

# Eine neolithische Stangenschleife vom Ende des 31. Jhs. v. Chr. in Chalain (Fontenu, Jura, Frankreich)

PIERRE PÉTREQUIN, ROSE-MARIE ARBOGAST, AMANDINE VIELLET, ANNE-MARIE PÉTREQUIN und DENIS MARÉCHAL

Auf den westlichen Hochflächen des französischen Jura, in einer Höhe von 500 m, findet sich an den Seen von Chalain und Clairvaux eine für diese Region einzigartige Konzentration von neolithischen Seeufersiedlungen.

Im 31. und 30. Jh. v. Chr. scheinen diese Wasserflächen sogar den Grossteil der Bevölkerung im südlichen Jura anzuziehen. Zeitgleiche Weiler stehen in einem Abstand von 80 bis 120 m entlang des westlichen Ufers des Lac de Chalain (Abb. 2).

Diese erstaunlich hohe Dichte von Seeufersiedlungen wird als das Ergebnis eines raschen Kolonisationsprozesses durch Gemeinschaften interpretiert, die aus den Randgebieten der Ferrières-Gruppe stammen.

Solche Bevölkerungsbewegungen finden eine Bestätigung in dem kulturellen Bruch, der um 3040 v. Chr. stattfindet

(GILIGNY et al. 1995) und der innerhalb einer Zeitspanne von weniger als zehn Jahren zu Veränderungen der Keramik sowohl in stilistischer als auch in technologischer Hinsicht (PÉTREQUIN 1997), zu Neuerungen im Bereich des Schmucks (MARÉCHAL et al. 1998), zu einer Neuorientierung der Versorgungswege für Rohstoffe, Silex- und Beilklingen (PÉTREQUIN 1997), und schliesslich zu einem raschen Bevölkerungsanstieg führt, bei dem die Anzahl der gleichzeitig bestehenden Dörfer von vier auf mehr als 15 steigt (PÉTREQUIN et al. 1998).

Dieser Musterfall für das Feuchtboden-Neolithikum ist seit vier Jahren Gegenstand eines vom CNRS geförderten Forschungsprojekts „Umwelt, Leben und Gesellschaft“, das den Schwankungen der Bevölkerungsdichte und ihren Konsequenzen gewidmet ist.

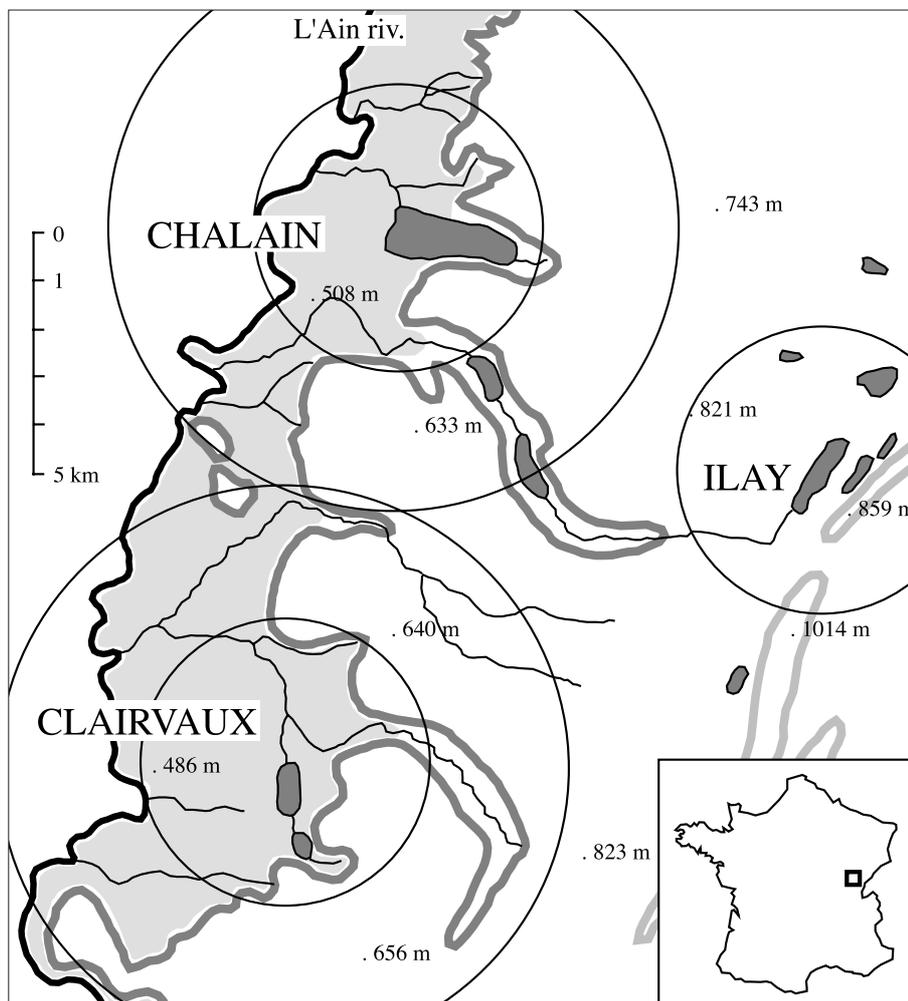


Abb. 1 In der Zeit zwischen dem 32. und dem 30. Jh. v. Chr. konzentriert sich der Grossteil der neolithischen Bevölkerung des westlichen Jura um die Seen von Clairvaux und Chalain (Jura) (Zeichnung P. Pétrequin).

## 1. Der Fundplatz Chalain 19

Zwischen 1995 und 2001 konzentrierte sich das Forschungsprojekt auf die grossflächige Untersuchung eines dieser Dörfer (Abb. 2).

Es wurde eine Gesamtfläche von 1390 m<sup>2</sup> freigelegt. Sie umfasst ca. ein Drittel des Dorfes, den grössten Teil der Palisade, die das Dorf zum Land hin abschliesst, und die Gesamtheit eines mehr oder minder gerade verlaufenden Wegs, der auf einer Länge von 115 m über die Flachwasserzone und über den sumpfigen Uferstreifen führt und das Dorf mit dem Festland verbindet.

Das Dorf Chalain 19 ist zweimal besiedelt worden. Die erste Siedlungsphase datiert in das 32. Jh. v. Chr. und wird der Horgener Kultur zugewiesen. Deutlich sind ausserdem Einflüsse aus der südfranzösischen Kulturgruppe Ferrières. Nach einem langen, bis ca. 3015 v. Chr. andauernden Hiatus setzt eine zweite Belegungsphase ein, die bis ca. 2975 v. Chr. andauert und dem Clairvaux ancien zugewiesen werden kann (Abb. 3). Diese zweite Belegungsphase hat einen besonders gut lesbaren Siedlungsplan geliefert, was auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass die Gebäude im wesentlichen aus großen Eichenspältingen konstruiert wurden. Für den Steg, die Palisade und das Dorf lassen sich die gleichen vier Bauphasen nachweisen: um 3015, 3004, 2981, und 2977–76 v. Chr. Die Ungenauigkeit der Datierung der letzten Bauphase ist darauf zurückzuführen, dass das Splintholz nicht oder nur schlecht erhalten ist (PÉTREQUIN et al. 2000).

Am Übergang vom 31. zum 30. Jh. v. Chr. besteht die Siedlung Chalain 19 aus einigen rechteckigen Häusern beiderseits einer zentralen Strasse. Der Grundriss der Häu-

ser mit vier Reihen von tragenden Pfosten spricht für Dächer mit Krüppelwalm, eine Dachform, die zu dieser Zeit nordwestlich der Alpen ungewöhnlich ist. Vergleiche finden sich im Süden, im Dorf von Charavines-Les Baigneurs (Isère) und vermutlich bis ins Languedoc (PÉTREQUIN et al. 1999).

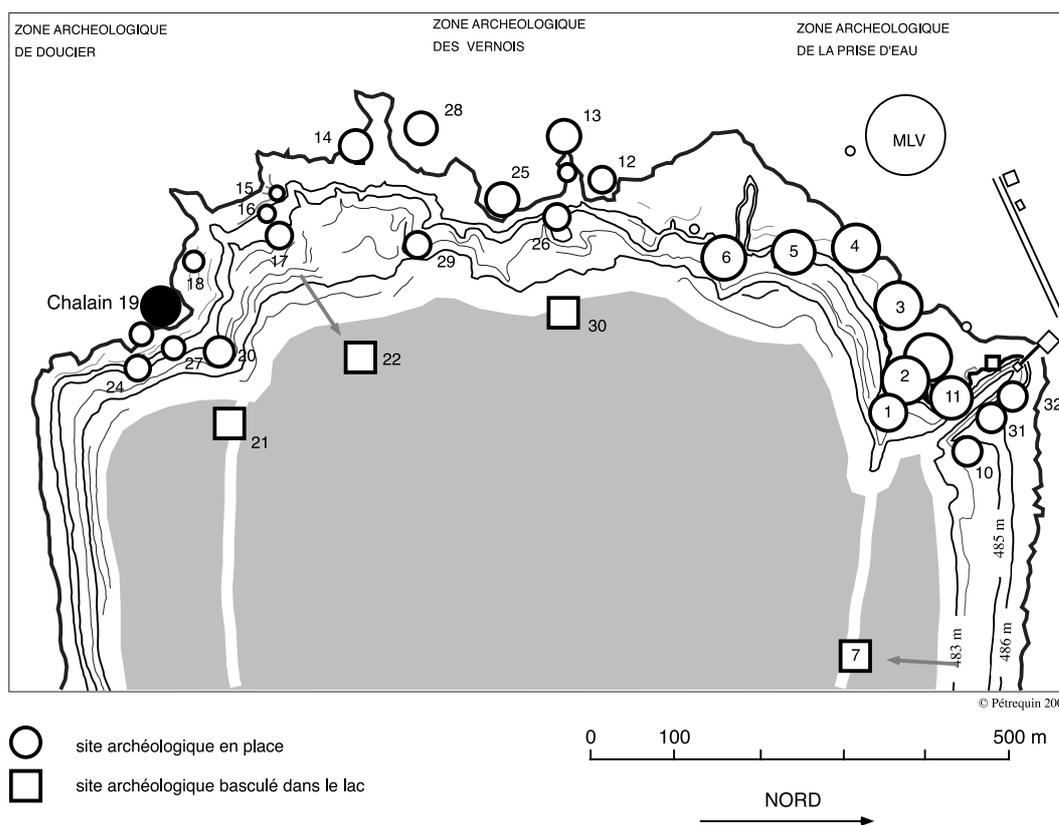
Zwischen der dicht bebauten Zone und dem See stand ein Gebäude vom gleichen Typ, jedoch isoliert, mitten in einem sonst unbebauten Bereich. Dieser dreischiffige, ca. 8 m lange und 4,5 m breite Rechteckbau ist nach dem selben Prinzip konstruiert wie die übrigen Häuser der Siedlung (Abb. 4).

Er unterscheidet sich von diesen aber durch einige Merkmale, die im Zusammenhang mit den dort ausgeübten Tätigkeiten stehen. Die Abfallkonzentrationen vor dem Eingang sprechen für eine Interpretation als Wohnhaus (damit verliert die Hypothese eines isolierten Speicherbaus an Glaubwürdigkeit). Dennoch fehlen Hinweise auf klassische Tätigkeiten wie Fleischverarbeitung oder Herstellung von kleinen Werkzeugen oder sind zumindest kaum erkennbar.

Gleichzeitig stellen aber die grossen Mengen an Sämereien – es dominieren *Papaver somniferum* (53%), *Rubus fruticosus* (17,5%), *Fragaria vesca* (17,5%) und *Physalis alkekengi* (13%) – innerhalb des gesamten Siedlungsbereichs von Chalain 19 einen noch nicht erklärbaren Einzelfall dar (SCHAAL 1999).

Darüber hinaus wurden in dem einzel stehenden Haus die einzigen aus dieser Epoche in Chalain und Clairvaux bekannten Webgewichte aus gebranntem Ton gefunden; eine Konzentration von acht dieser Webgewichte kann als Standort eines Webstuhls interpretiert werden. Schliess-

Abb. 2 Der Fundplatz Chalain 19 (Fontenu, Jura) gehört zu einer Reihe von gleichzeitigen Siedlungen, die am Übergang vom 31. zum 30. Jh. v. Chr. entlang des westlichen Seeufers streuen (Zeichnung P. Pétrequin).



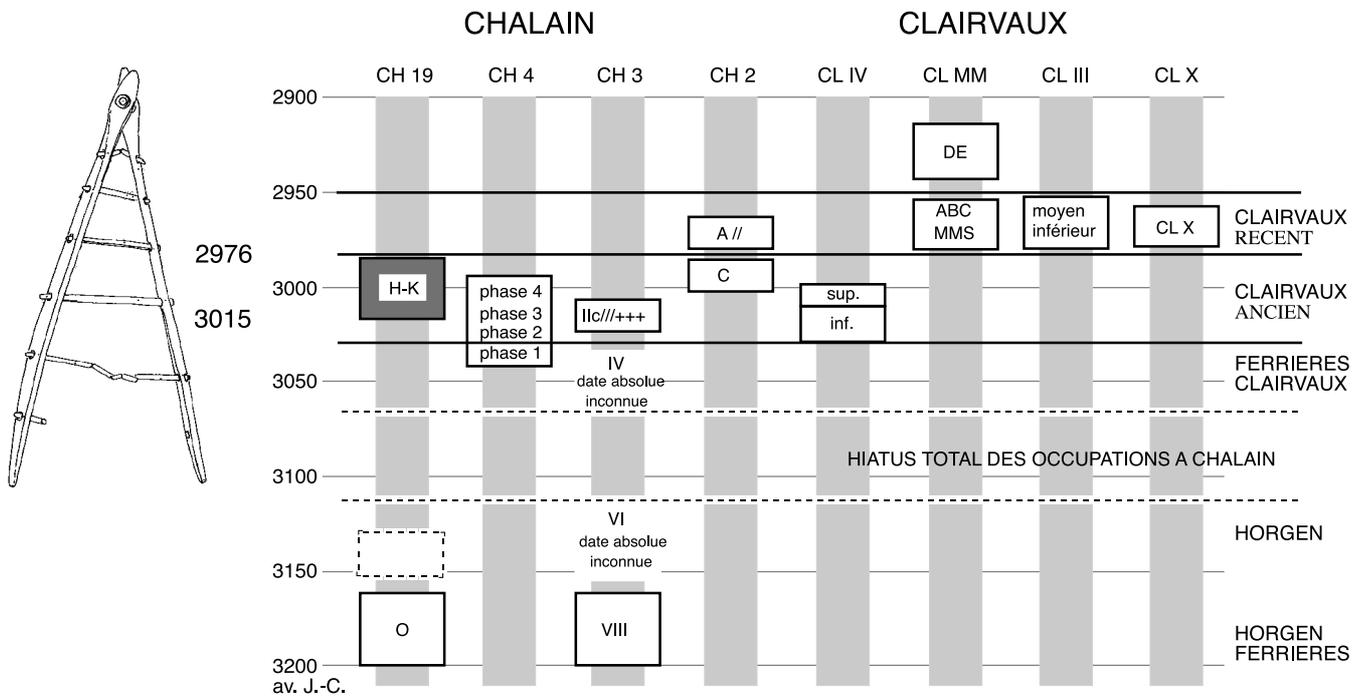


Abb. 3 Synthese aller stratigraphischen und dendrochronologischen Daten für den Übergang vom 31. zum 30. Jh. v. Chr. Die Stangenschleife stammt aus dem Schichtpaket H-K, das in die Zeit von 3015–2976 v. Chr. datiert wird (Zeichnung P. Pétrequin).

lich könnte eine enorme Menge von Hitzesteinen vor dem Haus auf gemeinschaftliches Kochen und die Opferung von Fleischstücken hinweisen.

Wir sind bereits an anderer Stelle auf die Interpretation des einzel stehenden Gebäudes von Chalain eingegangen. Im Rahmen einer nicht egalitären Gesellschaftsstruktur könnten wir es mit dem Sitz einer Person oder sozialen Gruppe mit einem besonderen Status zu tun haben. Dafür sprechen die spezialisierten oder bestimmten Personen vorbehaltenen Tätigkeiten (Weben, kollektives Kochen) sowie das Vorhandensein von Statussymbolen (in Drucktechnik hergestellte Klinge aus Forcalquier-Silex). Ausgerechnet vor diesem einzel stehenden Gebäude, das weder als Speicher oder Werkstatt interpretiert werden kann, sondern vielmehr eine besondere Funktion im Dorfgefüge inne hatte, wurde die dreieckige, mit einem Pflock am Boden verankerte Stangenschleife entdeckt.

## 2. Eine Stangenschleife und ein Joch

Im gesamten Dorfbereich sind die anthropogenen Ablagerungen reich an pflanzlichen Resten. Sie setzen sich aus den zwei aufeinander folgenden, stellenweise durch eine dünne Schicht Seekreide getrennten Niveaus K und H zusammen. Die dazwischen liegende Seekreide weist auf eine kurze Transgressionsphase hin. Wenn man von einigen wenigen Konzentrationen absieht – zum Beispiel vor dem einzelstehenden Haus – sind die Artefakte im bebauten Bereich gleichmässig verteilt (Abb. 4).

Die Schleife wurde auf der Seeseite auf einem deutlich geneigten Untergrund entdeckt, wo die beiden Sediment-

schichten in einer einzigen, wenige Zentimeter mächtigen Schicht (HK) auslaufen. Abfälle und Artefakte sind hier kaum vorhanden.

Auf diesem nicht durch Pflanzenreste geschützten und kaum durch Fußabdrücke gestörten Boden befand sich die Schleife demnach etwas ausserhalb des bewohnten Bereichs, zweifellos in einer regelmässig überschwemmten Zone (Abb. 5).

Diese Schleife ist nicht angeschwemmt worden. Sie ist vielmehr absichtlich an dieser Stelle mit ihrem vorderen Ende hangaufwärts und der Unterseite nach oben fixiert worden. Ein Eschenpflock wurde senkrecht durch die beiden Löcher an den vorderen Enden der Längsholme 40 cm tief in den Boden getrieben.

Unter diesen Umständen ist nicht auszuschliessen, dass die Stangenschleife absichtlich an dieser Stelle ins flache Wasser gelegt wurde, um ihre Lebensdauer zu verlängern. Darauf weisen auch die durch Seekreidepartikel verursachten Abriebspuren und die Spuren von Trichopteren an den hinteren Enden der Längsholme hin.

Am vorderen Ende der Schleife lag entlang des (in Fundlage) rechten Längsholms ein Joch, das vermutlich durch in- zwischen vergangene Lederriemen an der Stangenschleife befestigt war.

Das durch den Pflock fixierte vordere Ende der Schleife lag auf der Seekreide der ersten Siedlungsschicht. Dagegen waren die hinteren Enden der Längsholme leicht angehoben, so als ob das Gefährt während des Sedimentationsvorgangs geschwommen sei. Der vordere Teil der Schleife war daher von der archäologischen Schicht teilweise bedeckt, der hintere, leicht erodierte Teil (Abb. 10) lag dagegen in der Seekreideschicht, die sich nach der Auflassung der Siedlung bildete.

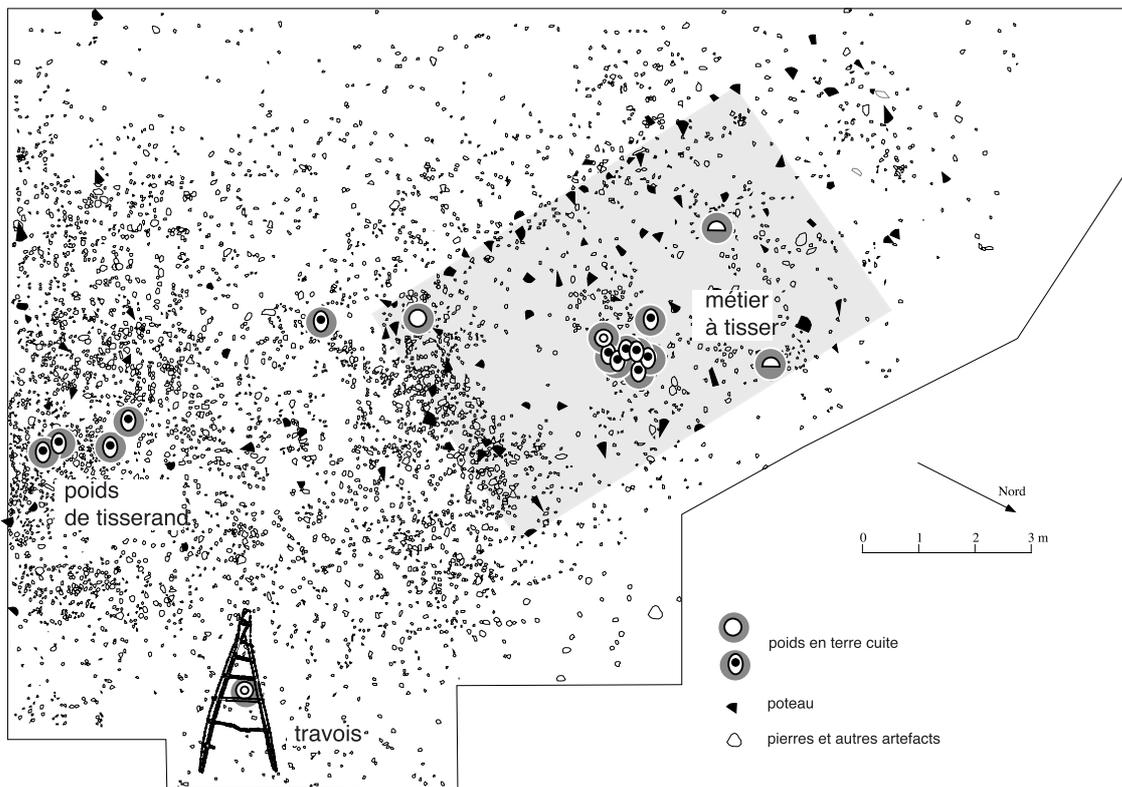


Abb. 4 Die Schleife wurde unmittelbar vor einem isoliert stehenden Haus gefunden, aus dem die einzigen Webgewichte des Dorfes stammen (Zeichnung J. Monney und P. Pétrequin).

Dieser Befund spricht für eine Datierung der Stangenschleife in die erste Bauphase der Siedlung, d. h. etwa die Zeit zwischen 3015 und 3004 v. Chr.

### 3. Das Joch

Das bearbeitete Stück Eichenholz, das wir als Joch interpretieren, ist auf eine Länge von 133 cm erhalten. Ein Ende ist jedoch gebrochen und erodiert (Abb. 6). Geht man davon aus, dass es symmetrisch war, so kommt man auf eine Länge von 160 cm (Abb. 7 oben).

Es handelt sich um ein grob zugerichtetes Stück, das aus dem Stamm einer jungen, mindestens 10 Jahre alten Eiche gewonnen wurde. Der Baum ist nicht in einem geschlossenen Wald gewachsen. Die Jahrringe und die zahlreichen Ansätze junger Äste weisen im Gegenteil darauf hin, dass er aus einem aufgelichteten Bestand bzw. aus einem Bereich stammt, in dem die Wiederbewaldung wieder eingesetzt hatte.

Das Joch ist nur wenig gebogen. Das erhaltene Ende ist mit einem Steinbeil grob zugerichtet und gekerbt. Das Fehlen einer deutlichen Biegung am erhaltenen Ende könnte darauf hinweisen, dass es sich bei dem vorliegenden Stück eher um ein an den Hörnern der Zugtiere befestigtes Stirnjoch als um ein Nackenjoch handelt.

Ferner unterscheidet sich das Joch deutlich von den übrigen neolithischen Jochen des nordalpinen Raumes. Das wahrscheinlich als Joch zu interpretierende Exemplar aus Arbon-Bleiche 3, das ins 34. Jh. v. Chr. datiert wird, ist wesentlich kleiner, es ist aus einem Brett gewonnen und

weist sehr deutliche Aussparungen auf (SCHIBLER 1997). Das Joch aus Vinelz, das dem 28. Jh. v. Chr. zugewiesen wird, ist ebenfalls sehr lang. Die symmetrischen Aussparungen sind deutlicher und regelmässiger als bei dem Exemplar aus Chalain (WINIGER 1987). Ein Altfund aus Chalain schliesslich (wahrscheinlich aus Chalain 2, 27. oder 26. Jh. v. Chr.) misst 130 cm und weist an den Enden gerundete Aussparungen und durchlochte Höckerchen auf, durch die Befestigungsschnüre gezogen wurden (BAUDAIS 1985).

Man kann sich also die Frage stellen, ob das Joch aus Chalain 19 nicht rasch im Wald gefertigt wurde, um die Schleife ein letztes Mal zu bewegen. Die Materialauswahl und die wenig zeitaufwendige Bearbeitung könnten für diese Hypothese sprechen.

### 4. Die Stangenschleife

Im Gegensatz zum Joch wurde die Schleife (mit Ausnahme der Sprossen) mit grosser Sorgfalt gefertigt.

Die dreieckige Schleife (Abb. 7) besteht aus zwei langen Holmen, deren vordere Enden verdickt, durchlocht und übereinander gelegt sind. Der rechte Holm ist 279 cm lang, 16,5 cm hoch und maximal 6,5 cm stark. Der linke hat eine Länge von 289 cm und ist bei einer Stärke von bis zu 5 cm 13,5 cm hoch. Am hinteren Ende beträgt der Abstand zwischen beiden Holmen 130 cm.

Jeder Holm besteht aus einer einzigen, 25 bis 30-jährigen Esche. Beide Bäume sind schnell gewachsene Seitentriebe eines Hauptstammes. Die für diese seitlich herausgewach-

senen Stämme charakteristische Biegung ist im hinteren Teil der Längsholme deutlich sichtbar. Es wurden demnach zwei gleich geformte und aus dem gleichen ökologischen Umfeld stammende Bäume ausgesucht. Aus beiden Eschen wurde mit Hilfe eines Steinbeiles (und eines Meissels aus Hirschgeweih?) je eine dicke Planke herausgearbeitet, in deren Mitte der Kern des Stammes liegt. Diese drastische Art der Bearbeitung, bei der jeder Stamm nur ein einziges Brett ergibt, ist bereits bei den Holzböden der Horgener Häuser von Chalain 3 festgestellt worden. Dort herrschen Linde, Esche und Eiche vor (PÉTREQUIN 1997, Kapitel „Les bois d’architecture“). Es ging zweifellos darum, Bretter oder Stangen herzustellen, die sich beim Trocknen nicht verbiegen – und nur die Kernbretter haben diese besondere Eigenschaft.

Auch die rechteckigen und ovalen Befestigungslöcher (Abb. 10) sind in der Mittelachse des Baumes, in das besonders widerstandsfähige Kernholz, eingetieft worden. Nach der Formgebung sind beide Kufen oberflächlich angekohlt worden, ein Mittel, um das Holz dauerhafter zu machen, es zu härten und vor Insektenbefall zu schützen. Jetzt ist es möglich, die beiden Längsholme in der Position zu rekonstruieren, in der sie verwendet worden sind (d. h. gegenüber der Fundlage um 180° um die Längsachse gedreht).

In Gebrauchslage sind beide Kufen in ihrem hinteren Teil leicht gebogen. Die konkave Seite weist nach unten. Die Sprossen sind nahe an der Oberkante der Längsholme eingezapft. Dadurch vermied man, dass die Sprossen während der Fahrt an Hindernissen hängen bleiben. Eine solche Konstruktion hat ausserdem den Vorteil, dass man im Hinblick auf den Abrieb an den Enden der Holme einen ausreichenden Vorrat an Holz hat.

Im vorderen Bereich der Schleife sind beide Längsholme mittels zweier grossen Löcher miteinander verbunden, deren Innenseiten starke Abriebspuren aufweisen, die von Seilen oder eher von Lederriemen herrühren.

Diese ungewöhnliche Vorrichtung unterscheidet sich deutlich von dem Schleifenvorderteil aus Reute-Schorrenried (MAINBERGER 1997), das aus einem Pfyn-Altheim-Zusammenhang stammt und ins 38. Jh. v. Chr. datiert. Dort wurde ein Buchenstamm zangenförmig zurechtgebildet. Die beiden Arme wurden vermutlich erhitzt und auseinandergebogen um die Quersprossen aufzunehmen. Ein anderes bearbeitetes Buchenfragment, das ebenfalls als Vorderteil einer Schleife interpretiert werden könnte, wurde in einer Pfyn-Altheimer Siedlung des 38. Jh. v. Chr. im Steeger See entdeckt (KÖNINGER 2000). Sucht man im Osten nach weiteren Vergleichsstücken, so stellt man fest, dass das Vorderteil der Schleife von Chalain 19 sich auch von dem Wagen mit dreieckigem Rahmen aus dem Grabhügel 2 von Lchashen in Armenien (PIGGOTT 1983) unterscheidet, der ins 2. Jt. v. Chr. datiert wird. Hier besteht der Vorderteil des Wagens aus zwei durch einen Querzapfen miteinander verbundenen Stangen.

Die Stangenschleife von Chalain zeichnet sich demnach durch eine eigenständige Konstruktion aus, mit der die Längsholme miteinander verbunden sind. Diese sind gewissermaßen als überdimensionierte Beilholme mit durchgehendem Zapfenloch konzipiert. Die Schleife nutzt damit das System der Beilschäftung (Abb. 8), das in dieser Mittelgebirgsregion mit sich schnell regenerierenden Wäldern bereits während des lokalen Néolithique moyen entwickelt wurde.

Obwohl die (in Fundlage) linke Seite beim Abtragen der Seekreideschicht beschädigt wurde, ist die Stangenschleife



*Abb. 5 Die Schleife wurde in einem Bereich des Strandes gefunden, der regelmässig überschwemmt wurde. Sie lag mit der Unterseite nach oben und war mit einem Pflock auf dem Boden fixiert (Foto P. Pétrequin).*

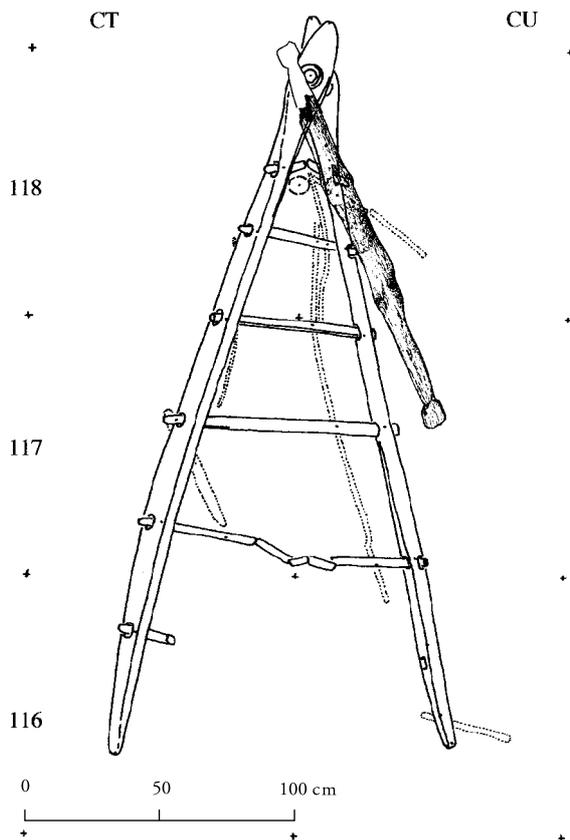


Abb. 6 Die Schleife in Fundlage mit dem ehemals durch Lederriemen an einem der Längsholme befestigten Joch (Zeichnung P. Pétrequin).

von Chalain ein ganz bemerkenswertes Stück, das eine erhebliche Investition an Zeit und Arbeit benötigte, insbesondere für die Ausformung der beiden durchlocherten Kopfenden und die Anpassung dieser Stücke aneinander. Damit unterscheidet sich dieses Stück, wie wir gesehen haben, deutlich von dem Joch, das von hastiger und unsorgfältiger Arbeit zeugt.

Das selbe gilt für die Sprossen, die für eine kurze Benutzungszeit nur grob zugearbeitet wurden. Fünf Sprossen wurden in ihrer Originalposition entdeckt, die sechste war zerbrochen und unvollständig. Die ausgewählten Holzarten unterscheiden sich von Sprosse zu Sprosse. Von vorne nach hinten: Esche, Eiche (mit einem Eschenkeil am linken Ende), Esche (mit zwei Eichenkeilen), Eiche, Hasel (mit einem Keil aus unbestimmtem weißem Holz und einem anderen aus Eiche) und Esche. So, wie die Auswahl der Holzarten beliebig war, so zeugen auch die Zurichtung der Sprossen und die Art ihrer Befestigung von flüchtiger Arbeit, die sich deutlich von der sorgfältigen Zurichtung und gleichmäßigen Form der Längsholme unterscheidet. Es entsteht der Eindruck, dass die Längsholme die Grundlage für die Konstruktion der Schleife bilden, während das Joch und die Sprossen verändert und ersetzt wurden.

Als zweite Hypothese kann erwogen werden, dass die Schleife auseinandergelagert transportiert wurde (dabei wurden beim Verlassen des Dorfes nur die Längsholme mitgenommen), und dass für den Transport einer schweren Last ins Dorf die Längsholme rasch mit Sprossen zusammengesetzt wurden.

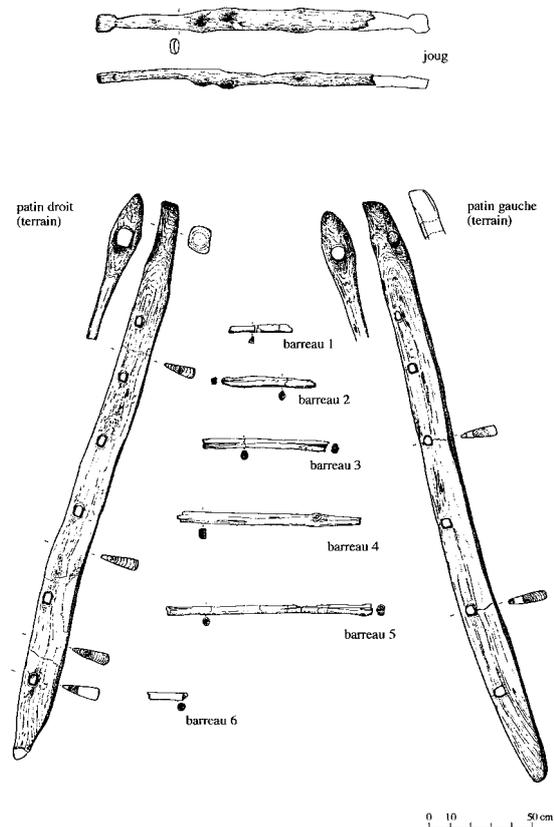


Abb. 7 Joch und zerlegte Schleife (Zeichnung A.-M. Pétrequin).

Es ist kaum möglich, zwischen den beiden Hypothesen zu entscheiden, aber die zweite ist besonders interessant, da der Transport der auseinander genommenen Längsholme die Lebensdauer der aufwendig herzustellenden, im Bedarfsfall aber rasch zusammengesetzten Holme, wesentlich verlängert hätte.

### 5. Die Befestigung der Stangenschleife

Die Felsbilder von Schleifen und Wagen aus dem Val de Fontenalbe am Fuß des Mont Bego (Alpes Maritimes) wurden erst jüngst als sehr präzise Zeichnungen wieder veröffentlicht. Sie zeigen, wie die neolithische Schleife von Chalain 19 eingesetzt worden sein kann. Sowohl bei Stangenschleifen als auch bei zweirädrigen Karren ist die selbe dreieckige Ladefläche zu beobachten, die aus zwei langen, durch Sprossen verbundenen Holmen besteht. Im Fall der Felszeichnungen von Fontenalbe ist die Art der Befestigung eindeutig: Es existiert kein Zwischenstück zwischen Schleife und Joch. Das vordere Ende des Gefährts ist direkt in der Mitte des Jochs befestigt, das von zwei Ochsen getragen wird. Diese Art der Befestigung findet sich übrigens bei allen Darstellungen im Vallée des Merveilles, ganz gleich, ob es sich um Schleifen oder Wagen handelt und ganz gleich, ob ihre Ladefläche dreieckig, trapezförmig oder rechteckig ist.

Wie verhält es sich bei der Schleife von Chalain 19? Die direkte Verbindung von Schleife und Joch ohne Zwischen-

stück scheint nicht plausibel. Tatsächlich ist die Breite der Stangenschleife (1,30 m am hinteren Ende) so groß, dass die Hinterbeine der Zugtiere selbst beim Geradeauslaufen dadurch gestört worden wären. Außerdem zeigen die Abriebspuren an beiden Längsholmen, dass sich das vordere Ende des Vehikels im Einsatz 0,50 bis 0,90 m über dem Boden befand und während des Ziehens sich zwischen diesen beiden Werten auf und ab bewegte. Die Tatsache, dass die Neigung der Schleife variabel war, und dass die maximale Höhe über dem Boden 0,90 m beträgt, spricht gegen eine direkte Befestigung am Stirnjoch.

Damit bleiben zwei Möglichkeiten, die sich übrigens nicht gegenseitig ausschließen. Die Schleife könnte direkt auf dem Joch befestigt und mit der Hand gezogen worden sein (die Abriebspuren an den Längsholmen entsprechen genau einer solchen Nutzung). Oder aber die Schleife war mit Lederbändern am Joch befestigt. Dies würde den Abnutzungsspuren entsprechen, die sich an den Innenseiten und am Rand der Löcher an den vorderen Enden der Längsholme als polierte Flächen zeigen (Abb. 8). Was die Abnutzungsspuren in der Mitte des Jochs betrifft, so ist dieser Bereich zu stark erodiert, um sichere Hinweise liefern zu können.

### **6. Die Abnutzung der Längsholme**

So lange noch keine Replik hergestellt ist, die Versuche mit dem Objekt in Originalgröße erlaubt, liefern die Abnutzungsspuren am hinteren Ende der Längsholme einige Hinweise auf die Lasten und vor allem auf den Untergrund, auf dem die Schleife üblicherweise bewegt wurde. Die Abnutzung nimmt von vorne nach hinten zu. Dies ist ein zusätzliches Argument für die These eines flexiblen Zwischenglieds zwischen Joch und Schleife, das je nach

Zuggeschwindigkeit und Untergrund verschiedene Neigungswinkel der Schleife erlaubt. Entsprechende Abriebspuren wurden auch bei massiveren Schleifen aus natürlich gewachsenen Astgabeln beobachtet, wie sie in Europa zum Transport von Steinblöcken in Steinbrüchen (BERG 1935) und auf der Insel Nias in Indonesien zum Transport von Megalith-Platten verwendet wurden (MASSET 1993). Diese Abnutzungsspuren unterscheiden sich deutlich von denen der echten Schlitten, wo sie auf der gesamten Länge der Kufen vorhanden sind.

Hervorzuheben ist der weiche Abrieb an den hinteren Enden der Stangenschleife. Zwar sind die Details wegen des Abriebs durch Sand, Seekreide und Wellen schwer zu lesen, doch gibt es keine Hinweise auf Kratzer in Längsrichtung, wie sie auf unebenen und harten Oberflächen entstehen würden. Ganz im Gegenteil: Mit dem Finger fühlt man glatte Flächen, einzelne Unebenheiten sind darauf zurückzuführen, dass das Holz unterschiedlich widerstandsfähig ist (Abb. 10). Es ist daher zu vermuten, dass die Schleife zumeist auf weichen und feinkörnigen Materialien rutschte: etwa auf Lehmböden, auf grasbewachsenen Wegen, auf Stegen aus weichem oder teilweise angefaultem Holz oder auf pflanzlichen Abfällen.

Betrachtet man die Landschaft am westlichen Ufer des Lac de Chalain (Abb. 1), so scheint die Verwendung der Schleife auf den Kalkflächen und den anschließenden Blockschutthalden des Plateaus wenig wahrscheinlich. Auch die Schüttungskegel, die die Hochterrassen des Ain gegen Osten hin begrenzen, scheinen für eine Überquerung mit einem solchen Vehikel wenig geeignet zu sein. Es bleiben aber das ganze Seebecken und die Terrassen des Ain, d. h. die besten Böden für den Getreideanbau und eventuelle Weiden sowie die sumpfigen Gebiete, die rund um den See und in einigen Senken liegen.

Einzelne Riefen, die hier und da in der polierten Oberflä-



*Abb. 8 Die Längsholme der Schleife mit ihren verbreiteten und durchlochten Enden nutzen das System der Beilschäftung (Foto P. Pétrequin).*

Abb. 9 Zwei Felszeichnungen aus dem Val de Fontanalbe am Mont Bego: eine Schleife (links) und ein zweirädriger Wagen mit dreieckiger Plattform (nach LUMLEY 1995).



che am hinteren Ende der Längsholme erkennbar sind, könnten auf einzelne Transporte voluminöser, aber nicht besonders schwerer Lasten zurückzuführen sein.

### 7. Der hölzerne Steg

Anlässlich des Fundes von sehr großen Eichenspältlingen, die Einkerbungen zur Befestigung eines Zugseils und von einem harten Untergrund stammende Abriebspuren aufwiesen, haben wir bei der Untersuchung der Fundstelle Chalain 6 auf die große Wahrscheinlichkeit der Nutzung von Zugtieren hingewiesen (PÉTREQUIN et al. 1992). Demnach dürften ab dem 30. Jh. v. Chr. Ochsengespanne dazu verwendet worden sein, die größten Eichenstämme zu transportieren, die dazu bestimmt waren, aufgespalten zu werden und als tragende Pfähle in Häusern, in Palisaden und in hölzernen Stegen zu dienen. Abriebspuren finden sich hier am hinteren, nicht eingekerbten Ende; sie zeigen einen starken, unregelmäßigen Abrieb und tiefe Furchen, die durch die Rinde und Teile des Splints hindurchgehen. Diese Nutzung der Zugtiere zeigt also, dass auch Gebiete genutzt wurden, die sich deutlich von denen unterscheiden, in denen man sich mit einer Stangenschleife bewegte: steinige Strecken im Bereich der Moräne, Blockschutthalden und Stellen, an denen die Kalkfelsen die Oberfläche erreichen.

Aber ungeachtet dessen, ob man mit Abschnitten langer und schwerer Holzstämme oder mit voluminösen aber nicht besonders schweren Lasten, die auf einer Stangenschleife befestigt waren, das Dorf erreichte, man musste immer die sumpfigen und wenig tragfähigen Bereiche am Ufer und auf der Strandplatte auf holzgepflasterten Wegen überqueren.

Ein hölzerner Steg, wie der von Chalain 19 (Abb. 11), ist an zwei parallelen Pfostenreihen zu erkennen. Der These von M. Honegger, es handele sich bei den Pfostenreihen um Zäune, die während des 35. Jh. v. Chr. den Weg von Marin-Les-Piéçettes begrenzten, können wir nicht folgen. Diese These, die bereits vor langer Zeit aufgestellt wurde (PARET 1958), wird – soweit der Erhaltungszustand der Hölzer dies zulässt – durch dendrochronologische Untersuchungen widerlegt.

Der hölzerne Steg von Chalain 19 ist mit Pfostenjochen konstruiert, die in regelmäßigen Abständen stehen (rund 2 m) und die die Unterzüge für die in Chalain 1,70 bis 2,30 m langen Bodenbretter aufnehmen.

Die Untersuchung des Stegs von Chalain 19 hat übrigens eindeutig gezeigt, dass, genauso wie in Marin-Les-Piéçettes, zwischen den beiden Pfostenreihen des Steges eindeutig Fußspuren und eine teilweise Verfüllung zu erkennen sind. Wir vertreten daher die These, dass ein Steg bei der Gründung des Dorfes errichtet wurde, um zu Fuß den größten Teil der Baumaterialien herbeischaffen zu können. Nach einigen Monaten, bestenfalls nach einem oder zwei Jahren, dürfte der Steg so stark zusammengefallen sein, dass die Leute auf den Holz- und anderen Pflanzenresten zwischen den Pfostenreihen liefen. Einige Jahre später dürfte man anlässlich einer Reparaturphase im Dorf den Weg mit neuen Pfostenpaaren und einem neuen Belag aus Brettern oder Prügeln wieder errichtet haben. In Chalain 19 scheint sich dieser Vorgang insgesamt vier Mal abgespielt zu haben. Die dendrochronologischen Untersuchungen zeigen, dass die Häuser, die Palisade und der Weg anscheinend immer gleichzeitig neu errichtet wurden.

Die Nutzung des Steges durch Zugtiere war also nur während ein oder zwei Jahren nach seiner Errichtung möglich. Das selbe gilt also sicherlich auch für voluminöse Transporte mit der Schleife, die nur während der Bau- bzw. Erneuerungsphasen ins Dorf gelangen konnte, es sei denn, das Dorf war nicht der Ort, an dem die Schleife(n) ausserhalb der Zeit, in der sie genutzt wurden, üblicherweise aufbewahrt wurden.

Die Chronologie der hölzernen Stege im Gebiet nordwestlich der Alpen bildet die Grundlage, um die Phase der ersten Nutzung von Rindern zum Transport von schweren oder voluminösen Lasten zu datieren. Bisher ist kein Holzsteg aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. ent-

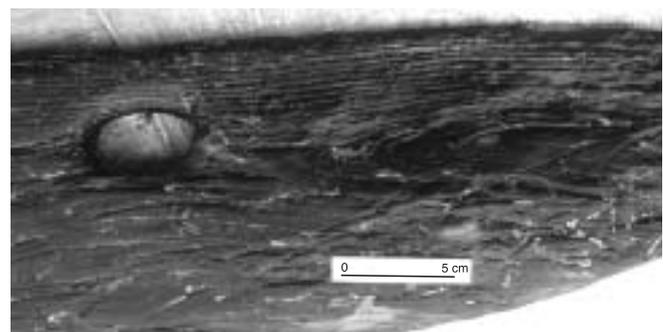


Abb. 10 Abnutzungsspuren am Ende des rechten Längsholmes (Foto P. Pétrequin).

deckt worden. In der Nordostschweiz tauchen die ersten Stege mit der klassischen Pfyner Kultur in Thayngen-Weier auf (GUYAN 1965), aber sie sind schmal und mit längs orientierten Hölzern bedeckt; ihre Datierung in die erste Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. ist gesichert. In der Westschweiz wurde der erste Steg in Concise-sous-Colachoz (WOLF 1999) zwischen 3709 und 3680 v. Chr. konstruiert und danach regelmäßig erneuert: 3611–3595, 3564–3556 und 3543–3500 v. Chr., d. h. bis zur plötzlichen Aufgabe der Siedlungen, ausgelöst durch eine Klimaverschlechterung, die das Ende des Néolithique moyen II markiert.

Der östliche Ursprung der Idee, Zugtiere einzusetzen, zweirädrige Karren und vierrädrige Wagen zu bauen, kann nicht mehr angezweifelt werden (PIGGOTT 1983; SHERRATT 1981), obwohl die Rolle des Tribulums zum Dreschen des Getreides für diese Erfindungen trotz seines Vorkommens in sehr alten neolithischen Kontexten noch nicht ausreichend geklärt ist (ANDERSON 2000). Die letzten Korrekturen, die anlässlich der neuen Kalibration der 14C-Kurve vorgenommen wurden, zeigen, dass in Mittel- und Nordeuropa kein Karren oder Wagen vor das 37. Jh. v. Chr. datiert (BAKKER et al. 1999). Überraschend sind heute die sehr frühen Datierungen von oder zumindest Indizien für Zugtiere und von Tieren gezogene Vehikel nordwestlich der Alpen: Der erste Holzsteg aus dem 37. Jh. v. Chr. von Concise (WOLF et al. 1999), die erste Stangenschleife aus der Mitte des 38. Jhs. v. Chr. (MAINBERGER 1997). Das älteste Rad nordwestlich der Alpen ist viel jünger, ein 1979 ausgegrabenes Horgener Vollscheibenrad aus Zürich-Akad, es datiert vermutlich zwischen 3400 und 3200 v. Chr.; wenig jünger sind ein Rad aus Seekirch-Stockwiesen, das dem 30. Jh. v. Chr. zugewiesen wird (SCHLICHTHERLE 1990) und die Lüscherzer Exemplare aus der Westschweiz.

Angesichts dieser erstaunlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Tierzugkraftanwendung in Nordwest Europa (nach heutigen Datierungsmaßstäben fast schlagartig) muss man sich fragen, wie sich diese beiden Neuerungen, Zugtiere und Wagen, ausbreiteten. Angesichts der beiden Jochfragmente in einem Cardial-Kontext des späten 6. Jahrtausends v. Chr. aus Banyoles-La Draga (BOSCH et al. 2000) muss man sich außerdem die Frage stellen, wie weit Zugtiere, die im Vorderen Orient vermutlich schon seit 7000–6200 v. Chr. zum Dreschen von Getreide eingesetzt wurden, schon vor den Radfahrzeugen verbreitet waren.

Betrachtet man die sehr großen konstruktiven Ähnlichkeiten zwischen einem Wagen und einer Schleife (Abb. 9 neben anderen europäischen Beispielen), so erhebt sich auch die Frage, ob nicht die Nachahmung eines Karrens (ohne die Übermittlung der notwendigen Kenntnisse) zur Konstruktion einer Stangenschleife führen konnte. Diese Hypothese würde es erlauben, die extreme Ausbreitungsgeschwindigkeit der Stangenschleifen ausgehend von einer unvollständigen und veränderten Beobachtung eines Karrens zu erklären, einer Erfindung, die komplexe Kenntnisse und ein Lernen durch praktische Übung erfordert.

Dies könnte bei der Schleife von Chalain durchaus der Fall sein, die lokale Anpassungen an bestehende gesellschaftliche und technische Systeme voraussetzt: die Nachahmung



Abb. 11 Der Steg zum Dorf Chalain 19 mit seinen beiden Pfahlreihen (Foto P. Pétrequin).

eines Vehikels auf der Basis der vor Ort entwickelten Kenntnisse über das Schäften von Beilen. Beim Vorbild für die imitierten Fahrzeuge könnte es sich um die ersten zweirädrigen Karren des schweizerischen Horgen oder um die Schleifen und Karren des mediterranen Frankreich handeln, einer Region, in der sowohl die Herkunft eines Teils der Bevölkerung von Chalain und Clairvaux als auch des Forcalquier-Silex zu suchen ist.

Aber reicht die technologische Verbesserung alleine aus, um die Verbreitung zu erklären? Und handelt es sich im Vergleich zu den heutigen Schlitten, wie sie etwa in den Pyrenäen zum Heutransport eingesetzt werden (Abb. 12; SCHMOLKE 1939), um eine vorteilhafte technologische Neuerung? Diese Idee widerspricht völlig den ersten Felszeichnungen von Schleifen und Karren aus dem Val de Fontenalbe, die dem Ende des Neolithikums zugewiesen werden, und vierrädrigen Wagen, die im Val Camonica während der ersten Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. auf Stelen abgebildet wurden (CASINI 1994 und 1998). Ebenso wie bestimmte Damaststoffe mit Fransen (FRONTINI



Abb. 12 Heutransport mit Schlitten in den Pyrenäen (Foto J. Blot).

1994) waren die Darstellungen dieser Radfahrzeuge Mächten gewidmet, die über den Menschen standen. Erst später wurden Stoffe, Schleifen und Karren von den Menschen selbst in nennenswertem Umfang genutzt. Anfangs spielten diese neuen Technologien vor allem eine gesellschaftliche Rolle: sie wurden von den Mächtigen innerhalb einer nicht egalitären Gesellschaft unter Verschluss gehalten, weniger aufgrund der technischen Vorteile, die sie boten, sondern eher als Mittel der gesellschaftlichen Differenzierung. Diese Interpretation schlagen wir für das abseits stehende Haus, den Webstuhl und die Stangenschleife von Chalain 19 vor (PÉTREQUIN et al. 2000). Auch die rasche Ausbreitung dieser Innovationen nach Westeuropa könnte mit der anfänglichen Nutzung als Mittel der Selbstdarstellung der gesellschaftlichen Eliten erklärt werden.

Zu erforschen bleibt der geographische Ursprung des Rades und des Karrens. Hier bestehen zwischen den beiden Hypothesen, Mesopotamien und nordpontische Steppen krasse chronologische Unterschiede.

*Übersetzung: Samuel van Willigen und Christian Maise*

### Literatur

ANDERSON 2000: P. ANDERSON, La tracéologie comme révélateur des débuts de l'agriculture. In: J. GUILAINE, Premiers paysans du monde. Naissance des agricultures (Paris 2000) 99–119.

BAKKER et al. 1999: J. A. BAKKER/J. KRUK/A. E. LANTING/S. MILISAUSKAS, The Earliest Evidence of Wheeled Vehicles in Europe and the Near East. *Antiquity* 73/282, 1999, 778–790.

BAUDAIS 1985: D. BAUDAIS, Le mobilier en bois des sites littoraux de Chalain et de Clairvaux. In: *Néolithique Chalain-Clairvaux. Fouilles anciennes. Présentation des collections du Musée de Lons-le-Saunier 1* (Lons-le-Saunier 1985) 177–199.

BERG 1935: G. BERG, Sledges and Wheeled Vehicles. *Ethnological Studies from the View-point of Sweden*. *Nordiska Museets Handlingen* 4 (Stockholm/Copenhagen 1935) 90–98.

CASINI 1994: S. CASINI, Cemmo 2. In: S. CASINI (ed.), *La pietra degli dei. Menhir e stele dell'età del Rame in Valcamonica e Valtellina* (Bergamo 1994) 166–168.

CASINI 1998: S. CASINI, Analisi delle figure di asca sulle stele della Valcamonica e Valtellina (stile III A). In: *Actes du 2ème Colloque International sur la statuaire mégalithique, Saint-Pons de Thomières 1997*. *Archéologie en Languedoc* 22, 1998, 271–284.

FRONTINI 1994: P. FRONTINI, Borno 1. In: S. CASINI (ed.), *La pietra degli dei. Menhir e stele dell'età del Rame in Valcamonica e Valtellina* (Bergamo 1994) 192–197.

GILIGNY et al. 1995: F. GILIGNY/D. MARÉCHAL et al., La séquence néolithique final de Clairvaux et de Chalain. Essai sur l'évolution culturelle. In: J. L. VORUZ (ed.), *Chronologies néolithiques. De 6000 à 2000 avant notre ère dans le Bassin rhodanien*. *Actes du Colloque d'Ambérieu-en-Bugey, Documents du Département d'Anthropologie et d'Écologie de l'Université de Genève* 20 (Genève et Ambérieu-en-Bugey 1995) 313–346.

GUYAN 1965: W. U. GUYAN, Die jungsteinzeitlichen Moordörfer im Weier bei Thayngen. *Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 25/1, 1965, 39 ff.

HONEGGER 2001: M. HONEGGER, Marin NE-Les Piécettes au Néolithique: une station littorale d'exception. *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie* 84, 2001, 29–42.

KÖNINGER 2000: J. KÖNINGER, Jungneolithische Siedlungen in Steeger See bei Aulendorf, Kreis Ravensburg. In: *Inseln in der Archäologie. Internationaler Kongress Starnberg 1998*. *Archäologie unter Wasser* 3 (München 2000) 63–76.

LLORET et al. 2000: A. B. LLORET/J. C. SANCHEZ/J. TARRUS I GALTER, El poblat lacustre neolitic de la Draga. *Museu d'Arqueologia de Catalunya* (Girona 2000).

LUMLEY 1995: H. DE LUMLEY, *Le Grandiose et le Sacré* (Paris 1995) 111–131.

MAINBERGER 1997: M. MAINBERGER, „Rätselhafte Holzobjekte“ des Pfahlbauneolithikums: ein Transportgerätyp vor der Erfindung von Rad und Wagen? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 27, 1997, 415–421.

MARÉCHAL et al. 1998: D. MARÉCHAL/A. M. PÉTREQUIN et al., Les parures du Néolithique final à Chalain et à Clairvaux. *Gallia Préhistoire* 40, 1998, 141–203.

- MASSET 1993: C. MASSET, Les dolmens. Sociétés néolithiques. Pratiques funéraires. Collection des Hespérides (Paris 1993).
- PARET 1958: O. PARET, Le mythe des cités lacustres et les problèmes de la construction néolithique. Coll. La Nature et l'Homme<sup>2</sup> (Paris 1958).
- PÉTREQUIN 1997: P. PÉTREQUIN (ed.), Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux et Chalain (Jura) III, Chalain 3, 3200–2900 av. J.-C. (Paris 1997).
- PÉTREQUIN et al. 1992: P. PÉTREQUIN/A.-M. PÉTREQUIN et al., Chalain 6 (Fontenu, Jura): architecture et traction animale au Néolithique. In: Archéologie et environnement des milieux aquatiques. Actes du 116e Congrès des Sociétés Savantes, Chambéry 1991 (Paris 1992) 243–262.
- PÉTREQUIN et al. 1998: P. PÉTREQUIN, R.-M. ARBOGAST., C. BOURQUIN-MIGNOT et al., Demographic growth, environmental changes and technical adaptations: responses of an agricultural community from the 32nd to the 30th centuries B.C. *World Archaeology*, 30, 2, 1998, 181–192.
- PÉTREQUIN et al. 1999: P. PÉTREQUIN/A. VIELLET/N. ILLERT, Le Néolithique au nord-ouest des Alpes: rythmes lents de l'habitat, rythme rapide des techniques et des styles? In: F. BRAEMER/S. CLEUZIQU/A. COUDART (eds.): Habitat et Société. XIXe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, (Antibes 1999) 297–323.
- PÉTREQUIN et al. 2000: P. PÉTREQUIN und A. M. PÉTREQUIN, Chalain et Clairvaux. 4000 ans d'habitat lacustre (Vesoul 2000).
- PÉTREQUIN et al. 2001: P. PÉTREQUIN, M. BAILLY und A. VIELLET, Les villages littoraux néolithiques du Jura français et les chronologies des IVe et IIIe millénaires av. J.-C. Le point de vue de l'archéologue et du dendrochronologue. In: Datation. XXIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (Antibes 2001) 407–431.
- PIGGOT 1983: S. PIGGOT, The Earliest Wheeled Transport from the Atlantic Coast to the Caspian Sea (London 1983).
- RUOFF 1981: U. RUOFF, Die Ufersiedlungen an Zürich- und Greifensee. *helvetia archaeologica* 12, 45/48, 1981, 38.
- SCHAAL 2000: C. SCHAAL, Etude carpologique du groupe de Clairvaux ancien de la station 19 de Chalain (Jura). Mémoire de maîtrise, Université de Franche-Comté, UFR des Sciences de l'Homme et de la Société, Histoire de l'Art et Archéologie (Besançon 2000) multigraphié.
- SHERRATT 1981: A. SHERRATT, Plough and Pastoralism: Aspects of the Secondary Products Revolution. In: N. HAMMOND/I. HODDER/G. ISAAC (eds.), Pattern of the Past: Studies in Honour of David Clarke (Cambridge 1981) 261–305.
- SCHIBLER 1997: J. SCHIBLER, Haus- und Wildtiernutzung in den jungsteinzeitlichen Feuchtbodensiedlungen des Kantons Thurgau. *Archéologie suisse*, 20/2, 1997, 57–61.
- SCHLICHOTHERLE 1990: H. SCHLICHOTHERLE, Neue Fundstelle im Federseemoor bei Bad Buchau, Oggelshausen, Alleshäusern und Seekirch, Kreis Biberach. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 1989, 57–62.
- SCHMOLKE 1938: W. SCHMOLKE, Transport und Transportgeräte in den französischer Zentralpyrenäen (Hamburg 1938) 45–53.
- WINIGER 1987: J. WINIGER, Das Spätneolithikum der Westschweiz auf Rädern. *helvetia archaeologica* 18, 1987, 71–72.
- WOLF et al. 1999: C. WOLF/E. BURRI et al., Les sites lacustres néolithiques et bronzes de Concise VD-sous-Colachoz: premiers résultats et implications sur le Bronze ancien régional. *Annu. Soc. Suisse Préhist. et Arch.* 82, 1999, 7–38.