chr.
Courtedoux-Creugenat.



Die Verzierung der Keramik kann mit der Tätowierung des Körpers oder mit der Bekleidung verglichen werden, das heisst sie gibt Auskunft über die kulturelle Identität. Den runden Formen einer Vase entsprechen oft die geraden Linien der De-

koration. Man geht davon aus, dass in früheren Epochen bis zur Eisenzeit vor allem die Frauen die Töpferwaren herstellten. Deshalb werden alle Veränderungen bezüglich Form und Dekoration dieser Gegenstände als Entwicklung des „weiblichen Universums“ interpretiert. Ab der gallo-römischen Epoche ist das sicher nicht mehr der Fall, denn von da an wurde die meiste Keramik importiert und stammte aus Werkstätten, in denen Männer arbeiteten.

Keramikspezialisten schenken den Verzierungstechniken – Ritzen, Modellieren, Prägen, Gravieren, Ausschneiden – sowie der Anordnung der Motive auf den verschiedenen Gefässtteilen besondere Aufmerksamkeit. Eine Dekoration kann auch durch die Behandlung der Oberflächen entstehen, indem gewisse Partien glatt und andere unpoliert, bemalt und unbemalt, glasiert und unglasiert sind und so einen Kontrast bilden.

Die Themen der Ornamente können für eine bestimmte Epoche repräsentativ sein, ohne dass sie jedoch ausschliesslich in dieser verwendet werden. So sind die Kammstichverzierungen der Keramikgefässe von Alle-Noir Bois charakteristisch für die Glockenbecherkultur des Endes der Jungsteinzeit, finden sich aber 3000 Jahre später auf den Töpferwaren des Frühmittelalters wieder.



LES VOIES COMMERCIALES

DÈS
L'ÂGE DU FER



Si les échanges à courte ou à longue distance ont existé dès le Paléolithique, ce n'est qu'à partir de la fin de l'âge du Fer et du développement d'un réseau routier que l'on peut véritablement parler de commerce au sens que nous lui donnons de nos jours.

C'est avec les céramiques que l'on observe le mieux les axes d'échanges. On admet généralement que les céramiques peuvent être produites sur place, car on trouve partout de la matière argileuse utilisable pour façonner des pots. Cependant, il est plus commode de se procurer une pièce toute faite que de la faire soi-même, sans compter que plus une céramique est élaborée, plus elle nécessite un savoir-faire qui n'est pas à la portée de tous.

En analysant les composants de l'argile, ainsi que les inclusions minérales contenues dans les pâtes, il est possible de déterminer si une poterie a pu être produite localement ou si elle vient d'une autre région. Dans nos contrées, le plus ancien exemple d'importation de céramique dont on a pu identifier la provenance remonte au milieu de l'âge du Fer avec l'arrivée dans le Jura, tant à Alle-Noir Bois qu'à Delémont-Les Prés de La Communance et Courtételle-Tivila, des premières poteries tournées issues de la région du Kaiserstuhl en Allemagne. L'élément remarquable de ces poteries est de contenir, dans leur argile, des grains de pyroxène (composants minéraux) identifiables à l'œil nu. Ces poteries importées ne représentent alors que 5% de la totalité des pots. Le 95% restant est monté à la main et de fabrication locale.



Céramique sigillée. 1^{er} siècle. Porrentruy-L'Étang.

Jatte carénée. Vers 400 av. J.-C. Courtételle-Tivila.

Quelques siècles plus tard, la situation s'inverse et c'est le 95% des récipients qui est importé. À l'Époque gallo-romaine, les voies commerciales amènent en effet de grandes quantités de céramiques venues d'ailleurs, servant parfois d'emballage à des contenus précieux, comme le vin, l'huile ou le garum conditionnés dans des amphores. À cette époque, on apprécie aussi la vaisselle fine en terre sigillée, qu'elle soit lisse ou ornée. Certaines pièces sont même pourvues d'un sceau permettant d'identifier l'atelier dans lequel elles ont été produites. Cette tendance se poursuivra au Haut Moyen Âge, comme le démontrent les cinq provenances différentes des poteries mises au jour dans les fermes de Develier-Courtételle.

DIE HANDELSWEGE



AB
DER EISENZEIT

Obwohl es bereits in der Altsteinzeit Austausch über kurze und längere Distanzen gab, kann man doch erst ab Ende der Eisenzeit und der Entwicklung eines Wegnetzes von echtem Handel sprechen, wie wir ihn heute kennen.

Terra Sigillata. 1.
Jh. n. Chr. Por-
rentruy- L'Étang.

Knickwand-
schüssel. Um 400
v. Chr. Courté-
telle-Tivila.



Anhand der Tonwaren lassen sich die Tauschnetzwerke am besten erkennen. Allgemeinen gilt, dass Keramik vor Ort hergestellt werden kann, denn man findet überall tonhaltiges Material, mit dem man Gefässe formen kann. Es ist jedoch bequemer, sich ein fertiges Stück anzuschaffen, als dieses selbst herzustellen. Ausserdem: je entwickelter eine Keramik ist, umso mehr erfordert ihre Herstellung besondere Kenntnisse, die nicht allen Menschen zugänglich sind.

Durch die Analyse der Zusammensetzung des Tons sowie der darin enthaltenen Mineralien kann festgestellt werden, ob ein Töpfereiprodukt lokal produziert wurde oder ob es aus einer anderen Region stammt. Das älteste Beispiel einer importierten Keramik, deren Herkunft identifiziert werden konnte,

geht in unserer Region in die Mitte der Eisenzeit zurück. Es handelt sich um die ersten auf einer Töpferscheibe gedrehten Gefässe aus dem Kaiserstuhl in Deutschland, die den Weg in den Jura fanden, und zwar sowohl nach Alle-Noir Bois als auch nach Delémont-Les Pré de La Communance und Courtételle-Tivila. Das Besondere an diesen Gefässen ist, dass ihr Ton Pyroxen (ein Mineral) enthält, welches mit blossen Auge zu erkennen ist. Diese importierten Waren stellen aber nur 5 Prozent aller Gefässe dar. Die restlichen 95 Prozent wurden vor Ort von Hand geformt.

Einige Jahrhunderte später ist es genau umgekehrt und 95 Prozent der Gefässe sind Importe. Während der gallo-römischen Epoche wurden auf den Handelswegen grosse Mengen Tonwaren transportiert, die anderswo hergestellt worden waren und oft als Behälter für wertvolle Produkte dienten. So reisten Wein, Öl und Garum in Amphoren abgefüllt durch die römische Welt. Zu jener Zeit schätzte man auch feines Tafelgeschirr aus Terra Sigillata, ob glatt oder verziert. Einige Stücke wurden sogar mit einem Stempel versehen, welcher die Werkstatt nennt. Diese Tendenz setzt sich im Frühmittelalter fort, was durch die fünf verschiedenen Herkunftsregionen der Tonwaren bestätigt wird, die in den Gehöften von Develier-Courtételle gefunden wurden.



PAYS D'AJOIE, TERRE DE BONFOL

DÈS
L'ÉPOQUE MODERNE



Depuis l'Époque gallo-romaine, le Jura a importé une part importante de ses récipients en céramique d'usage courant. Malgré cette concurrence, un artisanat régional de façonnage de la poterie s'est développé en Ajoie, en particulier dans le village de Bonfol.

Si le quartier du Céramos à Athènes a donné son nom au mot céramique, le village de Bonfol a quant à lui prêté son nom à la poterie ajoulote d'Époque moderne. Cependant, si cette tradition régionale est bien attestée, les objets entiers les plus anciens conservés dans les musées et les collections privées datent au maximum de la deuxième moitié du 19^e siècle. La découverte d'un drainage rempli de tessons de céramique, à Porrentruy-Grand'Fin, a permis de se faire une idée plus précise des céramiques en usage dans le Jura avant cette période.

L'analyse des pâtes a démontré que la vaisselle commune de type Bonfol était majoritaire dans ce dépotoir avec 68% des individus mis au jour. Il s'agit d'une poterie en terre réfractaire à vocation culinaire présentant une glaçure transparente jaune sur cru, une glaçure au manganèse, ou alors non glaçurée. Les formes les plus fréquemment rencontrées sont des caquelons, des pots tripodes et des pots à conserves. Mais on trouve également des assiettes, des terrines et des couvercles, soit un échantillon représentatif de la production régionale entre le milieu du 18^e siècle et le début du 19^e siècle.

Dans ce cas, en l'absence de sources historiques précises, l'archéologie a permis de compléter ces informations et d'apporter un éclairage nouveau sur les origines d'un artisanat qui a fait la réputation de l'Ajoie.



Cruche et caquelon. 18^e siècle. Porrentruy-Grand Fin. ◀

Ensemble de céramique type Bonfol. 18^e siècle. Porrentruy-Grand Fin. ▶



Jattes. 18^e siècle. Porrentruy-Grand Fin. ◀

DIE AJOIE UND DIE ERDE VON BONFOL



AB
DER NEUZEIT

Seit der Gallo-römischen Zeit hat der Jura einen Grossteil seiner Gebrauchskeramik importiert. Trotz dieser Konkurrenz hat sich in der Ajoie, insbesondere im Dorf Bonfol, ein regionales Töpferhandwerk entwickelt.

Krug und
Caquelon. 18. Jh.
Porrentruy-
Grand Fin.

Keramik des
Bonfol-typs. 18.
Jh. Porrentruy-
Grand Fin.



Die Analyse des Tons hat gezeigt, dass 68 Prozent der in dieser Schutthalde gefundenen Töpferwaren Geschirr aus Bonfol waren, welches für den alltäglichen Gebrauch bestimmt war. Es handelt sich dabei um Ware aus hitzebeständigem Ton, welche zum Kochen benutzt wurde und mit einer transparenten gelben Glasur auf rauem Grund oder einer Mangan-Glasur versehen war, aber auch unglasiert sein konnte. Die häufigsten Formen sind Caquelons, dreifüssige Töpfe und Vorratstöpfe. Man findet aber auch Teller, Terrinen und Deckel, das heisst eine für die regionale Produktion zwischen der Mitte des 18. und dem Ende des 19. Jahrhunderts repräsentative Auswahl.

Schüsseln. 18. Jh.
Porrentruy-
Grand Fin.

Das Wort „Keramik“ ist auf das Quartier Ceramos in Athen zurückzuführen, und das Dorf Bonfol seinerseits hat seinen Namen den neuzeitlichen Töpferwaren der Ajoie geliehen. Obwohl diese regionale Tradition gut belegt ist, wurden die ältesten ganz gebliebenen Gegenstände, welche sich in Museen und Privatsammlungen erhalten haben, erst nach der Mitte des 19. Jahrhunderts hergestellt. Dank der Entdeckung eines mit Keramikscherben gefüllten Entwässerungsgrabens in Porrentruy-Grand'Fin kann man sich eine genauere Idee der vor dieser Zeit im Jura benutzten Töpferarbeiten machen.

Auf diese Weise konnte die Archäologie die sehr unvollständigen historischen Quellen ergänzen und neue Erkenntnisse über die Ursprünge eines Handwerks liefern, mit dem sich die Ajoie einen Namen gemacht hat.



QUELLE TUILE !

DÈS
L'ÉPOQUE ROMAINE



Il suffit de se promener dans un champ fraîchement labouré pour constater l'omniprésence de la terre cuite sous forme de fragments de tuiles ou de briques. Lorsqu'ils sont très concentrés, ces vestiges sont de bons indicateurs de la présence proche d'un ancien bâtiment détruit et arasé.

Le premier usage de la terre dans la construction se retrouve sous la forme de torchis, soit un mélange d'argile et de paille qui devait recouvrir les parois en branchage (ou clayonnage) des habitations, quelle que soit l'époque. Sous notre climat humide, de par la nature de ce matériau, il faut qu'un incendie soit survenu pour attester de ce type de paroi. En effet, le feu transforme le torchis en terre cuite, et l'on retrouve parfois sur ce dernier l'empreinte du clayonnage, qui quant à lui s'est décomposé. L'usage de la terre volontairement cuite comme élément d'architecture n'apparaît qu'avec l'arrivée des Romains.

De l'Époque romaine, on connaît deux types de tuiles de couverture de toit : la tuile plate à rebord (tegula), et la tuile en forme de U qui la recouvre (imbrex). Elles sont attestées sur les sites de construction romaine, comme c'est le cas pour le grenier d'Alle-Les Aiges, en réemplois comme élément de construction, par exemple dans le canal de chauffe du four de Courrendlin-Vers la Vieille Église, ou encore pour aménager l'intérieur des bas fourneaux de Boécourt-Les Boulies. Les rondelles en terre cuite sont également un réemploi des tuiles, mais on ignore leur fonction précise.

Le système de chauffage au sol (hypocauste), comme celui de la villa gallo-romaine de Boé-



Empreinte de
clayonnage.
Delémont-En
La Pran.
◀

Tegula. 3^e siècle.
Alle-Les Aiges.
▶

Imbrex. 3^e siècle.
Alle-Les Aiges.
▶▶

court-Les Montoyes, nécessitait l'usage de briques carrées, les carreaux (ou pilettes), et de briques creuses (tubuli) chargées de conduire l'air chaud le long des parois.

BACKSTEINE UND ZIEGEL



AB
DER RÖMERZEIT

Man muss nur über einen frisch gepflügten Acker gehen, um die Allgegenwart von gebranntem Ton in Form von Ziegel- oder Backsteinfragmenten festzustellen. Treten diese Relikte konzentriert auf, können sie wertvolle Hinweise über den Standort eines alten zerstörten oder eingeebneten Gebäudes liefern.

Hüttenlehm mit
Flechtwerkab-
druck. Delémont-
En La Pran. ▶

Tegula. 3. Jh. n.
Chr. Alle-
Les Aiges. ▶

Imbrex. 3. Jh. n.
Chr. Alle-
Les Aiges. ▶▶



Stossfugen der Ersteren gelegt werden. Sie wurden beim Ausgraben römischer Bauten gefunden, wie im Falle des Speichers von Alle-Les Aiges, oder als Bauelement wiederverwendet, wie zum Beispiel für den Heizkanal des Ofens von Courrendlin-Vers la Vieille Eglise, oder zur Auskleidung der Rennöfen von Boécourt-Les Boulies. Die Ziegelrundel sind ebenfalls eine Wiederverwendung von Ziegeln, doch kennt man deren genaue Funktion nicht.

Das System der Bodenheizung (Hypokaust) wie das der gallo-römischen Villa von Boécourt-Les Montoyes, erforderte die Verwendung von quadratischen Kacheln, welche zu Türmchen aufgeschichtet wurden, und hohlen Backsteinen (Tubuli), durch welche die heisse Luft den Wänden entlang strömte.

Die erste Verwendung von Erde im Häuserbau war der Strohlehm, ein Gemisch aus Lehm und Stroh, mit dem in allen Epochen Flechtwerkwände überdeckt wurden. In unserem feuchten Klima braucht es wegen der Beschaffenheit dieses Materials einen Brand, um diese Wände nachweisen zu können. Denn das Feuer macht aus Strohlehm gebranntem Ton, der gelegentlich den Abdruck des verschwundenen Flechtwerks erhalten hat. Die gezielte Verwendung von gebranntem Ton als Bauelement tritt aber erst mit den Römern auf.

Aus der römischen Epoche kennt man zwei Arten von Dachziegeln: die flachen Ziegel mit Rändern (Tegula) und die Ziegel mit einem U-förmigen Querschnitt (Imbrex), die zur Abdeckung über die



FUSAÏOLES ET PESONS

DÈS
LE NÉOLITHIQUE



Deux objets en terre cuite sont intimement liés à l'activité textile : la fusaïole et le peson. La pérennité de ces objets à travers les millénaires est le reflet de deux activités importantes, le filage et le tissage.



Fusaïoles. Âge du Fer. Delémont-En La Pran. ◀◀

Fusaïoles. Âge du Fer. Alle-Noir Bois. ◀

Tisseuse au travail. Âge du Fer. ▶

Pour obtenir un fil à partir de fibres végétales ou animales, on utilise un fuseau constitué d'une baguette de bois lestée d'un petit disque percé en son centre : la fusaïole. Elle sert de poids pour faciliter la rotation du fuseau et ainsi permettre la torsion des fibres. Bien qu'elle puisse être également faite en os, en bois ou en pierre, c'est en terre cuite qu'on la retrouve le plus fréquemment. Comme une série de toupies délivrées récemment par un grand distributeur, elle connaît elle aussi une variété de formes et de décors qui évoluent dans l'espace et le temps. La qualité du filage dépend d'une certaine habileté pour la faire virevolter au bout du fuseau !



Pesons. Âge du Fer. Delémont-En La Pran. ◀

Pour fabriquer un tissu à partir de fils, on emploie un métier à tisser. Mais, comme pour de nombreux objets en matière organique, aucun n'est parvenu jusqu'à nous. Cependant, la seule présence de pe-

sons servant de poids de métier à tisser induit celle de l'instrument. Un groupe de ces objets datant du Premier âge du Fer a été retrouvé sur le site de Delémont-En la Pran, et un autre datant du Second âge du Fer à Alle-Noir Bois.

SPINNWIRTEL UND WEBGEWICHTE



AB
DER JUNGSTEINZEIT

Zwei Gegenstände aus gebranntem Ton sind eng mit der Textilarbeit verbunden: die Spinnwirtel und das Webgewicht. Der Fortbestand dieser Werkzeuge durch die Jahrtausende widerspiegelt zwei Tätigkeiten von grosser Bedeutung, das Spinnen und das Weben.

Spinnwirtel.
Eisenzeit.
Delémont-En
La Pran. ◀◀

Spinnwirtel.
Eisenzeit. Alle-
Noir Bois. ◀

Eine Weberin
bei der Arbeit.
Eisenzeit. ▶

Webgewich-
te. Eisenzeit.
Delémont-En
La Pran. ▶



Um einen Faden aus pflanzlichen oder tierischen Fasern zu erhalten, benutzt man eine Spindel, die aus einem stabförmigen Schaft aus Holz besteht und mit einer in der Mitte durchbohrten Scheibe beschwert wird: dem Spinnwirtel. Dieser dient als Gewicht, durch das die Drehung der Spindel und somit die Verdrehung der Fasern erleichtert wird. Der Spinnwirtel kann auch aus Knochen, Holz oder Stein sein, doch findet man ihn am häufigsten aus gebranntem Ton. Wie die vor kurzem von einem Grossverteiler lancierte Serie von Kreiseln kann auch der Spinnwirtel verschiedene Formen und Verzierungen aufweisen, die über Zeit und Raum Veränderungen unterworfen sind. Die Qualität des Spinnfadens hängt vom Geschick ab, mit dem man die Spindel drehen lässt.

Um ein Gewebe aus dem Faden zu machen, braucht man einen Webstuhl. Doch wie bei vielen Gegenständen aus organischem Material ist keiner bis in unsere Tage erhalten geblieben. Nur die gefundenen Webgewichte weisen auf den Webstuhlstandort hin. Auf der Fundstelle von Delémont-En la Pran hat man eine Gruppe von Webgewichten aus der frühen Eisenzeit, in Alle-Noir Bois eine ebensolche aus der Späteisenzeit gefunden.



CHAUD DEVANT !

DÈS L'ÂGE DU BRONZE



La maîtrise du feu a ses propres exigences. Il faut disposer de matériaux spécifiques pour contrôler son énergie et la mettre au service de l'artisanat ou du confort domestique. Pour ce faire, la terre cuite est la matière réfractaire par excellence.

Lorsque l'on parle d'un matériau réfractaire, cela signifie qu'il doit pouvoir résister à une exposition directe au feu, ou à des chaleurs extrêmes. Le simple pot à cuire réalise cette prouesse, comme d'autres éléments en terre cuite mis au jour.

À Develier-Courtételle, on a découvert de petits creusets à base arrondie et profil épais. La présence discrète de résidus de bronze, sur leur paroi interne, atteste de leur usage. Malgré leur apparente fragilité, ils devaient pouvoir atteindre sans dommage la température de fusion du métal, située bien au-delà de 1000°C.

Dans les verreries de Court et de Rebeuvelier, ce sont des creusets circulaires ou ovales de plus grandes dimensions qui servaient à la fabrication du verre. Des dépôts de verre résiduels recouvrent encore le fond de ces récipients.

Afin de profiter d'un bon feu, sans être enfumé, il est agréable de disposer d'un bon poêle. Successeur de l'hypocauste de l'Époque gallo-romaine, cet élément de confort s'imposa dans les riches demeures à partir du 13^e siècle. En plus d'être agréable au regard par leur revêtement glaçuré en faïence, les catelles, ou carreaux de poêle, devaient pouvoir emmagasiner un maximum de chaleur afin de la restituer dans l'atmosphère de la pièce, par convection.



Fragments de creuset et d'anneau flottant, verre brut. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.

Creuset avec traces de bronze. 7^e siècle. Develier-Courtételle.



Fragments de creuset et d'anneau flottant. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.

ACHTUNG HEISS!



AB
DER BRONZEZEIT

Will man das Feuer beherrschen, müssen die richtigen Bedingungen geschaffen werden. Es braucht Materialien, welche es ermöglichen seine Energie zu kontrollieren und in den Dienst des Handwerkers zu stellen oder für den häuslichen Komfort zu nutzen. Für diesen Zweck ist der gebrannte Ton das feuerfeste Material schlechthin.

Fragmente von
Glasschmelz-
tiegeln und
Schwimmring.
Neuzeitlich.
Rebeuvelier-
La Verrerie.

Schmelztiegel mit
Bronzespuren.
7. Jh. n. Chr.
Develier-
Courtételle.



Fragmente von
Glasschmelz-
tiegeln und
Schwimmringen.
Neuzeitlich.
Rebeuvelier-
La Verrerie.

Wird ein Material als feuerfest bezeichnet, so muss es direktem Feuer oder extremer Hitze standhalten können. Ein einfacher Kochtopf und andere Gegenstände aus gebranntem Ton erfüllen diese Voraussetzung.

In Develier-Courtételle hat man kleine Tiegel mit einer runden Basis und einem dicken Profil gefunden. Reste aus Bronze an ihrer Innenwand bestätigen ihre Verwendung. Trotz ihrer scheinbaren Zerbrechlichkeit mussten sie unbeschadet die Schmelztemperatur dieses Metalls aushalten, welche bei über 1000°C liegt.

In den Glashütten von Court und Rebeuvelier benutzte man grössere runde oder ovale Tiegel für die Fabrikation von Glas. Rückstände von Glas bedecken immer noch den Boden dieser Gefässe.

Will man Wärme geniessen, ohne eingeräuchert zu werden, so ist ein guter Kachelofen ein probates Mittel. Dieser Nachfolger des in der gallo-römischen Epoche benutzten Hypokaustes findet sich ab dem 13. Jahrhundert in den Häusern der wohlhabenden Bürger und verbreitet dort Behaglichkeit. Abgesehen davon, dass sie mit ihrer Verkleidung aus glasierten Kacheln schön anzusehen waren, mussten sie ein Höchstmass an Wärme speichern können, um diese mittels Konvektion in die Atmosphäre eines Raums abzugeben.



QU'EST-CE QUE CECI ?

DÈS
L'ÉPOQUE MODERNE



Aspirer, expirer, souffler ; l'utilisation de la terre cuite peut aussi parfois s'avérer ludique, et trouver d'autres usages que culinaire, architectural ou industriel.

Ceci n'est pas une pipe, selon Magritte. L'usage de la pipe en terre, servant à fumer le tabac, est arrivé dans la région à la suite des armées ayant ravagé le Jura lors de la Guerre de Trente Ans (1618-1648). Comme aucune production locale de cet accessoire n'est attestée, on en déduit qu'elle est certainement de fabrication étrangère, sans que l'on ait pu, en l'absence de marque de fabrique, en déterminer l'origine exacte.

Ceci est un sifflet. Le village de Bonfol n'était pas seulement réputé pour ses poteries, mais également pour ses siôttras, qui se présentent sous la forme de tout petits sifflets. Ils étaient vendus aux pâtisseries de la région qui les utilisaient pour servir d'appendice caudal à de petits chevaux confectionnés en pain d'épice.

L'argile permet aussi de confectionner des lampes à huile ou à graisse, et cela depuis l'Antiquité. Cependant, sur la Transjurane, les seules lampes mises au jour proviennent du dépotoir moderne de Porrentruy-Grand Fin. Post tenebras lux !



Siôtra de Bonfol.
Époque moderne.

Pipe. Époque
moderne. Rebeu-
velier-La Verrerie.



Pipe. Époque
moderne. Rebeu-
velier-La Verrerie.

WAS IST DAS?



AB
DER NEUZEIT

Einatmen, ausatmen, blasen; gebrannter Ton kann auch spielerischen Zwecken dienen und andere Verwendungen haben als kulinarische, architektonische oder industrielle.

«Siôtra»-Pfeiff-
chen von Bonfol.
Neuzeitlich. ◀

Pfeife. Neuzeit-
lich. Rebeuvelier-
La Verrerie. ▶



Pfeife. Neuzeit-
lich. Rebeuvelier-
La Verrerie. ◀

Ceci n'est pas une pipe (das ist keine Pfeife), gemäss Magritte. Die Verwendung der Pfeife aus Ton zum Tabakrauchen verbreitete sich in der Region mit den Armeen, welche während des Dreissigjährigen Krieges (1618 bis 1648) den Jura verwüsteten. Da eine lokale Produktion dieses Gegenstands nicht nachgewiesen ist, wird angenommen, dass er ausserhalb der Region produziert wurde. Allerdings konnte man mangels Stempel die genaue Herkunft nicht bestimmen.

Das ist eine Trillerpfeife. Das Dorf Bonfol war nicht nur wegen seiner Töpferwaren berühmt, sondern auch wegen seiner Siôtras, den kleine Trillerpfeifen. Sie wurden an die Konditoren der Region verkauft, die sie als Schweif für kleine Pferde aus Gewürzbrot benutzten.

Mit Ton können auch Öl- oder Talglampen hergestellt werden, und das seit der Antike. Die entlang der Transjurane gefundenen Lampen stammen jedoch von der neuzeitlichen Abfallhalde von Porrentruy-Grand Fin. Post Tenebras Lux!



TOUT CE QUI BRILLE N'EST PAS OR

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



La plupart des objets en verre exhumés lors des fouilles de la Transjurane sont loin d'être de la banale verroterie. De par leurs couleurs chatoyantes, ils attirent d'emblée le regard et l'intérêt des « hyalologues », ou spécialistes du verre antique.

Le verre arrive dans notre région à l'âge du Bronze sous forme de petites perles en pâte de verre de formes diverses, généralement de couleur bleutée. Elles proviennent d'échanges commerciaux avec le bassin méditerranéen. À cette époque, ces perles sont souvent associées à l'or et au bronze et constituent des parures de valeur venant concurrencer la translucidité de l'ambre. Le succès des perles en pâte de verre réapparaît au Haut Moyen Âge, avec une diversité très marquée des formes, des dimensions et des décors.

À l'âge du Fer apparaissent d'élégants bracelets, qui devaient faire le bonheur des femmes de l'époque. Ce n'est qu'à la période romaine que le verre se transforme en récipients à boire. De par leur fragilité, il est de règle de retrouver ces objets brisés, et dans les fouilles de l'A16 aucune exception n'est venue la contredire. La plupart des fragments sont si petits qu'il est souvent difficile, voire impossible, de les attribuer à une forme précise. Ne restent alors plus que les yeux pour se laisser séduire par leur éclat.



Perle et fragment de gobelet en verre. 7^e siècle. Courtedoux-Creugenat.

Fragment de verre avec jambe d'un personnage en relief. 1^{er} siècle. Boécourt-Les Montoyes.

Perles. Âge du Fer, vers 400 av. J.-C. Alle-Noir Bois.

Perles. Âge du Bronze, Delémont-En La Pran.



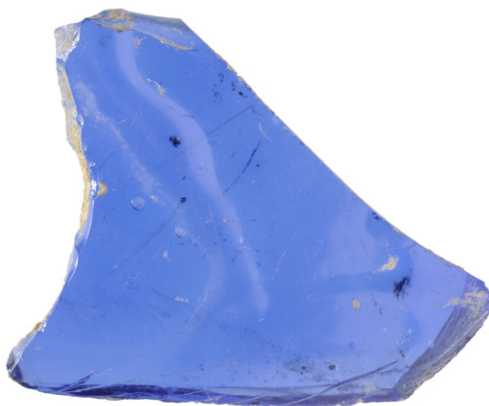
NICHT ALLES WAS GLÄNZT, IST GOLD



AB
DER BRONZEZEIT

Der grösste Teil der während der Ausgrabungen unter der Transjurane freigelegten Glasobjekte sind weit davon entfernt, banaler Tand zu sein. Aufgrund ihrer schillernden Farben ziehen sie sofort den Blick und das Interesse der „Hyalologen“, das heisst der Experten für antikes Glas, auf sich.

Glasperle und
Fragment eines
Glasbechers.
7. Jh. n. Chr.
Courtedoux-
Creugenat. ◀



Glasfragment mit
Reliefabbildung
des Beines eines
Menschen. 1. Jh.
n. Chr. Boécourt-
Les Montoyes. ▶

Das Glas kam erstmals in der Bronzezeit in unsere Region, als kleine Perlen aus Glaspaste, die meistens von bläulicher Farbe sind aber verschiedene Formen haben können. Im Mittelmeerbecken hergestellt, erreichten sie unsere Gefilde durch Handel oder Tausch. Zu jener Zeit treten diese Perlen oft zusammen mit Gold oder Bronze auf und gelten als wertvoller Schmuck, der sich mit dem klaren Bernstein messen kann. Die Perlen aus Glaspaste erleben eine neue Blüte im Frühmittelalter. Sie weisen eine grosse Vielfalt von Form, Dimension und Verzierung auf.

Perlen. Eisenzeit,
um 400 v. Chr.
Alle-Noir Bois. ▶



Perlen. Bronzezeit.
Delémont-En
La Pran. ◀

In der Eisenzeit kommen elegante Armbänder auf, die den Frauen jener Epoche gefallen haben dürften. Erst zur Zeit der Römer wurden aus Glas auch Trinkgefässe hergestellt. Aufgrund ihrer Zerbrechlichkeit werden diese Objekte meist nur als Fragmente gefunden, und auch die Ausgrabungen entlang der A16 sind da keine Ausnahme. Die meisten Glasscherben sind derart klein, dass es schwierig oder gar unmöglich ist, die ursprüngliche Form des Gefässes zu erkennen. Doch kann das Auge immer noch sich von ihrem Glitzern betören lassen.



DES VERRERIES AU VERT

DÈS
L'ÉPOQUE MODERNE



Les travaux de la Transjurane, tant dans le canton du Jura que dans celui de Berne, ont permis de redécouvrir un pan oublié de l'artisanat régional, celui de la verrerie. En parallèle se développe une nouvelle discipline : l'archéologie industrielle.

Profitant de la vaste forêt jurassienne, des verreries dévoreuses de bois se sont établies dans la région dès le 15^e siècle et ont connu un essor aux 17^e et 18^e siècles. Le verre peut être produit localement par assemblage de sable de quartz présent dans les environs, de soude tirée de cendres d'arbres, et de chaux extraite du calcaire. À partir d'une température de 1000°C, on obtient, de ce mélange mis dans une chambre de fusion, une pâte qui peut être travaillée. Cependant, pour obtenir du verre transparent, il faut atteindre près de 1500°C.

Deux ateliers de verriers ont été fouillés sur le tracé de l'A16, l'un à Rebeuvelier-La Verrerie (JU), et l'autre à Court-Le Chaluet (BE). Chacun d'entre eux constituait le centre d'un petit hameau éloigné du village. Les déchets de production, que l'on découvre dans les structures et leurs alentours, montrent l'éventail des objets réalisés dans ces fabriques à différentes époques : gobelets, verres à pied, flacons, bouteilles, verres à vitre, bobines et cannes d'apparat.



Four de fusion de la verrerie de Rebeuvelier.
◀

Carafes et gobelet. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.
▶

Flacons. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.
▶▶



Fonds de verre. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.
◀

Déchets de production. Époque moderne. Rebeuvelier-La Verrerie.
▶

GLASHÜTTEN IM GRÜNEN



AB
DER NEUZEIT

Dank dem Bau der Transjurane Autobahn wurde – sowohl im Kanton Jura als auch im Kanton Bern – ein vergessener Zweig der regionalen Handwerkskunst wieder entdeckt: die Glasmacherei. Und gleichzeitig entwickelte sich eine neue Disziplin: die industrielle Archäologie.

Hafenofen der
Glashütte von
Rebeuvelier. ◀

Karaffen und
Trinkglas.
Neuzeitlich.
Rebeuvelier-
La Verrerie. ▶

Fläschchen.
Neuzeitlich.
Rebeuvelier-
La Verrerie. ▶▶



Trinkgläserböden.
Neuzeitlich.
Rebeuvelier-La
Verrerie. ▶

Produktionsab-
fälle. Neuzeitlich.
Rebeuvelier-
La Verrerie. ▶



Durch die grossflächigen jurassischen Wälder angezogen, siedelten sich ab dem 15. Jahrhundert zahlreiche Glashütten in der Region an, die riesige Massen von Brennholz bedurften. Im 17. und 18. Jahrhundert erlebte diese Entwicklung ihren Höhepunkt. Die notwendigen Rohstoffe waren lokal erhältlich: Quarzsand kommt in der Umgebung vor, Soda konnte aus Baummasche hergestellt werden und Kalk wurde aus dem Kalkstein gewonnen. Ab einer Temperatur von 1000°C entsteht aus dem Gemisch dieser Stoffe im Ofen eine Paste, die bearbeitet werden kann. Um transparentes Glas zu erhalten, ist allerdings eine Temperatur von rund 1500°C erforderlich.

Auf der Trasse der A16 wurden zwei Glashütten ausgegraben, die eine in Rebeuvelier-La Verrerie (JU), die andere in Court-Le Chaluet (BE). Jede war der Mittelpunkt eines kleinen, abgelegenen Weilers. Die Produktionsabfälle, die in den Strukturen und in ihrer Umgebung gefunden wurden, gewähren Einblick in das sich verändernde Spektrum von hier hergestellten Produkten: Becher, Stielgläser, Fläschchen, Flaschen, Fensterglas und Zierstöcke.

MUSÉE JURASSIEN D'ART
ET D'HISTOIRE
DELÉMONT

MÉTAUX  METALL



LE JURA, ANCIEN DISTRICT SIDÉRURGIQUE

DÈS
L'ÂGE DU FER



Si la métallurgie a commencé avec le cuivre et le bronze, c'est avec le fer que le Jura connaît un essor dans cette industrie. Les fouilles de l'A16 ont permis de mieux connaître cette exploitation dans des époques reculées, notamment au Haut Moyen Âge.

Le Jura possède tous les éléments essentiels à la production sidérurgique, à savoir du minerai, de l'argile, de l'eau et du bois. Les tonnes de déchets retrouvés, tels que scories, parois de fourneau ou battitures démontrent que toutes les étapes de la chaîne opératoire, du minerai brut jusqu'aux objets finis, furent réalisées dans la région.

Au Haut Moyen Âge, la production du métal débute par l'extraction du minerai sous la forme de petites sphères, appelées pisolithes, récoltées en surface ou à faible profondeur. Après lavage, concassage et grillage, le minerai subit une opération de réduction dans un bas fourneau bâti en pierres et en tuiles recouvertes d'argile sableuse, tels ceux de Boécourt-Les Boulies et de Chevenez-Lai Coiratte. La cuve ainsi formée est ventilée par une ou plusieurs tuyères pouvant être actionnées par des soufflets. Du charbon de bois est utilisé comme combustible pour réduire le minerai. Le four n'atteint pas une température suffisamment haute pour permettre au fer de se liquéfier : seule la scorie entre en fusion et s'écoule hors du fourneau. Le fer, quant à lui, reste pâteux et se dépose au fond de la cuve pour former une structure vacuolaire : l'éponge. Pour être forgeable, l'éponge de fer devra ensuite être épurée.



Reconstitution des bas fourneaux. 7^e siècle. Boécourt-Les Boulies.

◀ Schéma d'un bas fourneau. ▶

◀ Coulée de bas fourneau. 7^e siècle. Boécourt-Les Boulies. ▶



◀ Minerai pisolitique, minerai potentiel et scories grises. 7^e siècle. Chevenez-Lai Coiratte. ▶

DER JURA, EIN ALTER EISENVERARBEITENDER BEZIRK

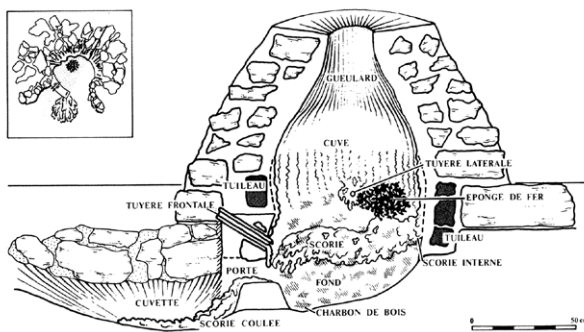


AB
DER EISENZEIT

Die Metallverarbeitung hat zwar mit Kupfer und Bronze begonnen, jedoch war es das Eisen, welches dem Jura einen Aufschwung dieses Handwerks gebracht hat. Dank den Ausgrabungen entlang der A16 hat man mehr über dieses Gewerbe in den vergangenen Epochen erfahren, vor allem im Frühmittelalter.

Rekonstruktion eines Rennofens. 7. Jh. n. Chr. Boécourt-Les Boulies.

Diagramm eines Rennofens.



Fliesschlacke eines Rennofens. 7. Jh. n. Chr. Boécourt-Les Boulies.

Bohnerz, erzhaltiges Gestein und graue Schlacke. 7. Jh. n. Chr. Chevenez-Lai Coiratte.



Der Jura besitzt alle wichtigen Rohstoffe für die Eisenproduktion, namentlich Erz, Lehm, Wasser und Holz. Die Tonnen von Abfallprodukten, die gefunden wurden, wie Schlacke, Ofenwände oder Hammerschlag lassen erkennen, dass in der Region sämtliche Schritte der Verarbeitungskette umgesetzt wurden, vom Roherz bis zu den fertig verarbeiteten Gegenständen.

Im Frühmittelalter beginnt die Produktion des Metalls mit dem Abbau vom Eisenerz, welches in der Form von kleinen Kugeln, dem sogenannten Bohnerz, an der Oberfläche oder in geringer Tiefe zu finden ist. Nach dem Waschen, Zerkleinern und Rösten wird das Erz in einem Rennofen verhüttet, der aus Steinen und Ziegeln gebaut und mit sandigem Lehm ausgekleidet wird – Beispiele kennen wir aus Boécourt-Les Boulies und Chevenez-Lai Coiratte. Die Ofenwanne wird durch eine oder mehrere mit Blasebälgen bestückte Düsen belüftet. Für die Verhüttung des Erzes wird Holzkohle als Brennstoff verwendet. Die so erreichten Temperaturen reichen nicht, um das Eisen zu verflüssigen: Nur die Schlacke schmilzt und strömt aus dem Ofen. Das Eisen hingegen bleibt pastös, sammelt sich auf dem Boden der Wanne und bildet einen porösen Klumpen: den Schwamm. Der Eisenschwamm wird dann ausgeheizt und zu schmiedbarem Eisen verarbeitet.



DES TRAVAUX ET DES JOURS

DÈS L'ÂGE DU BRONZE



L'introduction du métal dans l'outillage pour remplacer la pierre, l'os ou le bois constitua un progrès majeur pour tous les travaux nécessitant un dur labeur comme l'abattage et la mise en forme des troncs d'arbres, ou encore pour l'agriculture.

C'est sans doute avec la hache et l'herminette que l'on peut mesurer le mieux les progrès que le passage de la pierre au bronze, et du bronze au fer, ont pu apporter dans l'efficacité du défrichage et du travail du bois. Des opérations d'archéologie expérimentale ont montré qu'il faut trois fois moins de temps pour abattre un arbre avec une lame en fer qu'avec une lame en bronze, qui elle-même est deux fois plus efficace qu'une lame en pierre polie.

Si le fer est devenu pour l'Homme le métal le plus important, c'est d'abord en raison de sa solidité et de sa malléabilité. Le plus souvent, il a été utilisé pour forger les objets les plus simples, tels que des clous, des rivets, des aiguillons, des charnières, ou plus élaborés, tels des marmites, des serrures ou des clefs.

L'araire, instrument essentiel pour les labours, est renforcé par un soc métallique. Un exemplaire en fer, provenant du site d'Alle-Noir Bois, nous est parvenu. Découvert dans une couche attribuée au Second âge du Fer, il pourrait être daté de la période gallo-romaine. Cet exemple montre que lorsqu'un outil est arrivé à maturité dans son usage et sa fonction, il ne subit plus guère d'évolution. Ainsi les différents types de ciseaux, d'alènes ou de perçoirs de l'Antiquité apparaissent à peine différents de ceux d'aujourd'hui.



Soc d'araire. Alle-Noir Bois.

Scène de labour à l'Époque gallo-romaine.

Lame de hache. 7^e siècle. Courtedoux-Creugenat.

VON DER ARBEIT UND DER ZEIT



AB
DER BRONZEZEIT

Die Einführung von Metallwerkzeugen, welche Vorgänger aus Stein, Knochen und Holz ersetzten, brachte enorme Zeitgewinne bei Tätigkeiten, die mühsame Arbeit erforderten wie das Holzfällen, der Holzbau oder die Landwirtschaft.

Pflugschar. Alle-
Noir Bois.

Ackerbau zur
Römerzeit.



Axt. 7. Jh. n. Chr.
Courtedoux-
Creugenat.



Den Fortschritt, welcher der Übergang von Stein zu Bronze und von Bronze zu Eisen bei der Holzverarbeitung gebracht hat, lässt sich am besten am Beispiel der Axt oder des Beils ermessen. Versuche der experimentellen Archäologie haben gezeigt, dass das Fällen eines Baumes mit einer Axt aus Eisen dreimal weniger Zeit erfordert als mit einer Axt aus Bronze und mit dieser zweimal weniger als mit einem Beil aus poliertem Stein.

Wenn das Eisen für den Menschen zum wichtigsten Werkstoff geworden ist, dann zunächst wegen seiner Festigkeit und Formbarkeit. Am häufigsten wurde es zum Schmieden von einfachsten Gegenständen verwendet, wie Nägel, Niete, Treibstöcke, Scharniere, oder von komplizierteren Formen wie Töpfe, Kessel, Schlösser und Schlüssel.

Der Pflug, ein eminent wichtiges Gerät zur Beackung der Felder, wird durch eine Metallschar verstärkt. Auf der Fundstelle von Alle-Noir Bois wurde ein Exemplar gefunden. Man entdeckte es in einer Schicht, die der späten Eisenzeit zugeschrieben wird, doch könnte es aus der römischen Zeit stammen. Dieses Beispiel zeigt, dass sich ein Werkzeug kaum mehr weiterentwickelt, hat es einmal eine seiner Funktion entsprechenden optimale Form gefunden. So unterscheiden sich die Meißel, Pfieme und Ahlen des Altertums kaum von den Heutigen.



DU MÉTAL AU QUOTIDIEN

DÈS L'ÂGE DU BRONZE



Qu'il s'agisse d'objets pour les soins corporels, de services pour la cuisine, ou encore d'appliques décoratives pour le mobilier, la malléabilité du métal qui les compose permet de réaliser toutes sortes d'outils et d'ustensiles qui relèvent de la quincaillerie ou des arts ménagers.

Ces objets en métal sont souvent associés à des parties organiques disparues, comme cela se voit aisément sur les couteaux dont la lame se termine par une partie plus étroite, la soie, qui s'enfonçait dans un manche en bois, en corne ou en os. Au Haut Moyen Âge, le couteau faisait partie des objets personnels, ustensile polyvalent porté aussi bien par les hommes que par les femmes, comme en témoigne le contenu des tombes. C'était alors, en l'absence de fourchette, le seul couvert pour piquer la nourriture.

Les soins corporels profitent aussi de l'usage du métal. Une tombe à crémation de Delémont-En la Pran renfermait un des premiers modèles de rasoirs à double lame. Dans la villa romaine de Boécourt-Les Montoyes, c'est une spatule à fard qui fut mise au jour, alors qu'à Delémont-La Communance, c'est un fragment de miroir.

Les fiches, rivets et agrafes peuvent être réalisés dans toutes les tailles, longueurs et diamètres, pour assembler ou fixer des éléments en bois, en cuir ou en tissu. Leur forme et leurs dimensions sont les seules données permettant de nous suggérer leur usage.

Les appliques, sonnailles et passes-guides servent à l'ameublement, au transport ou à la conduite des



Cuillère en bronze. 2^e siècle. Boécourt-Les Montoyes. ◀

Sonnaille. 7^e siècle. Develier-Courtételle. ▶



Fragment de miroir en bronze. 3^e siècle. Delémont-La Communance. ◀◀



Séries de couteaux. 7^e siècle. Develier-Courtételle. ◀

animaux. Parfois aussi, tout simplement, ils les enjolivent de leur éclat.

METALL IM ALLTAG



AB DER BRONZEZEIT

Ob es sich um Gegenstände für die Körperpflege, für die Küche oder um Verzierungen für das Mobiliar handelt: Dank der Formbarkeit des Metalls können alle Arten von Werkzeugen und Alltagsgegenständen hergestellt werden.

Bronzelöffel. 2. Jh. n. Chr. Boécourt-Les Montoyes. ◀

Tierglocke. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle. ▶

Fragment eines Bronzespiegels. 3. Jh. n. Chr. Delémont-La Communance. ◀◀

Messer. 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle. ◀



sprünglich von einem Griff aus Holz, Horn oder Knochen umgeben war. Im Mittelalter gehörte das Messer zu den persönlichen Gegenständen. Es war ein vielseitiges Werkzeug, das sowohl Männer als auch Frauen bei sich trugen, wie dies der Inhalt von Gräbern bezeugt. Bis in die Neuzeit war es das einzige Besteck, mit dem man die Nahrung aufspiesen konnte: die Gabel gab es noch nicht.

Auch die Körperpflege liess sich mit Metallwerkzeug vereinfachen. In einem Brandgrab von Delémont-En la Pran wurde eines der ersten Rasiermesser mit doppelter Klinge, in der römischen Villa von Boécourt-Les Montoyes eine Schminkepachtel und in Delémont-La Communance ein Spiegelfragment gefunden.

Stifte, Nieten und Agraffen können in jeder Grösse, Länge und mit jedem Durchmesser hergestellt werden, um Elemente aus Holz, Leder oder Stoff zusammenzufügen oder zu befestigen. Ihre Form und ihre Abmessungen sind die einzigen Anhaltspunkte, die etwas über ihre mögliche Verwendung aussagen.

Diese Gegenstände waren oft mit nicht erhaltenen organischen Teilen verbunden. Bei Messern ist dies besonders gut zu sehen: die Klinge geht in einen schmalen Teil über, den sogenannten Erl, der ur-

Beschläge, Glocken und Zügelringe dienen der Ausstattung, dem Transport oder der Tierhaltung. Manchmal sind sie aufgrund ihres Glanzes einfach nur Schmuck.



A LA MODE DE CHEZ NOUS

DÈS L'ÂGE DU BRONZE



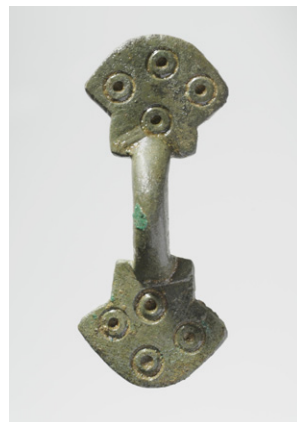
Porté sur le corps ou sur un vêtement et généralement fait pour être admiré, chaque élément de parure représente une part visible et ostentatoire du costume de la personne qui le porte. Du fait de l'évolution des modes, ces ornements constituent de bons marqueurs chronologiques.

Bien que pouvant être réalisée en divers matériaux, c'est le métal qui va donner à la parure ses lettres de noblesse, permettant une inventivité et une créativité que l'on ne peut atteindre autrement, hormis peut-être à travers les matières plastiques.

Les objets de parure les plus fréquents sont les épingles et les fibules, dont la fonction première était de retenir les deux pans d'un vêtement, avant de n'être plus que de simples broches décoratives. La variété des formes de ces objets traduit également l'évolution des techniques et des modes. Formées de simples tiges de bronze ou de fer tordues, enroulées ou martelées à l'âge du Fer, elles sont moulées, gravées, ciselées, poinçonnées, appliquées ou incrustées à l'Époque gallo-romaine et au Haut Moyen Âge.

En plus de ces fonctions utilitaires ou décoratives, la parure peut aussi avoir d'autres rôles, comme celui d'indiquer aux vivants l'origine sociale ou l'état civil de son porteur, ou à l'archéologue le sexe de l'individu enseveli avec elle.

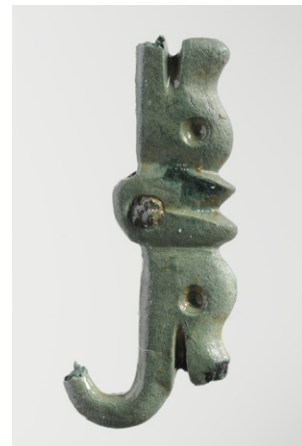
De par leur valeur et la possibilité de les refondre facilement, les bijoux en or et en argent sont rares, car réutilisés. Généralement seules les tombes, si elles n'ont pas été préalablement pillées, livrent de temps à autre des objets dans ces matières, à



Fibule ansée symétrique en bronze. 7^e siècle. Courtedoux-Creugnat. ◀◀

Boucle d'oreille en bronze. Entre 650 et 700. Develier-Courtételle. ◀

Fibule à pied libre en fer. Vers 350 av. J.-C. Chevenez-Combe En Vaillard. ▶



Agrafe à double crochet zoomorphe en bronze. 7^e siècle. Courtedoux-Creugnat. ◀

Plaque-boucle de ceinture. 7^e siècle. Courtedoux-Creugnat. ▶

Épingles. Vers 1300 av. J.-C. Alle-Les Aiges. ▶▶

Pendentif en bronze en forme de rouelle. Vers 1000 av. J.-C. Delémont-En la Pran. ◀◀

Boucle ovale en or. Vers 1300 av. J.-C. Alle-Les Aiges. ◀



l'exemple de la boucle en or découverte dans un dépôt en relation avec la nécropole d'Alle-Les Aiges.

NACH UNSERER ART



AB DER BRONZEZEIT

Schmuck wird auf dem Körper und an der Bekleidung befestigt und ist dazu da, um bewundert zu werden. Er ist ein zur Schau gestellter und sichtbarer Teil der Kleidung einer Person. Da sich die Mode ständig ändert, ermöglicht dieser Zierrat wichtige Aussagen zur Zeitstellung.

Gleicharmige
Bügelfibel aus
Bronze. 7. Jh. n.
Chr. Courtedoux-
Creugenat.



Ohrring aus Bron-
ze. 650 bis 700 n.
Chr. Develier-
Courtételle.

Fibel mit freiem
Fuss aus Eisen.
Um 350 v. Chr.
Chevenez-Combe
En Vaillard.

Doppelhaken
im Tierstil aus
Bronze. 7. Jh. n.
Chr. Courtedoux-
Creugenat.



Gürtelschnalle.
7. Jh. n. Chr.
Courtedoux-
Creugenat.

Ziernadeln. Um
1300 v. Chr. Alle-
Les Aiges.



Radförmiger
Bronzeanhänger.
Um 1000 v. Chr.
Delémont-En
la Pran.

Ovaler Bügel aus
Gold. Um 1300 v.
Chr. Alle-
Les Aiges.

Obwohl Schmuck aus verschiedenen Materialien hergestellt werden kann, ist es das formbare Metall, das ihm wirklich auf die Sprünge hilft. Wie sonst vielleicht nur noch Kunststoff weckt es den Einfallsreichtum und die Kreativität.

Die häufigsten Schmuckstücke sind Nadeln, Schnallen und Fibeln, deren ursprüngliche Funktion das Zusammenhalten von zwei Teilen eines Kleidungsstücks war, bevor sie einfach nur zu dekorativen Broschen wurden. Die Vielfalt ihrer Formen sagt ebenfalls etwas über die Entwicklung der Technik und der Mode aus. Zur Eisenzeit wurden sie aus einfachen gebogenen, gerollten oder gehämmerten Bronze- oder Eisenstäbchen geformt, zur Zeit der Römer und im Frühmittelalter wurden sie gegossen, graviert, ziseliert, gepunzt, mit Einlegearbeiten und anderem verziert.

Nebst seiner zweckorientierten und dekorativen Funktion hat Schmuck noch weitere Aufgaben. So kann er den Mitmenschen etwas über die soziale Herkunft oder den Zivilstand des Trägers sagen oder dem Archäologen das Geschlecht der Person verraten, mit welcher der Schmuck begraben wurde.

Weil sie wertvoll sind und problemlos eingeschmolzen werden können, sind Schmuckstücke aus Gold und Silber seltene Funde, da sie meist wiederverwendet wurden. In Gräbern kommen Gegenstände aus diesen Materialien ab und zu vor, sofern diese nicht geplündert wurden; so zum Beispiel der Bügel aus Gold, der im Friedhof von Alle-les Aiges neben den Gräbern niedergelegt wurde.



C'EST LE CLOU !

DÈS
L'ÂGE DU FER



Le détecteur à métaux, appareil dont l'usage sur le terrain est soumis à autorisation pour les privés, a facilité lors des fouilles la récupération de milliers d'objets en fer, essentiellement des clous, entiers ou fragmentaires.

L'existence de nombreux éléments en bois ou en matériaux périssables, qui ne se sont pas conservés, peut être induite par la présence de pièces métalliques, telles que clous, charnières, gonds et serrures qui ont quant à elles plus ou moins bien préservées des assauts du temps. Car il faut savoir que ces éléments, en particulier les clous, ne se sont pas toujours semés au hasard dans le terrain et que bien souvent, si on en dresse le plan de répartition, on obtient l'emplacement, voire les contours précis de structures disparues. Ainsi, la présence de clous dans une tombe d'Alle-Noir Bois a permis de restituer l'existence d'un cercueil en bois. Sur le site voisin d'Alle-Les Aiges, la répartition des clous de construction découverts dans le grenier gallo-romain montre qu'ils se concentrent le long des parois en planches qu'ils ont servi à assembler, de même qu'à l'emplacement de la faîtière du toit. Ces exemples démontrent que tout clou récolté sans en noter précisément l'emplacement perd la richesse de sa valeur culturelle en détruisant le contexte dans lequel il se trouvait, ce qui, en définitive, signifie une perte de mémoire irrémédiable dans la reconstitution de notre passé. C'est pour cela que la loi cantonale interdit l'usage sans autorisation du détecteur à métaux, même pour ne récolter que des clous.



Série de clous.
3^e siècle.

DAS TRIFFT DEN NAGEL AUF DEN KOPF!



AB
DER EISENZEIT

Der Metalldetektor, ein Gerät, für dessen Benutzung durch Privatpersonen eine Bewilligung eingeholt werden muss, hat bei den Grabungen die Bergung von Tausenden Eisengegenständen erleichtert; vor allem Nägel, ganz oder nur fragmentar, wurden so gefunden.

Nägel.
3. Jh. n. Chr.



Die ursprüngliche Anwesenheit vieler Gegenstände aus Holz oder aus anderen organischen Materialien kann oft nur noch anhand von Metallteilen wie Nägel, Scharniere, Türangeln und Schlösser nachgewiesen werden. Das Holz ist zerfallen, sie aber haben die Angriffe der Zeit überstanden. Diese Objekte, insbesondere die Nägel, sind auf der Fundstelle oft nicht zufällig verstreut. Werden sie auf einem Plan eingetragen, so kann ihre räumliche Anordnung den Standort und sogar die genauen Umrisse der verschwundenen Strukturen sichtbar machen. So konnte mit Hilfe von Nägeln in einem Grab von Alle-Noir Bois ein Holzsarg nachgewiesen werden. Auf der benachbarten Fundstelle von Alle-Les Aiges wurden viele Zimmermannsnägel entlang der ehemaligen Bretterwände des Speicherbaus entdeckt; sie zeigten auch den Verlauf des Dachgiebels auf. Diese Beispiele zeigen, dass Nägel ihren wissenschaftlichen Wert verlieren, wenn man sie sammelt, ohne ihre genaue Lage fest zu halten. Ist der Fundkontext einmal zerstört, so gehen auch wichtige Informationen über unsere Vergangenheit für immer verloren. Aus diesem Grund verbietet es das kantonale Recht, ohne Bewilligung einen Metalldetektor zu benutzen, auch wenn es nur zum Einsammeln von Nägeln ist.



MILIA PASSUUM

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



Le type de clou garnissant la semelle du soulier romain, appelé caliga, se présente sous la forme d'une tête en forme de pyramide ou de cône assujettie à une tige carrée. C'est par millions qu'ils ont été perdus sur les voies de l'Empire.

Un millier de double pas (1479 mètres), ça use, ça use, mille passus, ça use les caligae. C'est peut-être ce que chantaient en marchant les légionnaires lors de leur déplacement le long des voies de l'Empire. Preuve de cette usure, on retrouva d'innombrables clous logés entre les graviers des quelque 900 mètres de voies romaines dégagées par les fouilles sur le tracé de la Transjurane. Comme chaque soulier militaire était garni de 80 à 100 clous, c'est au minimum le cloutage de deux paires de caligae que les fouilles ont livré.

Si on compte qu'au sommet de sa puissance, l'Empire romain comptait 30 légions de 6000 hommes, un rapide calcul nous montre que l'ensemble de ces troupes d'élite portaient l'équivalent de 36 millions de clous sous leurs semelles. Usés ou perdus, ces clous devaient être remplacés trois à quatre fois par année. Cela explique pourquoi les voies romaines se sont transformées progressivement en vrais « passages cloutés » !

Le long du chemin, d'autres pièces de l'équipement militaire ont été perdues, comme une pointe de javelot et deux pointes de flèches. Un pendentif, retrouvé sur la voie en face de l'entrée du poste de ravitaillement d'Alle-les-Aigues, ainsi qu'une applique en forme de pelte, constituent des éléments décoratifs de la tenue des légionnaires. Incidem-



Légionnaire romain.

Sandales de légionnaires. Musée de la chaussure, Lausanne.

Applique en forme de pelte. Époque romaine. Courtételle-Tivola.

ment, il se peut aussi que l'une ou l'autre trouvaille monétaire effectuée le long de l'A16 n'était autre qu'un reste de solde.

MILIA PASSUUM



AB
DER BRONZEZEIT

Die Nägel, mit der die Sohle des römischen Schuhs, genannt Caliga, besetzt war, hatten einen pyramiden- oder kegelförmigen Kopf und einen viereckigen Schaft. Millionen davon wurden von den Legionären auf den Strassen des Römischen Reichs verloren.

Römischer
Legionär.

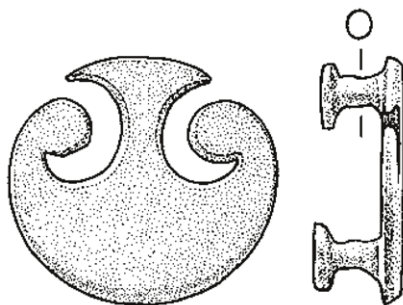
Legionärsanda-
len. Musée de
la chaussure,
Lausanne.



nen römischen Strassenabschnitte unter der Auto-
bahn gefunden wurden. Da jeder Militärschuh mit
80 bis 100 Nägeln besetzt war, könnten mit den
gefundenen Nägeln mindestens zwei Paar Caligae
bestückt werden.

Auf dem Höhepunkt seiner Macht zählte das Rö-
mische Reich 30 Legionen mit je 6'000 Soldaten.
Eine rasche Rechnung ergibt, dass diese Elitetrup-
pen insgesamt 36 Millionen Nägel an ihren Sohl-
en trugen. Die Nägel mussten, ob abgenutzt oder
verloren, drei- bis viermal jährlich ersetzt werden.
Dies erklärt, warum sich die römischen Strassen
nach und nach in regelrechte „Nagelwege“ ver-
wandelt haben.

Schildförmiger
Zierknopf.
Römerzeit.
Courtételle-Tivola.



Unterwegs wurden auch andere militärische Aus-
rüstungsgegenstände verloren, wie eine Speer- und
zwei Pfeilspitzen. Ein auf dem Weg gegenüber dem
Verpflegungsposten von Alle-Les Aiges gefundener
Anhänger sowie eine schildförmiger Zierknopf wa-
ren dekorative Elemente der Legionärskleidung.
Auch ist es möglich, dass es sich bei der einen oder
anderen entlang der A16 gefundenen Münze um
einen Teil des Soldes eines Legionärs handelt.

Tausend Doppelschritte (1479 Meter), das nutzt,
das nutzt, tausend Passus, das nutzt die Caligae
ab. So sangen vielleicht die marschierenden Le-
gionäre auf den Strassen des Römischen Reiches.
Zeugen dieses Verschleisses sind die vielen Nägel,
welche im Kies der rund 900 Meter ausgegrabe-



QUI VEUT ALLER LOIN MÉNAGE SA MONTURE

DÈS
L'ÂGE DU BRONZE



Le cheval étant considéré comme la plus noble conquête de l'Homme, il apparaît normal que ce dernier veuille le mettre en valeur au même titre que lui-même.

Dès l'âge du Bronze, le contrôle du cheval est assuré par la présence du mors dans la bouche de la bête, et, dès l'âge du Fer, par un éperon à la cheville du cavalier. Quant au fer à cheval, si celui en U que nous connaissons aujourd'hui n'est attesté qu'à partir du Moyen Âge, on trouve déjà chez les Romains le souci de protéger le dessous des sabots blessés grâce à l'utilisation de l'hipposandale, qui se présente comme une sorte de chausson.

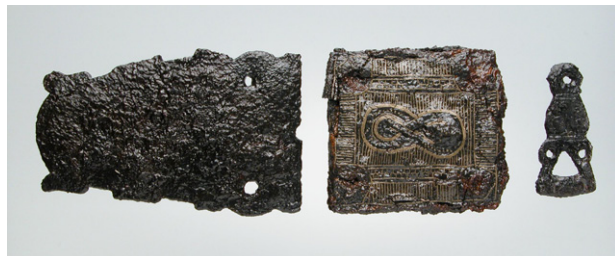
L'emploi du cheval comme animal de trait ou de monte nécessite aussi l'utilisation de nombreux éléments d'harnachement, en cuir ou en textile. Qu'il s'agisse de brides, de sangles ou de harnais, ces éléments aujourd'hui disparus étaient souvent pourvus de ferrets, de plaques ou de passants en métal que l'on retrouve quant à eux lors des fouilles. Ils rehaussaient la valeur du cheval ainsi que celle de son propriétaire.

Aux éléments de décors sur l'harnachement du cheval correspondent ceux que l'on trouve sur le cavalier lui-même, telles que garnitures de chaussure, de jambière ou de ceinture. Au Haut Moyen Âge, le scramasaxe, sorte de long couteau de combat, vient compléter l'équipement de base du guerrier mérovingien. Bien que l'on ne retrouve que rarement l'arme elle-même, sa présence se révèle parfois indirectement par la découverte des barrettes ou des rivets du fourreau qui permettait de la porter.



Fibule zoomorphe en bronze. 7^e siècle. Develier-La Pran.

Fers à cheval. Époque moderne. Courtedoux-Creugenat.



Garniture de ceinture en trois parties. 7^e siècle. Chevez-Combe Varu.

Cavalier devant une ferme du Haut Moyen Âge.



Hipposandale. 3^e siècle. Delémont-En La Pran.

WER WEIT KOMMEN WILL, SCHONT SEIN REITTIER



AB
DER BRONZEZEIT

Der Mensch betrachtet das Pferd als die schönste aller seiner Eroberungen, daher ist es verständlich, dass er es, genau wie sich selbst, zur Geltung bringen will.

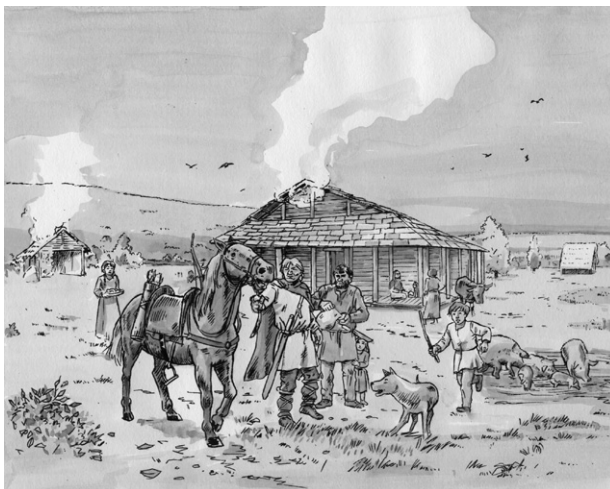
Fibel in Form eines Pferdes. 7. Jh. n. Chr. Develier-La Pran.

Hufeisen. Neuzeit. Courtedoux-Creugenat.



Dreiteilige Gürtelgarnitur. 7. Jh. n. Chr. Chevenez-Combe Varu.

Ein Reiter besucht ein frühmittelalterliches Gehöft.



Hipposandale. 3. Jh. n. Chr. Delémont-En La Pran.

Seit der Bronzezeit wird die Kontrolle über das Pferd mit der Trense im Maul des Tieres gesichert und seit der Eisenzeit mit den Sporen am Fussgelenk des Reiters. Das Hufeisen in Form eines U hingegen, so wie wir es heute kennen, ist erst ab dem Mittelalter bekannt. Allerdings waren schon die Römer bemüht, verletzte Hufe mit einer sogenannten Hipposandale, einer Art Schuh zu schützen.

Die Verwendung des Pferdes als Zug- oder Reittier erfordert dessen Ausstaffierung mit verschiedenem Zubehör aus Leder oder Stoff. Ob es sich um Zaumzeug, Gurte oder Geschirr handelt, diese heute verschwundenen Elemente waren oft mit Metallspitzen, -platten oder -schnallen versehen, die man bei Ausgrabungen noch finden kann. Sie werteten sowohl das Pferd als auch dessen Besitzer auf.

Den dekorativen Elementen des Zaumzeugs oder Geschirrs entsprachen ebensolche, die vom Reiter selber getragen wurden: Schuh-, Bein- oder Gürtelschmuck. Im Frühmittelalter gehörte der Sax, eine Art langes Kampfmesser, zur Grundausrüstung des merowingischen Kriegers. Obwohl man die Waffe selbst eher selten findet, wird ihre Präsenz oft indirekt durch vorhandene Teile der Scheide, wie z.B. Tragriemenbügel oder Niete nachgewiesen.



PAR ICI LA MONNAIE !

DÈS
L'ÂGE DU FER



Marqueuses de l'activité économique et des échanges commerciaux, les découvertes de monnaies effectuées sur l'A16 témoignent de plus de 2000 ans d'usage du numéraire dans le Jura sous forme sonore et trébuchante.

De la monnaie la plus ancienne, un quinaire en argent émis vers 100 avant J.-C. découvert à Alle-les Aiges, à la pièce de 2 centimes de 1933, provenant de Rebeuvelier-La Verrerie, ce ne sont pas moins de 135 monnaies qui ont été mises au jour lors des fouilles de la Transjurane. Il s'agit le plus souvent de pièces isolées, sauf à Courrendlin-Vers la Vieille Église, où 29 monnaies ont été retrouvées sur une surface restreinte de quelques mètres carrés. Dans ce cas cependant on ne peut pas parler d'un véritable trésor, car toutes ces pièces sont en cuivre ou en bronze et de faible valeur ; vraisemblablement le contenu d'une bourse ou d'une tirelire perdue ou cachée.

Les monnaies romaines, qui forment l'essentiel de ce type de découverte, ne servent pas seulement aux échanges économiques, mais jouent aussi un rôle de propagande pour les empereurs dont elles véhiculent l'effigie dans tous les recoins de l'Empire et même au-delà. Du fait de la solidité du métal, les pièces peuvent avoir une longue durée d'utilisation. Ainsi, au 4^{ème} siècle de notre ère, à la fin de l'Époque romaine, des monnaies frappées au 1^{er} ou au 2^{ème} siècle circulaient encore.

Cependant, attention aux escrocs ! Un faux denier, portant l'effigie de l'empereur Domitien, a été mis au jour à Courtételle-Tivila : il s'agit d'une pièce



Quinaire, monnaie en argent. De 100 à 97 av. J.-C. Alle-les Aiges. ◀

Faux denier, cuivre plaqué argent. 1^{er} siècle. Courtételle-Tivila. ▶



Nummus, monnaie en bronze. 298. Courrendlin-Vers la Vieille Église. ◀

Pièce de 2 centimes en bronze. 1933. Rebeuvelier-La Verrerie. ▶

en bronze recouverte d'une feuille d'argent, pour imiter le titre de la vraie devise. Le dernier propriétaire, soupçonnant la fraude en raison sans doute de son poids de mauvais aloi, l'a entaillée au couteau puis abandonnée.

HIER GEHT'S UM GELD!



AB
DER EISENZEIT

Die entlang der A16 entdeckten Münzen geben Auskunft über die wirtschaftlichen Aktivitäten und den Handelsaustausch im Jura und bezeugen eine bereits über 2000 Jahre währende Verwendung von Bargeld als Zahlungsmittel.

Quinar, Silbermünze. 100 bis 97 v. Chr. Alle-Les Aiges. ◀

Gefälschter Denar. Mit Silber überzogener Bronzekern. 1. Jh. n. Chr. Courtételle-Tivola. ▶

Nummus, Bronzemünze. 298 n. Chr. Courrendlin-Vers la Vieille Église. ▶

2-Rappenstück, Bronze. 1933. Rebeuvelier-La Verrerie. ▶



Von der ältesten Münze, einem um 100 vor Chr. herausgegebenen Quinar aus Silber aus Alle-Les Aiges, bis zum 2-Rappen-Stück aus dem Jahr 1933 aus Rebeuvelier-La Verrerie wurden nicht weniger als 135 Münzen während der Ausgrabungen entlang der Transjurane gefunden. Meistens handelt es sich um Einzelstücke, abgesehen von Courrendlin-Vers la Vieille Église, wo 29 Münzen auf einer begrenzten Fläche von einigen Quadratmetern gefunden wurden. Hier handelt es sich allerdings nicht um einen richtigen Schatz, denn alle Stücke

sind aus Kupfer oder Bronze und von geringem Wert: vermutlich der Inhalt einer verlorenen Geldbörse oder eines einst versteckten Sparschweins.

Die römischen Münzen, die den Hauptteil dieser Funde bilden, wurden nicht nur für den wirtschaftlichen Austausch benutzt, sondern waren auch eine Art Propaganda für die Kaiser, deren Bildnis sie bis in die entlegensten Ecken des Kaiserreichs und darüber hinaus trugen. Dank der Festigkeit von Metall haben die Geldstücke eine lange Lebensdauer. So waren im 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, das heisst gegen Ende der Römerzeit, Münzen aus dem 1. oder 2. Jahrhundert immer noch im Umlauf.

Aber: nimmt euch vor Betrügern in acht! In Courtételle-Tivola wurde ein falscher Denar mit dem Bildnis des Kaisers Domitian gefunden: Es handelt sich um ein Stück aus Bronze, das mit einem Silberblatt überzogen wurde, um eine echte Silbermünze vorzutäuschen. Der letzte Besitzer, der den Betrug zweifellos wegen des Gewichts des gefälschten Geldstücks ahnte, kerbte sie mit dem Messer ein und warf sie weg.



IL FAUT BATTRE LE FER QUAND IL EST CHAUD

DÈS
L'ÂGE DU FER



Les fouilles de l'autoroute ont mis au jour de nombreux bas foyers, dont les plus anciens remontent à l'âge du Fer. Ils permettaient de transformer le fer brut produit dans les bas fourneaux en une variété étonnante d'outils manufacturés.

Le bas foyer est une structure en creux pourvue d'un muret de protection, utilisée pour épurer et forger le métal. La plupart des bas foyers retrouvés sur le tracé de l'A16 datent du Haut Moyen Âge et se situaient à proximité immédiate des habitations, comme le démontrent les sites de Develier-Courtételle et de Courtedoux-Creugenat. Le procédé de raffinage du fer utilisé et les installations nécessaires sont suffisamment simples pour être mises en œuvre au sein d'une communauté rurale, alors que le savoir-faire est considérable, ce qui implique la présence d'artisans spécialisés. L'outillage en fer est forgé à l'aide d'outils spécifiques aux forgerons comme les marteaux, enclumes et pinces. La quantité de résidus de forge - scories en forme de calotte et fragments de parois notamment - datant de cette époque indique que la production d'objets en fer fut alors très importante dans la vallée de Delémont et en Ajoie et qu'elle servit non seulement à couvrir les besoins de la ferme ou du village, mais engendra également des surplus pouvant être exportés, ce qui devait apporter une certaine aisance à la population. Difficile cependant de déterminer si ces forgerons se consacraient exclusivement à leur atelier ou si une part de leur activité restait dévolue aux travaux agricoles, précédant en cela la tradition des paysans-horlogers jurassiens.



Outils de forgeron, 4 ciseaux et une enclume. 7^e siècle. Develier-Courtételle.

Forge du Haut Moyen Âge.



Forge à l'Époque gallo-romaine.

SCHMIEDE DAS EISEN, SOLANGE ES HEISS IST



AB
DER EISENZEIT

Die durch den Autobahnbau ausgelösten Grabungen haben zahlreiche Schmiedeessen zutage gebracht, wovon die ältesten in die Eisenzeit datieren. Hier wurde das im Rennofen entstandene Roheisen in eine erstaunliche Vielfalt von Gebrauchsgenständen verarbeitet.

Schmiedewerkzeug, 4 Meissel und ein Steckamboss, 7. Jh. n. Chr. Develier-Courtételle.

Esse des Frühmittelalters.



© OCC/SAP

Eine Schmiedewerkstatt der Römerzeit.

Die Schmiedeesse ist eine flache Grube, die mit einer Schutzmauer umgeben war und dem Ausheizen und Schmieden des Metalls diente. Der Grossteil der auf der Trasse der A16 gefundenen Essen datieren ins Frühmittelalter und befanden sich in nächster Nähe zu den Behausungen, wie dies die Fundstellen von Develier-Courtételle und Courtedoux-Creugenat zeigen. Die hier zur Eisenverarbeitung angewandten Verfahren und die dazu notwendigen Einrichtungen sind technisch relativ einfach und können auch in einer ländlichen Gemeinschaft ihren Platz finden. Allerdings ist ein beträchtliches Know-how erforderlich, was die Arbeit von spezialisierten Handwerkern vor-

raussetzt. Die Eisengegenstände werden mithilfe spezieller Schmiedewerkzeuge wie Hammer, Zangen und Amboss hergestellt. Die grossen Mengen von Schmiedeabfällen – vor allem Kallottenschlacken und Wandfragmente – aus dieser Epoche lassen erkennen, dass die Produktion von Eisenobjekten im Delsberger Becken und in der Ajoie sehr bedeutend war und nicht nur den Bedarf eines Bauernhofes oder eines Dorfes abdeckte, sondern einen Überfluss generierte, der

exportiert werden konnte und der Bevölkerung einen gewissen Wohlstand sicherte. Es kann jedoch kaum festgestellt werden, ob diese Schmiede sich ausschliesslich ihrer Werkstatt widmeten oder ob ein Teil ihrer Arbeit immer noch der Landwirtschaft galt und sie so die Tradition der jurassischen Uhrmacher-Bauern vorwegnahmen.



VERS UNE ARCHÉOLOGIE DU FUTUR

DÈS
L'ÉPOQUE MODERNE



Une sélection d'objets en fer rouillés de la verrerie de Rebeuvelier, qui relève du domaine de l'archéologie industrielle, permet de réfléchir à ce que notre civilisation léguera aux futures générations.

Le temps a opéré une sélection sur les objets que les archéologues sont amenés à découvrir. A l'exception des tombes et des dépôts volontairement enfouis, les vestiges qui nous parviennent ne sont que le résultat des abandons ou des fonds de poubelle de nos prédécesseurs. Avant la production sidérurgique dans des hauts fourneaux, même le fer est rare et précieux et on ne peut se permettre de le jeter sans essayer de le recycler. C'est ce recyclage systématique qui explique la rareté des objets en fer dans les sites d'habitats antérieurs à l'Époque moderne.

Durant ces deux derniers siècles, l'avènement de la révolution industrielle a produit d'énormes quantités d'objets en fer. Le mobilier métallique provenant des fouilles de Rebeuvelier-La Verrerie illustre bien ce phénomène. Dans l'espace d'une seule vitrine est présentée une masse de métal plus importante que la somme de tous les objets métalliques rassemblés dans le cadre de cette exposition. Cette profusion de fer forgé sous forme de pelle, fendoir, porte de four, linteau, supports, gabarit, tiges, poids, lame, etc, reflète ce qu'est devenu notre culture : une société de consommation.

Pourtant, des signes annoncent que ce temps de gaspillage est révolu. Un nouveau concept, celui du développement durable, fait son chemin, et, si ce



Fragment de lame de passe-partout. 19^e siècle. Rebeuvelier-La Verrerie.

Vitrine d'objets métalliques exposée au MJAH. 19^e siècle. Rebeuvelier-La Verrerie



Pelle. 19^e siècle. Rebeuvelier-La Verrerie.



Fendoir. 19^e siècle. Rebeuvelier-La Verrerie.

processus aboutit, notre civilisation ne laissera de même guère de vestiges aux archéologues du futur.

ARCHÄOLOGIE IN DER ZUKUNFT



AB
DER NEUZEIT

Eine Auswahl von Objekten aus rostigem Eisen aus der Glashütte von Rebeuvelier, Untersuchungsobjekt der Industriearchäologie, gibt Anlass zu Gedanken darüber, was unsere Zivilisation den zukünftigen Generationen hinterlassen wird.

Fragment eines
Sägeblatts. 19. Jh.
Rebeuvelier-
La Verrerie.

Vitrine mit
Eisenfunden,
Ausstellung des
MJA. 19. Jh.
Rebeuvelier-
La Verrerie

Schaufel. 19. Jh.
Rebeuvelier-
La Verrerie.

Beil. 19. Jh.
Rebeuvelier-
La Verrerie.



Dingen unserer Vorfahren. Vor der Erfindung des Hochofens war sogar Eisen rar und kostbar, und man konnte es sich nicht leisten, es wegzuerwerfen, ohne vorher eine Wiederverarbeitung zu versuchen. Die Seltenheit von Eisenobjekten aus vorneuzeitlichen Fundstellen erklärt sich durch diese systematische Wiederverwertung.

In den zwei vergangenen Jahrhunderten wurde durch die industrielle Revolution eine enorme Menge von Eisengegenständen hergestellt. Die bei den Ausgrabungen von Rebeuvelier-La Verrerie gemachten Metallfunde illustrieren dieses Phänomen vorzüglich. In einer einzigen Vitrine befindet sich eine grössere Menge Metall als im gesamten Rest der Ausstellung. Diese Fülle von verarbeitetem Eisen in Form von Schaufeln, Hackmessern, Ofentüren, Fenster- und Türstürzen, Fassungen, Schablonen, Stäben, Gewichten, Klingen usw. widerspiegelt das, was wir geworden sind: eine Konsumgesellschaft.

Die Zeit hat bereits eine Auswahl unter den Objekten getroffen, welche die Archäologen entdecken können. Mit Ausnahme von Gräbern und absichtlich vergrabenen Gegenständen sind die Funde, die bis in unsere Tage überdauert haben, lediglich Überreste von verlorenen oder weggeworfenen

Doch gibt es Anzeichen dafür, dass diese Zeit der Verschwendung bald der Vergangenheit angehören wird. Ein neues Konzept, nämlich das der nachhaltigen Entwicklung setzt sich immer mehr durch, und wenn dieser Prozess anhält, wird auch unsere Zivilisation den zukünftigen Archäologen nur wenige Relikte hinterlassen.

**CONCEPTION ET REMERCIEMENTS /
ORGANISATION UND DANK**

ARCHÉO A16

Production : COMITÉ DE PILOTAGE DU PROJET ARCHÉO A16
Direction (Comité de pilotage) : DAMIEN BECKER, FRANÇOIS BOINAY, ROBERT FELLNER,
NATHALIE FLEURY, CÉLINE ROBERT-CHARRUE LINDER, ANNE SCHILD
Commissariat d'exposition : ROBERT MICHEL
Scénographie et concept graphique : BARBARA MEYER CESTA, KATHRIN BORER
Site internet : NATHALIE DUPLAIN MICHEL, ROBERT MICHEL
Textes : ROBERT MICHEL
Introduction de la plaquette : ROBERT FELLNER
Relecture : CÉLINE ROBERT-CHARRUE LINDER, ROBERT FELLNER
Mise en page : NADIA GAGNEBIN
Traduction : ERIKA FREY, ROBERT FELLNER
Recherche et conditionnement des objets : LUCETTE STALDER
Restauration des objets : MARTINE ROCHAT, LAURE-ANNE KÜPFER,
EMMANUELLE FORSTER, RÉGINE KUNZ
Choix des objets, disposition et légendes au MHDP : URSULE BABEY
Impression : GFF BIEL/BIENNE, IMPRIMERIE DU FRANC-MONTAGNARD
Concept et réalisation de la vidéo « Les spécialistes » : BARBARA MEYER CESTA, KATHRIN BORER
L'archéologue de la vidéo : ROBERT MICHEL
Caméra et montage de la vidéo : ANDREAS HAGENBACH
Sous-titrage et traduction de la vidéo : MARINA POROBIC
Studio et Catering : GFF BIEL/BIENNE
Crédits : RUDOLF STEINER
Spécialistes consultés : URSULE BABEY, CHRISTOPH BROMBACHER, JEAN-DANIEL DEMAREZ,
LUDWIG ESCHENLOHR, VINCENT FRIEDLI, CHRISTOPHE GERBER, VINCENT LÉGERET, SERGE VOLKEN
Journal « Liste des objets » : ROBERT FELLNER, CÉLINE ROBERT-CHARRUE LINDER
Sandales de légionnaire : MUSÉE DE LA CHAUSSURE, LAUSANNE
Administration et secrétariat : SECTION D'ARCHÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE DE L'OFFICE
DE LA CULTURE, MJAH, MHDP, CENTRE NATURE LES CERLATEZ, MJSN
Gestion des finances : FRANÇOIS BOINAY
Dossier de Presse : CÉLINE ROBERT-CHARRUE LINDER
Photographies : BERNARD MIGY
Illustrations : TAYFUN YILMAZ, YVES JUILLERAT, ALEXANDRE DEVAUX,
LINE PETIGNAT HAENI, LAURENT DESHUSSES, LÉONARD FÉLIX

REMERCIEMENTS

L'exposition ARCHÉO A16 a été rendue possible grâce à la collaboration de nombreuses personnes dans chacune des institutions partenaires.

Nous tenons à les remercier toutes et tous de leur aide précieuse.

MJAH : MARIE-ANNE ANKER, HENRI DOMINÉ,
VALÉRIE DUPLAIN KOHLER, ALICIA NUSBAUMER,
FABIENNE PIC, JEAN-PAUL PRONGUÉ, VALÉRIE RAIS

MHDP : URSULE BABEY, CÉLINE BUCHWALDER,
NADINE MONNOT, VINCENT HAMMEL, MATHIEU SCHAFFTER

Centre Nature Les Cerlatez : FANNY GIGON, PATRICIA FLEURY,
MALIKA MAREL, ANNIE BOILLAT, EMILIE GINDRA,
MELISSANDRE ARNAUD, PAUL BOINAY, MAXIME DELAVELLE,
GUILLAUME DEFRADAS, MISGNA, ANTHONY LEFEBVRE

MJSN : SANDRA GIRARDIN-ROSSÉ, PIERRE FRIEDLI,
ROLF STOUWER

Section d'archéologie et paléontologie de l'Office
de la culture : MICHEL HAUSER, CÉLINE FUCHS PILLOUD,
MARIE-CLAUDE MAÎTRE, CATHERINE REBETZ,
BERNARD MIGY, BERTRAND CONUS, GERMAINE SEURET,
KARINE MARCHAND, OLIVIER HEUBI, GRÉGOIRE MIGY

L'exposition ARCHÉO A16 a également bénéficié de
l'important soutien des institutions suivantes :

Projet cantonal Paléojura par le biais de la Fondation
Jules Thurmann, Office fédéral des routes OFROU,
Service archéologique du canton de Berne.

UN GRAND MERCI AUX 513 !

ACKERMANN DELPHINE • ACKERMANN EDMOND • ADAM ANNE-MARIE • ADAMS CHRIS • ADATTE THIERRY • AFFOLTER ISABELLE • AFFOLTER JEHANNE • AHMAD DILDAR • ALLEMAN MARTIN • ALLIMANN YVETTE • AMIOT CATHERINE • AMIOT PHILIPPE • AMOROSO HUGO • AMOUGOU WILLIAM • ANTONI JUDIT • ARNOUX MAURICE • ASTRUC LAURENCE • AUBERT GABRIELLE • AUBRY ALEXANDRE • AUBRY DENIS • AUBRY SERGE • AZAGURY ISABELLE • BABEY ADELAÏDE • BABEY NICOLAS • BABEY URSULE • BACHMANN ANDREA • BALDASSI-ETIENNE MONIQUE • BANDELIER ANNICK • BARDOU L. • BARRAS HÉLÈNE • BART PAULINE • BASSET SANDRINE • BAYS LAURENT • BÉCHIR CLAUDE • BECKER DAMIEN • BÉDAT MARC • BÉLET-GONDA CÉCILE • BELIN ALAIN • BENGUEREL SIMONE • BENITO LAURENT • BENZ YAËL • BERBERAT CAROLE • BERGOT SÉBASTIEN • BERNA CLAUDINE • BERNAL JOSÉ-MANUEL • BERNHARD ELODIE • BERTHOLET JEAN • BESSIRE ANNE • BEURET STÈVE • BETSCHAT MADELEINE • BIGLER DOMINIQUE • BIGLER PIERRE • BISOL RENATA • BITZ VANESSA • BLANCHARD STÈVE • BLÄUER DELPHINE • BOCAT LOÏC • BOILLAT JACQUELINE • BOILLAT MAXIME • BORET BÉATRICE • BORGEAUD LILIANE • BORGEAUD PIERRE-ALAIN • BORRUAT JOSIANE • BOSSERT MARTIN • BOUCHET FRANÇOISE • BOVAY FLORENCE • BRAILLARD LUC • BRAILLARD OLIVIER • BRATOS C. • BREGNARD ALEXANDRE • BREGNARD CYRIL • BRISCHOUX MARIE-JOSÉ • BRISOTTO VÉRANE • BRISSET HUGUES • BROUSSARD JEAN-LUC • BUARD JEAN-FRANÇOIS • BURET BERNARD • BURGUNDER PASCAL • BURNAND JACQUES • CAMPOLIETI MAURO • CATTIN MARIELLE • CATTIN MARTINE • CEDOLIN CHRISTOPHE • CERF ANGÉLIQUE • CEVEY CHRISTIAN • CHAIX LOUIS • CHALVERAT SYLVAIN • CHARIATTE FRANÇOIS • CHARMILLOT JOCELYNE • CHARMILLOT MORGANE • CHATELAIN JULIETTE • CHÂTELAIN THIERRY • CHAUVEL CHRISTOPHE • CHAVAILLON FLORENCE • CHAVANNE CAROLINE • CHÉTELAT DANIEL • CHÈVRE MONIQUE • CHEVROLET JONATHAN • CHIQUET LAURE • CHIQUET PATRICIA • CHRISTE VINCENT • CHRISTEN GILLES • CLÉMENCE VALENTINE • CLERICI RAPHAËL • COMMENT GAËL • COMMENT LOÏC • COMTE ANNE • CONFORTI DANIEL • CONUS BERTRAND • CONVERS YVES • CONVERTINI FABIEN • COURTAUX THIERRY • COURTET CÉLINE • CRAMATTE CÉDRIC • CREVOISERAT ALAIN • CREVOISIER CLÉMENT • CREVOISIER MATHILDE • DADÒ MICHELE • DALLAIS PHILIPPE • DAVID EVA • DE HERDT CATHERINE • DELBRUYÈRE VINCENT • DELLEA YANNICK • DEMAREZ JEAN-DANIEL • DESCHLER-ERB SABINE • DESHUSSES SIMON • DESIDERI JOCELYNE • DESLEX CARINE • DETREY JEAN • DEVAUX ALEXANDRE • DEVOS WIM • DOBLER VINCENT • DONINELLI CHRISTIAN • DONZÉ MÉLANIE • DOWNING ALEXANDER • DROXLER SARAH • DUBANEC DOMINIQUE • DUBLIN URS • DUDAN WLADIMIR • DUPLAIN MICHEL NATHALIE • DUTOO DOMINIEK • ELYAQTINE MUSTAPHA • ERAMO GICACOMO • ERNI MARCO • ERNST MICHAELA • ESCHENLOHR CORINNE • ESCHENLOHR LUDWIG • EVÉQUOZ EMMANUELLE • FAIVRE PASCAL • FAIVRE SOPHIE • FARINE GÉRARD • FEDERICI-SCHENARDI MARUSKA • FEDERICI PIERNICOLA • FÉLIX LÉONARD • FELLNER ROBERT • FÉRET GAËLE • FLEURY IRÉNÉE • FLEURY RÉMY • FLEURY VIRGINIE • FLÜCKIGER BASTIEN • FLÜCKIGER MARLYSE • FLUZIN PHILIPPE • FORCLAZ CATHERINE • FREI PAROZ LAURENCE • FRIEDLI CATHERINE • FRIEDLI VINCENT • FRIEDMANN P. • FRÖTSCHER MANUEL • FROIDEVAUX ORANE • FROIDEVAUX VÉRONIQUE • FROIDEVAUX YVES • FROTÉ CLARISSE • FRUND ANNE-MARIE • GAFNER MAGALIE • GAGNEBIN NADIA • GALITZINE ALEXANDRA • GANDOLFO RAPHAËL • GASSMANN PATRICK • GAUME IANN • GÉRARD GUILLAUME • GERGEN MARIO • GEX FABRICE • GFELLER URS • GIGANDET-LACHAT RACHÈLE • GIGON CLAUDE • GIGON FRANÇOISE • GIGON JOANNA • GIGON-MERTENAT MARIE-ANGÉLIQUE • GILLES RAPHAËL • GIRARDIN CLAUDE • GIRARDIN CYRILLE • GIRARDIN-ROSSÉ SANDRA • GISIGER FRANCELINE • GOFFINET SARAH • GRABER BERNARD • GRANGE JENNYFER • GRATUZE BERNARD • GRAU MARIE-HÉLÈNE • GREGORY TIMOTHY • GRILLON CAROLE • GRUET VALÉRIE • GUBELLINI PAOLO • GUÉLAT MICHEL • GUÉNETTE-BECK BARBARA • GUÉRIN CLAUDE • GUILLAUMET JEAN-PAUL • GUILLEM OLYMPIA • HALLER MARC • HAMETNER KATHRIN • HANSER LIONEL • HAPKA ROMAN • HAUSER MICHEL • HECKER DOMINIQUE • HEER PATRICK • HEDLEY IAN • HENNET ELIE • HEP ANDRÉA • HERNANDEZ ALAIN-CHRISTIAN • HILTPOLD BERNARD • HOFMANN PASCALE • HOFSTETTER MAGALI • HOSTETTLER BERNHARD • HOURIET JOËLLE • HUBER VANESSA • HUG WOLFGANG A. • HÜGI URSULA • HUGUENIN MARIE-CHRISTINE • HULMANN MARC • HURNI JEAN-PIERRE • IBERG-HIDALGIO ANDREAS • JACQUAT ALINE • JACQUAT CHRISTIANE • JACQUAT OLIVIER • JACQUOT KARINE • JACQUOT LIONEL • JAHGER RETO • JEANBOURQUIN BERNARD • JENNY MIRJAM • JOLIAT ISABELLE • JOYE CATHERINE • JOYEUX FLORENCE • JUILLERAT ANNE-LAURE • JUILLERAT HUGUES • JUILLERAT THIERRY • JUILLERAT YVES • KAESER MARC-ANTOINE • KAELIN ELSBETH • KÄLIN ANDRÉA • KAMBER MARTIN • KAST-GEIGER STÉPHANIE • KAUFMANN OLIVIER • KLEE MARLIES • KLEINER MONICA • KNOERLE LORRAINE • KOCHER NICOLAS • KOLLY ALINE • KRADOLFER SABINE

• KRÄHENBÜHL THIERRY • KREBS RALF • KUNZ FABIENNE • KUNZ OLIVIER • KUNZ RÉGINE • KÜNZLER ISABELLE • KÜPFER LAURE-ANNE • LACHAT DAVID • LACHAT MARIE-CHRISTINE • LAMBERT DIDIER • LAMBERT GEORGES • LAPAIRE FRÉDÉRIC • LARCELET ANNE • LATERALI MURIEL • LAVIER CATHERINE • LE BAILLY MATTHIEU • LÉCHENNE CLAIRE • LÉCHOT JACQUES • LEESCH DENISE • LÉGERET VINCENT • LEUENBERGER HUGUES • LEUENBERGER STÉPHANE • LIENEMANN PETER • LIÈVRE GAËTAN • LIÈVRE PATRICIA • LIGGI ISABELLA • LIGOUIS BERTRAND • LOPEZ JACQUELINE • LORENZ FRANÇOISE • LOSER ROXANE • LÖTSCHER CHRISTOPHE • LOVIAT CAROLINE • LOVIS BÉATRICE • LÜTHI ANNE • MACHEK DAVID • MACHEK JEAN-MARC • MAFFEI STEFANIA • MAILLARD DANILA • MAILLAT CORINNE • MAÎTRE LUCIE • MAÎTRE-HULMANN LUCIENNE • MAÎTRE MARIE-CLAUDE • MAÎTRE SIMON • MAÎTRE YVES • MARCHAND KARINE • MARESCOT ANDRÉ • MARINO HÉLÈNE • MARQUIS LUDIVINE • MARTI RETO • MARTI YVES • MARTINET CLARITA • MARTINOLI DANIELLE • MASSEREY CATHERINE • MAZIMANN JEAN-PIERRE • MENOZZI CAROLINE • MERÇAY ALAIN • MEYER CHRISTIAN • MEYSTRE MARTIAL • MICHEL ROBERT • MIGNEREY LOUIS-PHILIPPE • MIGY BERNARD • MIGY FLORIANE • MIGY GRÉGOIRE • MIGY ROMAIN • MOESCHLER PIERRE-ALAIN • MOLINARI MICHEL • MONNOT ERIC • MONNOT PASCAL • MONTAVON ANNE • MONTAVON MAEVE • MONTAVON STEVE • MOREL GILLES • MOROSOLI RALF • MOSER ALAIN • MOUHAY CHRISTOPHE • MÜHLBERGER CHRISTINE • NATER GÉRALDINE • NIA ANDRÉ • NICOLAS INGRID • NOAILLON OLIVIER • NOIRAT BRIGITTE • NOIRJEAN JOSEPH • NORTHOVER PETER • NUSBAUMER HERVÉ • NUSBAUMER RÉGINE • NUSSBAUMER JEAN-FRANÇOIS • OBERSON NATACHA • OEUVRAY ISABELLE • OLIVE CLAUDE • ORIET AMALRIC • ORIET BORIS • OTHENIN-GIRARD BLAISE • OTTH RICHARD • PACCOLAT OLIVIER • PAILLARD LAURENCE • PAILLIER AURÉLIE • PARATTE RANA MARIE-HÉLÈNE • PAROZ FRÉDÉRIC • PASCAL GHEORGHE • PAUPE PATRICK • PELLÉ LAURENT • PETER CHRISTIAN • PETIGNAT JONAS • PETIGNAT HAENI LINE • PETIGNAT LUCINE • PETIGNAT SYLVIE • PETIGNAT TIFFANY • PETIT JOCELYNE • PETITJEAN STEPHANIE • PFÄFFLI BARBARA • PFISTER AUDE-LAURENCE • PFISTER MIRIAM • PHIALON LAETITIA • PICAND CATHERINE • PIFFAUT CLAIRE • PIGUET JÉRÔME • PINEAU MYRIAM • PIUZ LOUBIER VALÉRIE • PLOMB ANNE • PONCET MARIE • PORTENIER FANNY • POUZAZ NICOLE • PRONGUÉ BERNARD • PRONGUÉ DOMINIQUE • PRONGUÉ FRANÇOISE • PRONGUÉ JEAN-PAUL • PRONGUÉ MYRIAM • PROVENZALE VERONICA • PÜMPIN CHRISTINE • PUTELAT OLIVIER • QUELOZ ISABELLE • QUIQUEREZ BRICE • QUIQUEREZ CAROLINE • QUIQUEREZ FRÉDÉRIC • QUIQUEREZ MARTIN • RACHOUD-SCHNEIDER ANNE-MARIE • RACINE JACQUES • RAIS HUGI ALINE • RAIS OLIVIER • RAIS PAULINE • RAUBER GAËTAN • REBETEZ CATHERINE • REBETEZ OLIVIER • REBMANN THIERRY • REDING CHRISTOPHE • REGINELLI GIANNA • RENTZEL PHILIPPE • RÉRAT OEUVRAY GÉRALDINE • RIAT JÉRÔME • RIAT QUENTIN • RIAT YVES • RICHARD DIDIER • RICHARD HERVÉ • RICHARD RAYMONDE • ROBERT-CHARRUE LINDER CÉLINE • ROCHAT MARTINE • ROHRER LAURENCE • RÖSCHLI PATRICK • ROUDIÉ NICOLAS • ROUECHE CHRISTOPHE • ROULIN G. • ROUVINEZ FABIENNE • RUDIN JULIEN • RUFÉ AURÉLIE • SABATIER PHILIPPE • SALTEL SÉBASTIEN • SARTORI NICOLAS • SAUCY RÉGINE • SAUVAGE ANTONIN • SAWADOGO RUTH • SCHAER ANDREA • SCHALLER DORINA • SCHALLER GAËTAN • SCHALLER SOLDATI LAURENCE • SCHALTERBRAND KATRIN • SCHIFFERDECKER FRANÇOIS • SCHIFFERDECKER VÉRONIQUE • SCHIRCH RENÉ • SCHLUMBAUM ANGELA • SCHMID SILVIE • SCHMITD OLIVIER • SCHNETZ BÉATRICE • SCHOCH WERNER • SCHROEDER ALEXANDRE • SCHULZ FRÉDÉRIC • SCHWAB LAURENT • SCUILLER CHRISTIAN • SENN MARIANNE • SERNEELS VINCENT • SHEIKH TARIK MAHMOOD • SIMON BARBARA • SIMON CHRISTIAN • SIMON PRISCA • SOBIESZEK ALICE • SORDELET-THIÉVENT MARTINE • SPEYERER KATHY • STAHL GRETSCH LAURENCE-ISALINE • STALDER LUCETTE • STAUBLI JEAN-MARIE • STEFANI ROSE-MARIE • STÉKOFFER SARAH • STEMPEL-BENGHEZAL ATIKA • STENGERLIN VALENTIN • STEULET LAURENT • STRAPPAZZON FLORIAN • STREHLKE GÖTZ • STREIT DANIEL • STURNY CHRISTINA • TAILLARD PASCAL • THEW NIGEL • THIERRIN-MICHAËL GISELA • THIMONT-ESCHMANN NATHALIE • THÜRING BASIL • TISSOT HÉLOÏSE • TSCHANN DIDIER • UDRY GLADYS • VALLAT NATHALIE • VALLAT PAULINE • VALLAT SANDRINE • VAUCLAIR JADE • VERDAN SOPHIE • VERMEILLE ALEXANDRE • VERNIER ANGÉLIQUE • VILLARS NOÉMI • VILLEVEY M. • VILLOZ HANNIE • VIRET-BERNAL FRANCINE • VOEGELI ERIC • VOIROL HUGUES • VOIROL YANN • VOLKEN MARKITA • VOLKEN SERGE • VOUILLAMOZ PIERRE • VUILLAUME DAVID • WEISSBAUM AURORE • WENGER RÉMY • WERMUTH SÉVERINE • WERNLI MARIE • WESSEL IRIS • WEY OTHMAR • WEYENETH JEAN-SAMUEL • WICHSER ADRIAN • WICK LUCIA • WIDDER PIERRE • WILLEMIN PATRICK • WLACHOVSKY JAN • WOLFER ANNE • WOJTCZAK DOROTA • WÜTHRICH EMMANUEL • YILMAZ TAYFUN • ZANETTA FRANCINE • ZBINDEN GÉRARD • ZIEHLI EMMANUEL • ZÖLLER LUDWIG • ZUMBRUNN OLIVIER • ZÜRCHER ANTOINE • ZÜRCHER MANON

SPONSORS LÉGIONNAIRES

Fondation Anne et Robert Bloch

Nationale suisse Assurance

Entreprise Colas suisse SA, Bassecourt

Entreprise Stève Crelier SA, Porrentruy

Entreprise Vincent Steulet,
Terrassement et génie civil, Delémont

Entreprise Gérard Cuenat SA, Courchavon

Imprimerie Le Franc-Montagnard SA, Saignelégier

SPONSORS EMPEREURS



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA

JURA CH
RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

Avec le soutien de la



Fondation
Werner Buser



société jurassienne d'émulation

LES MUSÉES / DIE MUSEEN

Centre Nature Les Cerlatez
Saignelégier
032 951 12 69
www.centre-cerlatez.ch



Musée de l'Hôtel-Dieu
Grand-Rue 5, Porrentruy
032 466 72 72
www.mhdp.ch



Musée jurassien d'art et d'histoire
52, rue du 23-Juin, Delémont
032 422 80 77
www.mjah.ch



Musée jurassien des sciences naturelles
Route de Fontenais 21, Porrentruy
032 420 37 10
www.mjsn.ch
avec le soutien de



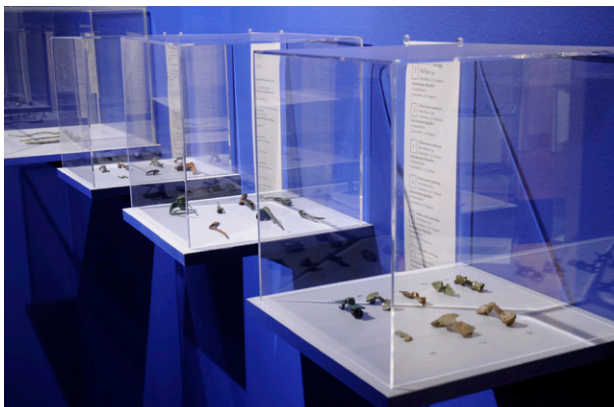
LES EXPOSITIONS / DIE AUSSTELLUNGEN



Exposition OS au Centre Nature Les Cerlatez, Saignelégier.
Ausstellung KNOCHEN im Centre Nature Les Cerlatez, Saignelégier.



Exposition TERRE au Musée de l'Hôtel-Dieu, Porrentruy.
Ausstellung TON im Musée de l'Hôtel-Dieu, Porrentruy.



Exposition MÉTAUX au Musée jurassien d'art et d'histoire, Delémont.
Ausstellung METALL im Musée jurassien d'art et d'histoire, Delémont.

L'exposition PIERRE au Musée jurassien des sciences naturelles, Porrentruy, n'est pas encore visible au moment où ce catalogue est mis sous presse.

Die Ausstellung STEIN im Musée jurassien des sciences naturelles, Porrentruy, war bei Drucklegung noch nicht eröffnet.

© 2013 Office de la culture
et Société jurassienne d'Émulation

Imprimé à 1'000 exemplaires, en juin 2013,
sur les presses de l'imprimerie Le Franc-Montagnard SA,
à Saignelégier.

ISBN 978-2-88436-032-6



www.archeoa16.ch