

*Archéologie
du textile en Europe
à l'âge du Bronze
et au premier âge du Fer*



3ème Journée thématique de l'

APRAB

*supplément
n° 5*



Archéologie du textile en Europe
à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer

Actes de la journée d'étude de l'APRAB
6 mars 2015, Musée d'Archéologie Nationale

***Bulletin de l'Association
pour la Promotion des
Recherches
sur l'Age
du Bronze***

Supplément n°5

sous la direction de :
Yann Lorin
Rebecca Peake

Introduction

Cette troisième journée thématique de l'APRAB, qui s'est tenue le 6 mars 2015 au Musée d'Archéologie Nationale, a réuni spécialistes français et internationaux autour du thème de l'Archéologie du textile aux âges des Métaux.

Les treize contributions, qui composent ce volume, témoignent de la grande richesse des échanges et de la diversité des sujets abordés, qui traitent de l'ensemble de la chaîne opératoire de la production textile. Le choix de la matière première, le traitement des fibres, leur coloration, les techniques de tissage et la confection même des vêtements sont ici analysés dans un champ chronologique élargi de la fin du Néolithique jusqu'aux âges des Métaux. Au travers de ces articles, c'est un point complet qui est proposé sur les recherches les plus récentes, qu'il s'agisse de découvertes archéologiques majeures (les contextes funéraires de la Scandinavie, les mines de sel de Hallstatt), d'approches purement scientifiques à travers des analyses physiques ou physico-chimiques, et plus généralement de synthèses pouvant concourir à une meilleure compréhension des étapes de la réalisation des vêtements et étoffes. C'est ainsi la diversité des tâches et des métiers, l'évolution des productions et l'influence de cet artisanat sur les modes de vie des sociétés humaines qui seront abordées par ces articles. Une vision européenne du thème est ainsi offerte grâce à la contribution des spécialistes danois, autrichiens, suisses et français qui proposent un état des recherches les plus novatrices.

E. Martial et F. Médard dressent une synthèse sur la chaîne opératoire de la production textile à partir du lin à la fin du Néolithique à partir des structures et des objets inventoriés sur les sites du nord de la France. L'article concerne notamment les techniques de préparation de la fibre végétale avant son emploi dans la fabrication des textiles. R. Hofmann et A. Heiss évoquent également la préparation des fibres en préalable à l'utilisation des teintures et colorants grâce aux analyses physico-chimiques réalisées sur les textiles archéologiques provenant des mines de sel de Hallstatt. L'article détaille les plantes tinctoriales et les insectes utilisés pour colorer les tissus et il explicite la chaîne opératoire mise en œuvre pour l'obtention de la matière première tinctoriale jusqu'aux méthodes d'application des teintures sur les fibres et les étoffes.

Les textiles conservés dans plus de 150 tombes du Bronze ancien du Danemark sont naturellement mis à l'honneur dans un chapitre consacré aux découvertes danoises et aux travaux du *Center for Textile Research* de Copenhague par U. Mannering. Elle souligne l'étonnante standardisation de la production textile en laine de cette première période de l'âge du Bronze, du point de vue de la qualité des fibres, de la mise en œuvre du filage, des techniques de tissage et de la confection des vêtements. Cette homogénéité résulterait d'un artisanat fortement contrôlé par les élites.

Un aperçu de la richesse de la production textile est également livré par K. Grömer dans son article sur les tissus conservés dans les mines à sel de Hallstatt (Autriche). Ces découvertes exceptionnelles permettent un nouveau regard sur la créativité de l'artisanat textile à l'âge du Bronze et du premier âge du Fer, pour produire des tissus à motifs hauts en couleurs, parfois rehaussés de fils d'or et mis en valeur par des différentes techniques de tissage. Dans un second article, l'auteur se penche sur la question du statut de l'artisan à l'âge du Fer en s'appuyant sur l'étude des tissus conservés et les outils liés à la production textile retrouvés en contexte domestique et funéraire. Elle évoque l'organisation de cette production au travers deux études de cas tirées des sites de Hallstatt et du Dürrnberg.

L'aspect symbolique de l'art textile est abordé par Y. Lorin. Dans cette originale synthèse, il compare des pesons de morphologies différentes aux pendeloques métalliques retrouvés dans la panoplie vestimentaire de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer. Cette démarche est poursuivie par la proposition que certaines de ces parures comme des fibules ou des cein-

tures pourraient représenter des figurations de métiers à tisser. Il fait aussi le rapprochement entre les grandes épingles à collerettes en bronze et les fuseaux utilisés pour filer et ces objets sont envisagés comme des traductions des outils de l'artisanat textile dans les ornements du costume féminin de la fin de l'âge du Bronze.

Des synthèses réalisées sur la Normandie, la Bretagne, l'Auvergne et la Champagne mettent au premier plan les découvertes régionales en relation avec l'activité textile. Ces dernières concernent principalement les objets retrouvés en lien avec cette activité et leurs contextes de découverte, puisque les conditions ne permettent pas la conservation des tissus eux-mêmes. Ainsi, C. Marcigny aborde les productions textiles de la fin du III^e millénaire à l'aube de l'âge du Fer en Normandie dans le contexte de l'économie de l'espace Manche-Mer-du-Nord. Dans une approche similaire, V. Riquier offre un aperçu des modes de fabrication textile en usage en Champagne occidentale à partir des fouilles menées sur le Parc Logistique de l'Aube au sud de Troyes. Les données provenant d'une vingtaine d'habitats, datés entre le Bronze final et la fin de La Tène, autorisent une mise en perspective de l'économie textile dans l'histoire générale de la Champagne et elles mettent en lumière la place particulière qu'elle a pu tenir depuis ses origines, bien avant les riches heures des temps historiques.

Les « fosses à pesons » sont également évoquées par R. Issenmann et Y. Lorin. Connues à partir du Néolithique final jusqu'à la période laténienne, elles font l'objet d'une approche analytique qui vise à favoriser une interprétation fonctionnelle de ces creusements rassemblant essentiellement des pesons. Différentes interprétations sont évoquées en relation avec des gestes et des pratiques (symbolique, stockage/rangement, structures de cuisson ou simple contexte détritique) et en lien avec ces structures particulières. Ce travail sur les pesons est poursuivi dans l'étude de cas du site de Bédée en Bretagne, où plus d'une cinquantaine de pesons entiers ou fragmentés ont été mis au jour. Les pesons prismatiques du deuxième âge du Fer semblent d'après le travail de synthèse réalisé par C. Cheval avoir été utilisés pour réaliser des tissus lourds et épais, une innovation technique qui répond à une production spécialisée.

Les fusaïoles sont abordées dans deux articles : un premier concerne le site de Corent (Auvergne), le second propose une synthèse typo-chronologique des fusaïoles provenant des sites de l'Alsace, du sud-ouest de l'Allemagne et de la Suisse occidentale. Ces objets souvent banalisés dans les études de mobiliers ont une valeur chrono-culturelle largement sous-exploitée. À l'échelle d'un site, l'étude des fusaïoles de Corent (Auvergne) souligne la variabilité de ces outils en termes de poids, dimensions, formes, décors et techniques de fabrication, ce qui laisse supposer que chaque maisonnée, voire chaque artisan fabriquait et utilisait son propre outillage dans le cadre d'une activité domestique.

Cet ouvrage, rassemble une quantité importante de données inédites et il présente un utile bilan en langue française des recherches sur l'artisanat du textile des âges des Métaux en Europe. Nous remercions les auteurs pour leur confiante collaboration et parions que cette lecture fera naître nombre d'autres points de vue et analyses pour mieux éclairer la place de l'économie du textile dans les sociétés protohistoriques.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les relecteurs du manuscrit et en particulier à Claude Mordant pour sa relecture assidue du présent volume.

Yann Lorin et Rebecca Peake





JOURNÉE D'ÉTUDE APRAB

*Musée d'Archéologie Nationale, Saint-Germain-en-Laye
6 mars 2015*

Archéologie du textile en Europe à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer

**Les textes présentés dans le bulletin de l'APRAB
n'engagent que leurs auteurs, et en aucun cas le
comité de rédaction ou l'APRAB.**

Sommaire

Mot des éditeurs
Yann Lorin et Rebecca Peake

EMMANUELLE MARTIAL¹ ET FABIENNE MEDARD² 11

¹Inrap Hauts-de-France

²Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens, Sierentz/UMR 7044 Archimède, Strasbourg.

*L'exploitation textile du lin au Néolithique en Europe occidentale
(4^{ème} - 3^{ème} millénaires avant n.e.) : une base de réflexion pour l'âge du Bronze*

REGINA HOFMANN-DE KEIJZER ET ANDREAS G. HEISS 36

University of Applied Arts Vienna / Department Archaeometry Salzburg, Vienna, Austria

La teinture à la Préhistoire : matériaux, techniques et analyses

KARINA GRÖMER 63

Natural History Museum Vienna, Austria

Une période d'innovation – Techniques textiles entre 1600–400 av. n. e. en Europe centrale

ULLA MANNERING 81

The National Museum of Denmark. PhD, Senior Researcher

La culture vestimentaire danoise

KARINA GRÖMER 99

Natural History Museum Vienna, Austria

*Les artisans derrière le rideau :
Producteurs du textile et leur production dans l'âge du Fer d'Europe centrale*

**YANN LORIN¹, REGIS ISSENMANN², EMMANUELLE LEROY-LANGELIN³,
ANNE-CLAIRE NOURY⁴** 122

¹INRAP Hauts-de-France, UMR 8164 Halma, Lille,

²Eveha, Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès ; UMR 5608 TRACES

³CD 62, UMR 8164 Halma, Lille,

⁴Eveha

Les « fosses à pesons » aux âges des Métaux dans la partie nord-ouest de la France

VINCENT RIQUIER 145

INRAP Grand-Est-Nord UMR 8215 Trajectoires

*Filage et tissage de la fin de l'âge du Bronze au second âge du Fer : caractéristiques techniques de
la production textile sur le Parc Logistique de l'Aube (Aube)*

CYRIL MARCIGNY 159
INRAP Grand-Ouest

Les activités textiles à l'âge du Bronze en Normandie : premiers éléments de réflexion

ROXANE PENISSON¹, THEOPHANE NICOLAS² 168
et la collaboration de Gilles Leroux et Gabrielle Vicomte
¹Université de Toulouse - Jean Jaurès, TRACES - UMR 5608
²INRAP, UMR 8215 Trajectoires,

Les fosses à pesons cylindriques, de l'âge du Bronze moyen, de Bédée, «Zac du Pont-aux-chèvres» (Ille-et-Vilaine).

FABIENNE MEDARD¹, MICHAËL LANDOLT², ANNE-MARIE ADAM³
CYNTHIA DUNNING-THIERSTEIN⁴ 178
¹Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens, Sierentz/UMR 7044 Archimède, Strasbourg
²Service régional de l'Archéologie d'Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, Metz/UMR 7044 Archimède, Strasbourg
³UMR 7044 Archimède, Strasbourg
⁴Archaeoconcept, Bienne

Approche méthodologique des fusaiöles du Bronze final à l'âge du Fer dans la Vallée du Rhin supérieur et sur le Plateau Suisse

PIERRE-YVES MILCENT¹, CINDY LAVAIL¹ ET FABIENNE MEDARD² 197
¹Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès ; UMR 5608 TRACES
²Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens - ANATEX

Traces de filage et de tissu dans les agglomérations de l'âge du Bronze final 3 et du Hallstatt moyen de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme)

YANN LORIN 210
Des décors des pesons de métier à tisser aux parures emblématiques de l'âge du Bronze. Hypothèses autour d'une relation entre l'activité du tisserand et un imaginaire symbolique protohistorique.

CAROLE CHEVAL, YVES BECHENNEC 235
Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès ; UMR 5608 TRACES,

Innovations techniques dans la Protohistoire. L'exemple des pesons prismatiques





L'exploitation textile du lin au Néolithique en Europe occidentale (4^e-3^e millénaires avant notre ère) : une base de réflexion pour l'âge du Bronze.

Treatment and processing of textile flax in Neolithic Western Europe (4th-3rd millennia BC) : a basis of reflection for the Bronze Age.

Emmanuelle MARTIAL, Fabienne MÉDARD

Résumé : En Europe occidentale, la culture du lin est attestée dès le VI^e millénaire, mais il faut attendre le IV^e millénaire pour qu'apparaissent les premiers témoignages de son utilisation textile. Au Néolithique, deux catégories de fibres textiles sont attestées : les fibres d'écorce et les fibres de tige, essentiellement constituées de liber de tilleul et de lin. Si aucun doute n'est permis quant à leur utilisation dans les ouvrages de cette époque, on constate que l'emploi du lin est notablement moins répandu que celui du liber, soulignant avec force et évidence le lien étroit qui unit les matériaux aux réalisations. Cette particularité ne doit rien au hasard des découvertes ; elle renvoie à une réalité, à des choix intentionnels perceptibles à plusieurs niveaux de la chaîne opératoire de transformation de la plante en objet textile.

Les recherches menées, depuis une dizaine d'années, sur le Néolithique final dans le Nord de la France concernent, en particulier, l'économie des communautés du III^e millénaire avant notre ère. L'approche pluridisciplinaire associe les données archéologiques, ethno-historiques, paléo-environnementales, pédologiques et chimiques complétées par l'analyse fonctionnelle des outils et l'expérimentation. Elle permet d'identifier certaines activités parmi lesquelles l'exploitation des ressources végétales paraît alors particulièrement importante. Bien que les sites néolithiques du nord de la France n'aient jusqu'alors pas livré de vestiges textiles conservés, le travail des fibres d'origine végétale se révèle une activité de production parmi les mieux représentées sur la plupart des occupations étudiées. Les procédés d'acquisition et de transformation des fibres végétales jusqu'à leur transformation en fil destiné au tissage ne peuvent être abordés que par une approche croisée. La reconstitution du processus opératoire met en lumière la complémentarité et l'interactivité des différentes catégories d'outils utilisées. L'analyse spatiale des éléments de production textile semble refléter l'organisation socio-économique du territoire concerné. Au Néolithique, la fibre de lin appartient manifestement à un domaine réservé que nous tenterons de mettre en évidence au fil de notre exposé. L'utilisation des fibres animales n'est pas attestée avant l'âge du Bronze.

La documentation acquise sur le Néolithique final constitue ainsi une base de réflexion pour appréhender la production textile de l'âge du Bronze du nord de la France.

Mots-clés : *Lin, textile, Néolithique, Europe occidentale, Nord de la France, expérimentation, approche pluridisciplinaire*

Abstract : *In Western Europe, the cultivation of flax is attested from the 6th millennium, but the first evidence of its use in making textiles appears only during the 4th millennium. At this time two categories of textile fibres are known: fibres and bast fibres from stems, the former essentially from the lime tree and the latter from flax. If no doubt is allowed as for their use in the productions of this period, we observe that the use of flax is strikingly less widespread than that of lime, underlining with strength and evidence the close links between materials and products. This characteristic owes nothing to random discoveries; it refers to a reality, to deliberate choices at several steps of the « chaîne opératoire » of plant processing in making a textile object.*

Research undertaken during the last ten years on the Late Neolithic in Northern France has focused on the economy of the communities of the 3rd millennium BC. Our multidisciplinary approach associates archaeological, ethno-historical, paleoenvironmental, pedological and chemical data and also functional analysis of tools and experimentation. Activities such as the exploitation of vegetal resources are shown to be particularly important. Even though the Neolithic settlements of northern France have not yet revealed preserve textiles, the work on vegetal fibres has revealed to be one of the best represented production activities on most of the investigated sites. Procurement and transformation processes of vegetal fibers to their transformation into woven thread can be studied only by a crossed approach. The reconstitution of the process underlines the complementarity and the interactivity of the different tools used. The spatial analyses of the elements relating to textile production reflect the socio-economic organisation of the territory in question. During the Neolithic period, the flax fibre clearly belongs to particular products. The use of animal fibers is not attested before the Bronze Age. The acquired documentation on the Late Neolithic constitutes a basis for reflexion to understand Bronze Age textile production in Northern France.

Keywords

Flax, Textiles, Neolithic, Western Europe, Northern France, Experimentation, multidisciplinary approach.



Notre propos concerne la chaîne opératoire de production textile en Europe occidentale néolithique, illustrée plus particulièrement par les découvertes archéologiques du Néolithique final dans le nord de la France. Les résultats des recherches pluridisciplinaires menées dans ce domaine depuis une dizaine d'années ont été présentés à l'occasion de la table-ronde internationale « *Flax* » organisée au Danemark en 2010 (Martial, Médard, 2010) ainsi qu'au XXXIII^e Colloque international d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes en 2012 (Martial *et al.*, 2013). Pour répondre à l'invitation qui nous a été faite par les organisateur-trice-s d'introduire cet ouvrage thématique de l'APRAB, nous avons enrichi l'exposé de données ayant trait à l'âge du Bronze ancien et moyen.

1. Introduction : contexte et problématique

En Europe occidentale, les vestiges textiles proviennent essentiellement de milieux humides anaérobies, tels que les marécages, les tourbières et les lacs. À l'échelle régionale, notre terrain d'étude est constitué des trois départements les plus septentrionaux de l'Hexagone : le Nord, le Pas-de-Calais et la Somme occupés, au Néolithique final, par le Deûle-Escaut. Ce groupe culturel du 3^e millénaire avant notre ère, identifié au début des années 1980 à partir de trois gisements (Blanchet 1984, Piningre 1985), fait l'objet d'un Axe de Recherche Collectif au sein de l'Inrap depuis 2008 (Martial, Praud, 2011). La carte de ce groupe culturel compte aujourd'hui une trentaine de sites. L'un des objectifs de ce programme est d'aborder l'économie des communautés de la fin du Néolithique implantées dans le nord de la France en remplaçant les outillages au sein de leur système technique. Pour ce faire, nous cherchons à identifier les chaînes opératoires mises en œuvre sur les sites. Sur la base de quelques vestiges matériels conservés (fusaïoles et pesons), nous avons cherché à identifier les différentes activités liées à l'artisanat textile et à en reconstituer les processus de fabrication, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à l'obtention du produit fini en passant par les différentes étapes de traitement et de transformation des matériaux employés. Les procédés d'acquisition et de trans-

The subject of this article concerns the chaîne opératoire of textile production in the Neolithic Western Europe, more particularly illustrated by the archaeological discoveries about the Late Neolithic of Northern France. The results of the multidisciplinary researches lead in this domain since ten years were presented during the International Flax Workshop organized in Denmark in 2010 (Martial, Médard, 2010) and also at the XXXIII^e Colloque international d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes in 2012 (Martial *et al.*, 2013). In answer at the organizer's invitation to introduce this APRAB thematic day, we enriched the presentation by some data concerning the Bronze Age of north half of France.

1. Introduction : framework and problem

In Western Europe, prehistoric textiles originate essentially from humid, oxygen-free conditions, mainly bogs, marshes and lakes. At the regional scale, our study area consists of the three most northern departments of the Hexagon : Nord, Pas-de-Calais and Somme occupied by the Deûle-Escaut during Late Neolithic. This cultural group of the 3rd millennium BC, identified in the early 1980's from three settlements (Blanchet, 1984 ; Piningre, 1985), is the subject of a Collective Research Axis (Inrap) since 2008 (Martial, Praud, 2011). The map of this cultural group counts around thirty sites today. One of the objectives of this program is to approach the economy of the Late Neolithic communities implanted in the North of France by replacing equipments within their technical system. For that purpose, we try to identify manufacturing processes operated on sites. On the basis of some material remains (spindle whorls and loom weights), we tried to identify the various activities connected to textile production and to reconstitute manufacturing processes, from acquisition of raw materials until finished product including the various stages of used materials treatment and transformation. Acquisition and transformation of plant fibers processes during the Prehistoric period are difficult to appreciate on the sole base of material remains, particularly on dry sites which aren't really favourable to their preservation. It is necessary to raise these subjects to diversify infor-

formation des fibres végétales pendant la Préhistoire sont difficiles à aborder sur la seule base des vestiges matériels, en particulier sur les sites en milieu terrestre sec peu favorable à leur conservation. Pour appréhender ces questions, il est nécessaire de diversifier les sources d'information pour, d'une part, comprendre les modes opératoires mis en œuvre et, d'autre part, pouvoir en retrouver les traces mêmes indirectes. C'est sur ces principes que repose l'approche pluridisciplinaire élaborée sur nos sites. L'objectif est d'identifier des convergences d'éléments en croisant les données issues de différents champs d'étude : l'analyse des vestiges matériels, l'étude des structures archéologiques, les études archéobotaniques (palynologie, carpologie, anthracologie, phytolithes), les analyses techno-fonctionnelles des outillages néolithiques associées à l'expérimentation qui fournit un référentiel de traces d'utilisations et, enfin, les données ethno-historiques qui, depuis les sources antiques jusqu'aux traditions sub-actuelles, documentent les procédés d'extraction et de transformation des fibres textiles. Aucun des sites néolithiques du Nord de la France n'a livré de restes textiles conservés, mais différentes espèces végétales identifiées à travers les données paléobotaniques et dendrologiques sont susceptibles d'avoir fourni la matière première textile. Parmi les plantes sauvages, mentionnons l'ortie ainsi que les libers de chêne ou de tilleul en particulier, mais aussi de saule ou de peuplier. Nous écartons de notre propos les plantes comme les joncs, les roseaux et certaines graminées qui répondent à une grande variété de besoins notamment pour la vannerie, la sparterie, l'architecture (couverture des bâtiments), etc. Parmi les espèces cultivées, le lin est bien représenté sur les sites de la fin du Néolithique dans le nord de la France comme ailleurs dans l'Europe nord-occidentale. Il est notamment présent parmi les restes textiles mis au jour sur les sites de zones humides de l'Arc alpin. Nous nous concentrerons donc sur ce matériau pour aborder la chaîne opératoire de production textile néolithique. Le lin est un matériau emblématique de l'artisanat textile. En Europe occidentale, les premières traces de sa culture datent du 6^e millénaire et les premiers vestiges textiles du 5^e millénaire. Depuis, le lin n'a jamais cessé d'y être utilisé et, de nos jours, il participe encore

formation sources. On one hand to understand the *modus operandi* used and, on the other hand, to be able to find indirect tracks. Our multidisciplinary approach is based on these principles. The objective is to identify elements' convergences by crossing data from various fields of study : material remains analysis, archaeological structures and archaeobotanical studies (palynology, carpology, anthracology, phytolithes), techno-functional analysis of Neolithic tools associated with experiment, which provides a repository of use traces. Finally it leads to ethno-historical data, documenting textile fibers extraction and transformation processes well known from antique sources to sub-current traditions.

None of the northern France neolithic sites delivered preserved textile remains, but various botanical species identified through paleobotanical and dendrological data may have supplied textile raw material. Among wild plants, we could mention nettle, bast fibers (oak, lime tree, willow and poplar). Plants like rushes, reeds and some grasses, used for basketwork, plaiting or architecture (roof covers), are not considered here. Among cultivated species, flax is widely attested during the Late Neolithic in northern France as elsewhere in north-western Europe, especially in alpine bow wet zones (edges of lakes, peat bogs, swamps). That's why we will focus on this material to approach the chaîne opératoire of Neolithic textile production.

Linen is an emblematic material of the textile craft. In Western Europe, the first traces of its cultivation date back to the 6th millennium and the first textile vestiges date from the 5th millennium. Since then, flax has never ceased to be used and, in present day, it still abundantly participates in textile production. This continuity has no doubt helped to conserve and to transmit the know-how linked to the treatment of this stem fibre : the testimony of Pliny the Elder (1964) shows that, 2000 years later, methods have changed very little. If the archaeological textile remnants are proof of the incontestable technical mastery, the relative data linking the transformation and the raw material are almost non-existent. The extraction method of the fibres in the Neolithic era is little known: no tool can be associated with certainty. This particularly refers to an essential step, because the quality of the final product



abondamment à la confection textile. Cette pérennité a sans doute permis de conserver et de transmettre les savoir-faire liés au traitement de cette fibre de tige : le témoignage de Pline l'Ancien (1964) montre que, 2000 ans plus tard, les procédés ont très peu varié. Si les restes textiles archéologiques témoignent d'une maîtrise technique incontestable, les données liées aux procédés de transformation de la matière première sont quasiment inexistantes. Le mode d'extraction des fibres au Néolithique est mal connu : aucun outil ne peut y être associé de façon certaine. Il s'agit pourtant d'une étape essentielle, car la qualité du produit fini dépend directement du traitement infligé à la matière première. L'acquisition d'indices complémentaires est possible par l'approche pluridisciplinaire : les données paléo-environnementales, tracéologiques, expérimentales et ethno-historiques sont susceptibles de documenter indirectement la mise en œuvre de certaines étapes des chaînes opératoires textiles en contexte néolithique. Seront présentées, en premier lieu, les différentes sources d'information qui témoignent de phases d'acquisition et de transformation des fibres de lin, illustrées sur différents sites néolithiques du nord, de l'est de la France et de Suisse.

2. Exploitation textile du lin au Néolithique : les sources d'information

2.1 Mobilier archéologique

Les sites localisés aux marges de l'arc alpin, entre 4000 et 2400 avant J.-C., ont livré un nombre considérable de vestiges en très bon état. Si les témoignages font défaut pour les périodes antérieures, l'examen des pièces néolithiques permet d'évoquer un artisanat inventif et complexe. Pour des questions de conservation, seuls les vestiges constitués de fibres végétales nous sont parvenus : il s'agit de fils, de cordelettes, de cordes, de textiles cordés ou tissés, de filets ou de vannerie (fig. 1a et b). Les plus anciens restes actuellement recueillis proviennent des gisements d'Egolzwil (LU) et de Kleiner-Hafner (ZH), en Suisse (Wyss, 1994, p. 141-146 ; Suter, 1987, p. 137) ; ils sont datés autour de 4300 avant J.-C. Les identifications de fibres effectuées à ce jour sur les textiles de cette époque attestent l'utilisation largement répandue du liber de Tilleul (*Tilia* sp.) et du

is directly correlated to the treatment of the raw material. The acquisition of complementary indices is possible through an inter-disciplinary approach: traceological, experimental and ethno-historical approaches may indirectly document the implementation of certain stages of the operating textile chain in the Neolithic context. We will present, firstly, the different sources of information that attest to the acquisition phases of the flax fibre transformation illustrated through different Neolithic sites in northern and eastern France and Switzerland.

2. Neolithic textile flax production : sources of evidence

2.1 Material remains

The sites located on the margins of the alpine arch, between 4000 and 2400 BC, delivered considerable vestiges in excellent condition. If the evidence is lacking from previous periods, the examination of the Neolithic articles are reminiscent of an inventive and complex craftsmanship. For the questions of conservation, only the remnants consisting of plant fibres have remained: this includes the remains of yarns, cords, ropes, twined and woven fabrics, nets, semi-rigid or rigid wickerwork (fig. 1). The oldest remains found to date originate from the site of Egolzwil (LU) and Kleiner-Hafner (ZU), Switzerland (Wyss, 1994, p. 141-146 ; Suter, 1987, p. 137) ; they are dated around 4300 B.C.

To date, the use of lime tree bast (*Tilia* sp.) and flax (*Linum usitatissimum* L.) has been largely documented through analysis of textiles remains. It demonstrates that the use of tree bast fibres was significantly more common than the use of flax and that there is a direct link between the material and the type of product produced. The tree bast fibres are primarily associated with twined textiles, whilst flax is mainly reserved for woven fabrics (Médard, 2006, 2010).

In addition to the large number of loom weights and spindle whorls, whose use in textile production is already well established, there is a range of morphologically ambiguous tools that have been associated, rightly or wrongly, with textile crafts. The operating chain, from the procurement of raw materials to the realisation of the final product, effective-



Fig. 1a : Tissu réalisé en fils de lin (Port-Stüdeli (BE), Suisse ; culture de Cortaillod)
(cliché : F. Médard).
1a : Woven textile made with fine linen thread (Port-Stüdeli (BE), Switzerland ;
Cortaillod culture) (Photograph by F. Médard).



Fig.1b : Corde (Zürich, Kan. San (ZH), Suisse ; culture de Horgen) (cliché : F. Médard).
1b : String (Zürich, Kan. San (ZH), Switzerland ; Horgen culture)
(Photograph by F. Médard).



Lin (*Linum usitatissimum* L.). L'analyse des vestiges montre que l'utilisation du liber est plus importante que celle du lin et qu'il existe un lien entre le matériau et le type de réalisation. Le liber est principalement associé aux textiles réalisés en technique cordée, tandis que le lin est essentiellement réservé aux textiles obtenus en utilisant la technique du tissage (Médard, 2006, 2010). Hormis les nombreux poids de tisserand et les fusaïoles, dont les utilisations respectives pour le tissage et le filage ne sont plus à démontrer, il existe un cortège d'ustensiles morphologiquement peu explicites, associés à tort ou à raison à la sphère de l'artisanat textile. La chaîne opératoire, de l'acquisition des matières premières à la réalisation des objets finis, laisse effectivement une large place aux outillages les plus diversifiés. Parmi les pointes en os, tranchants de silex, peignes en bois, faisceau d'épines, se trouvent sans nul doute des outils employés au traitement des fibres et à la confection textile.

2.2 Structures archéologiques

Sur certains sites de la fin du Néolithique du nord de la France, des structures archéologiques paraissent reliées à certaines étapes de la production textile. Ainsi, le comblement d'une grande fosse à Raillencourt-Sainte-Olle (Nord, France) recélait plusieurs dizaines de poids de tisserand en terre cuite (Martial *et al.*, 2004, Bostyn *et al.*, 2015). Des lots de pesons sont parfois mis au jour à l'intérieur de certains bâtiments. La fonction de très grandes fosses aménagées en contexte humide peut aussi être mise en relation avec le traitement de certaines matières végétales employées pour la production textile (fig. 7) (*voir infra* § Rouissage). En général, l'interprétation des faits archéologiques s'appuie sur une convergence d'éléments que seule une approche pluridisciplinaire permet d'établir (Martial, 2008 ; Martial, Médard, 2007).

2.3 Données archéobotaniques

Les mentions paléobotaniques de lin sont nombreuses pour le Néolithique en Europe occidentale. Les analyses carpologiques montrent que les populations du Rubané cultivent le lin dès 5500 BC dans le Centre et le Nord-Ouest de l'Europe (Bakels, 1978, Knörzer, 1988; Kreuz, 2007; Salavert, 2010). Mais, d'après C.

vely leaves room for a range of diversified tools. Among them, bone points, flint edges, wood combs, thorn bundles, are without doubt tools used to treat the fibres for textile production.

2.2 Archaeological features

On certain sites from the end of the Neolithic in northern France, archaeological structures appear to be connections to the stage of textile production. Also, excavated remains from a pit in Raillencourt-Sainte-Olle (Nord) harboured several dozens of terracotta loom weights (Martial *et al.*, 2004 ; Bostyn *et al.*, 2015). Collections of loom weights are often uncovered in the interior of dwellings. The function of very large pits located in humid areas can also be related to the treatment of plant materials used for textile production (see fig. 7) (cf. *infra* § Retting). In general, the interpretation of archaeological facts leans to a convergence of the elements that only a multi-disciplinary approach can allow us to establish (Martial, 2008; Martial, Médard, 2007).

2.3 Archaeobotanical assemblages

Palaeobotanic mentions of flax are numerous for the Neolithic period in Western Europe. The carpological analysis shows the population of Rubane cultivated flax as early as 5500 BC in the centre and northwest regions of Europe (Bakels, 1978 ; Knörzer, 1988; Kreuz, 2007; Salavert 2010). But, according to C. Bakels, the importance of flax fibre does seem to have been very minor, between 5300 and 4900 BC in the western European loess belt (Bakels, 2009, p. 30).

Palynologic, carpologic and anthracologic analyses conducted from sediment samples collected after exploration of Neolithic sites in the north of France clarify the information regarding the quality of the textile materials used in prehistory. Archaeobotanical assemblages provide valuable information on plant species, wild or cultivated, harvested by the first agro-pastoral communities for textile crafts. In some cases, the phytoliths analysis can provide additional information on the plants used.

The study of phytoliths, siliceous microremains of plants sometimes preserved in the archaeological layers, also allow us to identify certain plants used on the sites (fig. 2). It is known that the

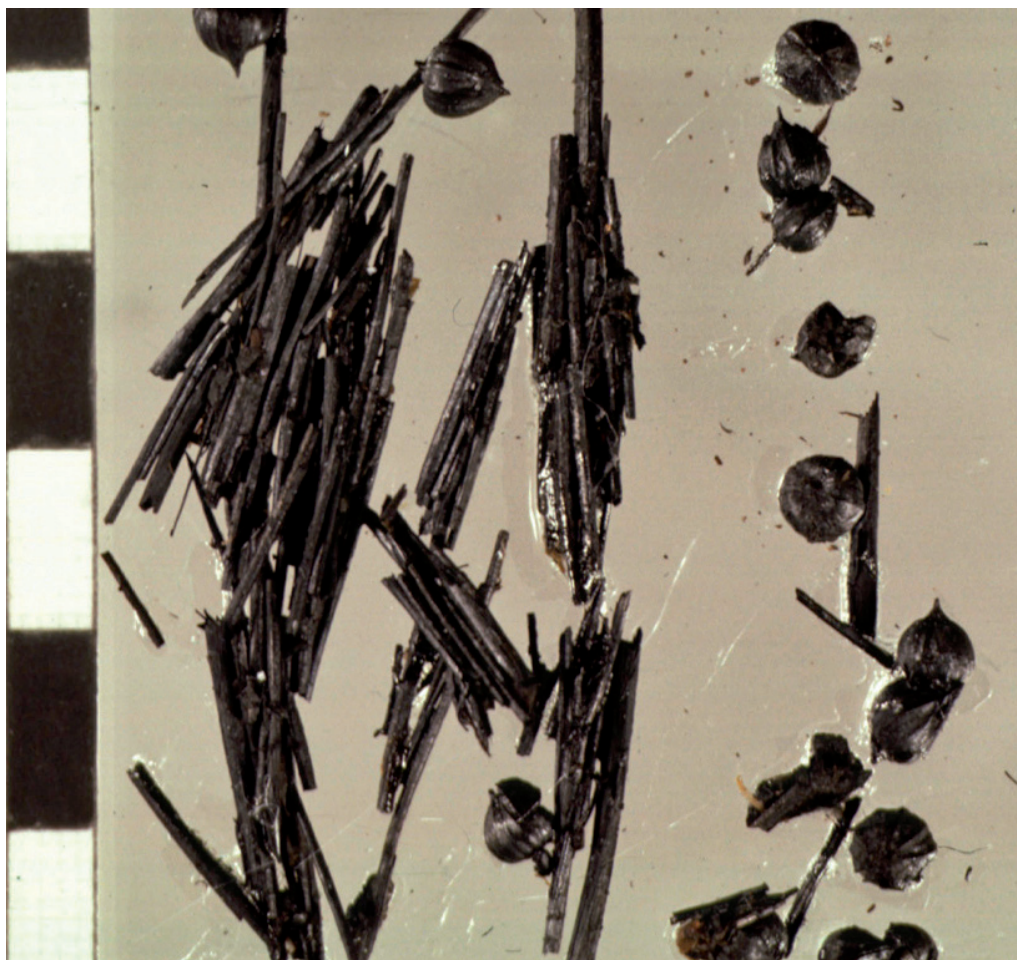


Fig. 2 : Graines et tiges de lin (Zürich-Mozartstrasse (ZH), Suisse) (cliché : F. Médard).
Flax seeds and stems (Zürich-Mozartstrasse (ZH), Switzerland)
(Photograph by F. Médard).

Bakels, l'importance des fibres de lin semble avoir été mineure entre 5300 et 4900 BC dans la ceinture loessique d'Europe occidentale (Bakels, 2009, p. 30). Les analyses palynologiques, carpologiques et anthracologiques menées à partir d'échantillons de sédiments recueillis lors de la fouille de sites néolithiques du Nord de la France permettent également de préciser les connaissances liées à la qualité des matières textiles utilisées en préhistoire. Elles livrent notamment des informations sur les espèces végétales, sauvages et cultivées, exploitées par les premières sociétés agro-pastorales dans le cadre de l'artisanat textile. L'étude des phytolithes, microrestes siliceux d'origine végétale parfois conservés dans les couches archéologiques, peut également permettre d'identifier certaines plantes utilisées sur les sites mêmes (fig. 2). On sait que les végétaux endémiques employés pour la sparterie, la vannerie ou le textile sont potentiellement variés et souvent présents aux

endemic plant life used for wickerwork and basketry or textiles are varied and often present in the area surrounding habitation sites. This situation still prevailed during historical periods throughout northwestern Europe. Also, the willow (*Salix* sp.) and species as diverse as clematis (*Clematis vitalba* L.), bramble (*Rubus fruticosus* sp.), dogwood (*Cornus sanguinea* L.), hazel tree (*Corylus avellana* L.), privet (*Ligustrum vulgare* L.), viorne (*Viburnum lantana* L.), common reed (*Phragmites communis* L.), snap ring copper (*Scirpus lacustris* L.), snap ring (*Juncus effusus* L.), reed mace (*Typha latifolia* L.), nettle (*Urtica dioica* L.), wild cherry tree (*Prunus avium* L.) and without doubt others were used for only a few decades.

If the cultivation of flax for textile fibre more so than for the oil-producing vir-



abords des sites d'habitat. Cette situation prévalait encore, en Europe du nord-ouest, aux périodes historiques. Ainsi, les saules (*Salix sp.*) et des espèces aussi diverses que la Clématite (*Clematis vitalba* L.), la Ronce commune (*Rubus fruticosus* sp.), le Cornouiller sanguin (*Cornus mas* L.), le Noisetier (*Corylus avellana* L.), le Troène commun (*Ligustrum vulgare* L.), la Viorne lantane (*Viburnum lantana* L.), le Roseau commun (*Phragmites australis*), le Jonc des Tonneliers (*Scirpus lacustris* L.), le Jonc épars (*Juncus effusus* L.), la Massette (*Typha latifolia* L.), la Grande Ortie (*Urtica dioica* L.), le Merisier (*Prunus avium* L.) et sans doute bien d'autres encore, étaient utilisés il y a à peine quelques décennies. Si l'exploitation du lin pour les fibres textiles qu'il fournit plutôt que pour les vertus oléagineuses de ses graines n'est pas directement prouvée à travers les études carpologiques et palynologiques, c'est l'association des restes de cette plante avec des indices archéologiques indiscutablement liés au déroulement d'activités textiles (fusaïoles et pesons) qui en fournit les arguments tangibles.

2.4 Tracéologie et expérimentation

Depuis plusieurs années, différentes recherches montrent que le travail des plantes occupe une place extrêmement importante dans les sociétés traditionnelles, préhistoriques et actuelles (Anderson *et al.*, 1993 ; Beugnier, Crombé, 2007 ; Pétrequin, Pétrequin, 1988). L'archéologie expérimentale a longtemps été considérée comme anecdotique pour la recherche, mais elle gagne aujourd'hui en importance et en crédibilité. Il ne s'agit plus désormais de reproduire des objets archéologiques à l'aide de techniques et d'ustensiles plus ou moins fantaisistes, mais de valider ou non des théories quant à la fabrication de l'outillage et à son utilisation. Si le résultat final importe toujours, l'outillage et les techniques employés se situent au cœur des problématiques. Hors de son contexte d'utilisation, l'objet archéologique ne livre effectivement que des informations lacunaires ; l'archéologie expérimentale permet de le replacer en situation fonctionnelle. L'objectif des expérimentations est aussi de fournir un référentiel de traces d'utilisation qui permet au tracéologue d'identifier la fonction des outils archéologiques. L'étude fonctionnelle des outillages permet d'identifier les chaînes opératoires

tues of its seeds is not directly proven through carpological and palynological studies, then it is the association of the remains of this plant along with indisputable archaeological indications linked to the development of textile activities (weights and spindles) which provide tangible arguments.

2.4 Use-wear analysis and experimentation

For several years, various studies have shown that crop cultivation occupies an extremely important role in traditional societies, prehistoric and current (Anderson *et al.*, 1993 ; Beugnier, Crombé, 2007 ; Pétrequin, Pétrequin, 1988).

Experimental Archaeology has long been regarded as anecdotal in research, but it now contributes to its significance and credibility. We are no longer reproducing through both technological and fantastical methods the archaeological objects, but are validating or not the theories according to the manufacture of tools and their use. If the final result is still achieved, then tools and techniques that were used are placed at the heart of the issues. Out of context of its use, the archaeological object only effectively delivers incomplete information; experimental archeology allows its placement in a functional situation. The objective of these experiments is also to provide referential traces of implementation that allow the traceologist to identify the function of the archaeological tools.

A functional study of the tools used identifies the operating chains implemented on the sites studied, from the acquisition of raw materials to finished product through the various stages of processing and the materials involved. The study assesses the implication of different categories of tools in distinctively different spheres of activity and discusses the concept of interactivity and tools' complementarity. As part of a collective research program on the Late Neolithic of northern France (Martial, Praud, 2011), techno-functional analysis of stone tools, hard animal materials and terracotta are carried out in conjunction with an experimental program. The treatment of plant fibre textiles appear as a one of the most

prises en œuvre sur les sites étudiés, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à l'obtention du produit fini en passant par les différentes étapes de traitement et de transformation des matériaux concernés. Elle permet d'évaluer l'implication des différentes catégories d'outils dans des sphères d'activités distinctes et d'aborder la notion d'interactivité et de complémentarité des outillages. Dans le cadre d'un programme de recherche collective sur le Néolithique final du Nord de la France (Martial, Praud, 2011), les analyses techno-fonctionnelles des outils en pierre, en matières dures animales et en terre cuite sont menées conjointement à un programme expérimental. Le traitement des fibres végétales textiles y apparaît l'une des chaînes de transformation les mieux représentées ; le fractionnement de cette chaîne opératoire pourrait refléter l'organisation spatiale du territoire concerné (Martial *et al.*, 2011). Les analyses fonctionnelles et l'approche expérimentale permettent également d'aborder les notions de temps et d'espace à partir desquelles le contexte social de la production textile peut être étudié (Harris, 2007).

2.5 Ethnologie et histoire des techniques

La documentation ethnologique constitue également une source d'information utile pour l'expérimentation et pour notre compréhension de ces périodes anciennes. Elle permet d'appréhender des savoir-faire parfois très différents et, en ce sens, elle élargit le champ des investigations. Le principal avantage de cette approche tient à l'observation de l'objet dans son contexte fonctionnel, ce dont est privé l'objet archéologique. La comparaison des documents ethnologiques et archéologiques connaît cependant des limites : l'apparente similitude entre des objets passés et contemporains peut être trompeuse et il convient d'utiliser ces données avec prudence. Néanmoins, les données ethnographiques mettent en évidence l'importance des activités liées à la production de fils et de cordes en fibres végétales et les répercussions d'une telle production sur l'organisation des sociétés considérées. Comme en Papouasie-Nouvelle-Guinée, le temps consacré à cette production a pu être un aspect déterminant de la vie quotidienne des périodes préhistoriques (Hardy, 2007).

important transformation channels: the splitting of the operational chain could reflect the spatial organization of the territory concerned (Martial *et al.*, 2011). Functional analysis and the experimental approach can also address the concepts of space and time from which the social context of textile production can be studied (Harris, 2007).

2.5 Ethnology and history of technology

Ethnological literature equally constitutes a useful resource for experimentation and for our understanding of these ancient periods. The main advantage of this research lies in observing the object in its functional context, and what is deprived from the archaeological object. However the comparison of archaeological and ethnological documents has its limitations: the apparent similarity between past and present objects can be misleading and one should be careful using this data. Nevertheless, the ethnographic data highlight the importance of activities related to the production of vegetable fiber cords and ropes and show how they influence the organization of the societies in consideration. As in Papua New Guinea, the time devoted to this production has been a defining aspect of daily life from prehistoric times (Hardy, 2007) (ethnology gives an insight of knowledge and sometimes very different, and in a sense, it broadens the scope of the investigation).

3. Processes of acquisition of flax fibers and archaeological data

3.1 Harvesting

Currently, and for several centuries, flax is processed as annual plant : sown in spring (March-April), harvested in early summer. Between sprouting and maturity, approximately a hundred days elapse during which the stem reaches its maximum height between 80 cm and 120 cm (fig. 3). The timing of the crop harvest has an impact on fiber quality. In Europe during the early twentieth century, harvesting of flax at different stages of maturation was still practiced (Bonnetat, 1919, p. 11). A premature harvest yields a tow that is soft, thin, easy to launder, but not abundant. It also deprives the farmer of seed; there must be a sufficient





Fig. 3 : Arrachage du lin (©Université Libre de Bruxelles).

Pulling flax (©Université Libre de Bruxelles).

3. Processus d'acquisition des fibres de lin et données archéologiques

3.1 Récolte

De nos jours, et depuis plusieurs siècles, le lin est traité en plante annuelle : semé au printemps (mars - avril), il est récolté au début de l'été. Entre la levée et la maturité, une centaine de jours s'écoulent au cours desquels la tige atteint sa hauteur maximale entre 80 cm et 120 cm (fig. 3). Le moment choisi pour récolter la plante a une incidence sur la qualité des fibres. En Europe, au début du 20^e siècle, la récolte du lin à différents stades de maturation est encore pratiquée (Bonnétat, 1919, p. 11). Une récolte précoce fournit une filasse douce, fine, facile à blanchir, mais peu abondante. Elle prive également l'agriculteur des semences ; il lui faut disposer de pieds suffisamment nombreux pour qu'une partie d'entre eux parviennent à maturité et assure la pérennité de la culture. À l'inverse, une récolte tardive permet d'obtenir des graines de meilleure qualité, au détriment de la filasse, robuste et dure. Généralement, pour ménager les semences et la fibre, la récolte a lieu au cours du mois de juillet. Les documents divergent peu quant aux méthodes traditionnellement utilisées

number of plants for a portion of them to mature and preserve the crop. Conversely, a late harvest yields better quality seeds at the expense of the tow, which becomes robust and hard. Generally, to protect both the seeds and the fiber, the harvest takes place during the month of July. Documents differ slightly as to the methods traditionally used to harvest the flax : stems are manually pulled up



Fig. 4 : Égrenage traditionnel utilisant un peigne en bois hérissé de dents, fixé sur une longue planche. Suisse (cliché : F. Médard).

Traditional deseeding with a coarse upright comb : the ripple is fixed on a long board. Switzerland (Photograph by F. Médard).

pour récolter le lin : les tiges sont arrachées manuellement avec leurs racines, pour laisser le terrain propre et obtenir des fibres longues. En tant que plante vivace, le lin gagne en vigueur au fil du temps ; il est récolté par fauchage pour que la souche reste en terre et reprenne l'année suivante. Cette option, si elle évite les semences répétées, nécessite en revanche un entretien du terrain et une protection assidue contre les animaux sauvages et domestiques. Traité ainsi, il pousse lentement, mais s'avère plus productif au terme de quelques années. Multiplier les examens des fibres archéologiques permettra peut-être un jour d'obtenir des précisions dans ce domaine. On ne saurait dire si tel était le cas au Néolithique ; peut-être le lin était-il vivace et, dans ce cas, laissé en terre plusieurs saisons d'affilée ? La culture et la récolte du lin sont attestées sur plusieurs sites néolithiques par la présence de semences et/ou de pollens. L'analyse fonctionnelle de certains outils en silex montre qu'ils ont servi à la récolte de tiges de végétaux non ligneux ; il est cependant difficile d'en préciser l'espèce.

3.2 Égrenage

À l'issue de la récolte, les tiges de lin sont égrenées en plaçant les sommités des tiges sur les dents d'un peigne, gé-

along with their roots, to leave the site clean and get long fibers. As a perennial plant, flax gains strength over time and is harvested by mowing so that the roots remains in the ground and resume growth the following year. This option, although it avoids repeated sowing, requires crop maintenance and diligent protection against wild and domestic animals. Treated as such, it grows more slowly, but becomes more productive after several years. Increasing archaeological fiber examinations will perhaps one day lead to clarification in this area. We cannot say if that was the case in the Neolithic, perhaps it was perennial flax, and in this case, left in the ground for several seasons in a row ? Cultivation and harvesting of flax are documented in several Neolithic sites through the presence of seeds and / or pollen. The functional analysis of some flint tools shows that they were used to harvest stems from non-woody plants, it is however difficult to identify the species.

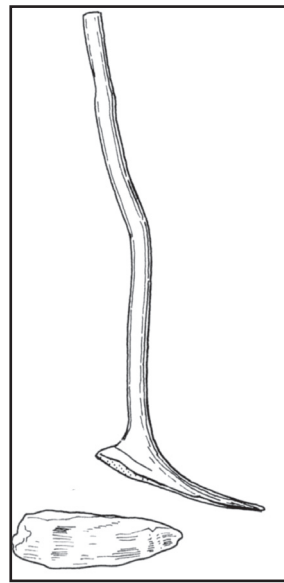
3.2 Deseeding

After harvesting, the stalks of flax stalk are threshed by placing the tops of the stems on the teeth of a comb, usually made of wood, and pulling it through. The seed bolls, blocked by the teeth of the comb, fall to the ground (fig. 4). Ano-



Fig. 5 : 5a : Une autre méthode pour égrener le lin consiste à battre les capsules à l'aide de maillets en bois (© Université Libre de Bruxelles).

5a : Another old method of deseeding flax is crushing the seed bolls by means of a wooden hammer (©Université Libre de Bruxelles).



5b : Maillet néolithique (culture de Pfyf), site d'Egolzwil 3 (LU), Suisse (d'après J.-L. Voruz 1991).

5b : Crushing maple hammer from Neolithic (Pfyf culture), site of Egolzwil 3 (LU) in Switzerland (after J.-L. Voruz 1991).



néralement en bois, et en tirant vers soi. Les capsules, bloquées par les dents du peigne, tombent à terre (fig. 4). Une autre méthode consiste à procéder par battage ou à récolter les graines à la main sur le lin en pied. Cette dernière solution, testée par l'expérimentation, s'avère d'une relative efficacité en l'absence d'outillage spécifique (Rast-Eicher, Thijsse, 2001, p. 47-56). Certains objets archéologiques pourraient avoir servi à égrener le lin (fig. 5 a et b). Les peignes à côtes, évoqués pour cet usage, ont été testés expérimentalement avec succès (Reinhard, 2000, p. 202). Plus inhabituels et énigmatiques, des sortes de maillets en bois dont on ignore s'ils étaient ou non bloqués à la base, pourraient également avoir servi à l'égrenage. Il ne s'agit toutefois que d'hypothèses inspirées par la morphologie des ces utensiles (fig. 5a et b). L'égrenage du lin est indirectement illustré par la présence de graines carbonisées sur certains sites néolithiques, parfois très abondantes parmi les macrorestes végétaux, comme à Houplin-Ancoisne « Rue M. Dormoy », une occupation du Néolithique final datée de la première moitié du 3^e millénaire (Nord, France ; Martial et Praud, 2007). À Clairvaux-les-Lacs (Jura, France), l'occupation néolithique moyen datée du 37^e-36^e siècle av. J.-C. a livré des graines et des fragments de capsules de lin gorgées d'eau ou carbonisées (Schaal, 2007).

3.3 Rouissage

C'est l'opération la plus importante et la plus délicate dans la préparation des fibres de lin. Par un processus de putréfaction contrôlée, elle consiste à dégrader puis à éliminer l'écorce de la tige et les ciments pectiques qui environnent les faisceaux de fibres. Le rouissage peut être effectué de deux façons : par immersion, en eau courante ou stagnante, ou à l'air libre. Par immersion, les bottes de lin sont maintenues sous l'eau jusqu'à ce que le pourrissement ait atteint les fibres sans toutefois les endommager. Des sources ethno-historiques recensées dans le Nord de la France, en Picardie (Angot, 2002 ; Delafollie, 2002, 2006), en Bretagne (Martin, Pellerin, 2008) ou encore en Lorraine (Mermet, 2003) témoignent de cette technique de rouissage pour le traitement du lin ou du chanvre. Des fosses ou trous d'eau aménagés en zones marécageuses, alimentés par

ther method is to proceed by threshing or harvesting the seeds by hand on the flax plant. The latter solution, tested in experiments, appears to be relatively effective in the absence of specific tools (Rast-Eicher, Thijsse, 2001, p. 47-56). Some archaeological objects may have served to thresh flax (fig. 5 a et b). Ribbed combs, created for this purpose, have been successfully tested in experiments (Reinhard, 2000, p. 202). Most unusual and enigmatic are the wooden "rakes," where it is unknown whether or not they were blocked at the base, could have also been used for threshing (Médard, forthcoming). These assumptions are nonetheless inspired by the morphology of these utensils.

Threshing flax is indirectly demonstrated by the presence of charred seeds at some Neolithic sites, sometimes very abundant among the plant remains, as in Houplin-Ancoisne « Rue M. Dormoy », Late Neolithic occupation dated first half of the 3rd mill. BC (Nord, France ; Martial, Praud, 2007). At Clairvaux-les-Lacs (Jura, France), Middle Neolithic occupation dated 37th-36th century BC has provided flax seeds and boll fragments that are drenched or charred (Schaal, 2007).

3.3 Retting

It is the most important and most delicate operation in the preparation of the flax fibers. Through a process of controlled rotting to degrade and eliminate the stalk and pectic cements that surround the fiber bundles. Retting can be done in two ways: by immersion in running or standing water, or in open air. With immersion, flax stalks are kept under water until the decay reaches the fibers without damaging them.

Ethno-historical sources identified in Northern France, in Picardie (Angot 2002 ; Delafollie, 2002, 2006), Brittany (Martin, Pellerin, 2008) or even in Lorraine (Mermet, 2003) illustrate this retting technique for the treatment of flax or hemp. Pits or water holes were outfitted in marsh zones, either spring-fed or drained by a stream, were located away from villages because of foul odors released by retting hemp. This method of retting in stagnant water was faster than the same procedure performed in running water. These remnants of the sixteenth to nineteenth centuries, whose name varies from one region to another (*rouissoir*, *rouitoir*,

des sources ou drainés par un ruisseau, étaient situés à l'écart des villages en raison des odeurs pestilentielles dégagées par le rouissage. Ce procédé en eau stagnante était plus rapide que le même procédé effectué en eaux vives. Ces vestiges des 16^e au 19^e siècles, dont l'appellation varie d'une région à l'autre (rouissoir, routoir, rutoir, roise) sont parfois encore visibles dans le paysage (fig. 6). Les indices archéologiques liés au rouissage sont difficilement repérables, d'autant que cette étape ne nécessite pas forcément l'utilisation d'aménagements ou d'outillages particuliers. Des concentrations de macrorestes végétaux pourraient éventuellement attester l'emplacement d'aires de rouissage, mais c'est rarement le cas, soit parce que ces

rutoir, roise) are still visible throughout the landscape (fig. 6).

The archaeological evidence related to retting are difficult to detect, especially since this stage does not necessarily require the use of facilities or special tools. Concentrations of plant remains could possibly prove the location of retting areas, but this is rarely the case because these elements are not preserved or because we do not implement methods allowing us to identify them.

On the Neolithic site of Houplin-Ancoisne, "Rue Marx Dormoy" (Nord, France), located along the marshy valley floor of the Deûle marsh, a very large pit measuring 12.4 m long and 3.2 m wide and 1.6 m maximum depth (a volume about 55 m³) was excavated in the lower



Fig. 7 : Le résultat des analyses chimiques et pédologiques montre que cette large fosse (12,4 m de long, 3,20 m de large and 1,50 m de profondeur) servait probablement au rouissage des végétaux au Néolithique final sur le site d'Houplin-Ancoisne (Nord, France) (cliché : I. Praud).

The results of chemical and pedological analyses show that this very large pit (12.4m long, 3.20m wide and 1.50m depth) probably served to ret plants during final Neolithic at Houplin-Ancoisne (North, France) (Photograph by I. Praud).

Fig. 6 : Routoirs à chanvre encore utilisés au XXe siècle dans le cadre d'une production familiale. Village de Lucey (Lorraine, France) (cliché : F. Médard).

Hemp retting pits at Lucey (Lorraine, France), still used by families of the village in 20th century (Photograph by F. Médard).



éléments ne sont pas conservés, soit parce qu'on ne met pas en œuvre les méthodes permettant de les identifier. Sur le site néolithique final de Houplin-Ancoisne, « Rue Marx Dormoy » (Nord, France), localisé en bordure du fond de vallée marécageux de la Deûle, une très grande fosse mesurant 12,4 m de long sur 3,2 m de large et 1,6 m de profondeur maximale (soit un volume d'environ 55 m³) a été creusée dans la partie basse du site soumise aux battements de la nappe phréatique (fig. 7). Les données micromorphologiques et pédologiques montrent que la fonction de cette fosse est liée en particulier à la présence de matières organiques, aux phénomènes de stagnation d'eau et à la forte acidification du sédiment. La culture du lin, attestée sur le site, la présence de fusaïoles et de pesons en terre cuite soulignent l'existence d'une activité textile. La convergence d'éléments obtenus sur

part of the site subject to the movements of the phreatic table (fig. 7). Soil and micromorphological data show that the function of this pit is particularly associated with the presence of organic matter, phenomena of water stagnation and the strong acidification of the sediment. Both the fields and crops dedicated to flax and the presence of terracotta spindle whorls and loom weights would suggest textile activities on the site. The convergence of evidence obtained through a complete as possible multidisciplinary approach (paleo-environmental, pedological, archaeological) allows for interpretation of this structure as a possible pit reserved for the retting of fiber crops (Martial *et al.*, 2004 ; Martial, Praud, 2007). For example, other studies have already interpreted some large medieval structures as retting pits in Esplechin "Maraicher" (Belgium) (Sartiaux, Fechner, 2000; Ingels (dir.), 2013) or in Bremen (Ger-

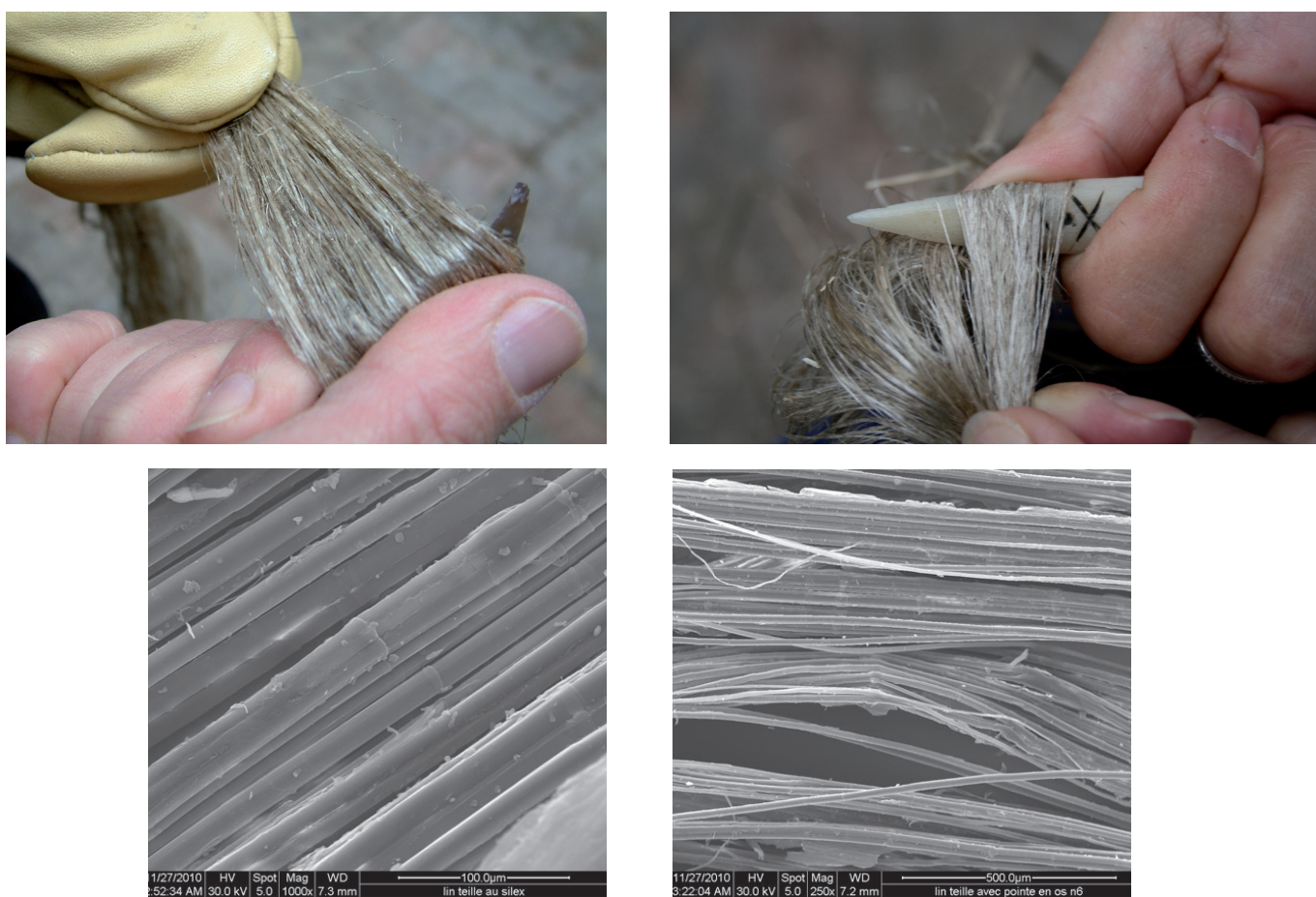


Fig. 8 : Teillage expérimental de fibres de lin rouies et sèches à l'aide d'une lame de silex (a) et d'une pointe en os (b). Les fibres examinées au microscope électronique à balayage (MEB) ne révèlent aucun endommagement (c, d) (clichés : E. Martial, Y. Maigrot et H. Bonnet/IS2M).

Experimental scutching retted and dry flax using edge of a flint blade (a) and bone point (b). Fibers observed under the microscope (SEM) are not damaged (c, d) (Photograph by E. Martial, Y. Maigrot and H. Bonnet/IS2M).

la base d'une approche pluridisciplinaire (paléo-environnementale, pédologique, archéologique) donne à interpréter cette structure comme une possible fosse réservée au rouissage de plantes textiles (Martial *et al.*, 2004 ; Martial, Praud, 2007). À titre d'exemple, d'autres études ont déjà permis d'interpréter certaines grandes structures médiévales comme fosses de rouissage à Esplechin «Marai-cher » (Belgique) (Sartieaux, Fechner, 2000 ; Ingels (dir.), 2013) ou encore à Brème (Allemagne) (Wesemann, 1991).

3.4 Séchage, broyage, teillage

Soigneusement séchées, les tiges de lin sont soumises au battage. Cette étape consiste à casser les parties ligneuses de la tige pour libérer la filasse. En Flandre, cette tâche était traditionnellement effectuée à l'aide d'une broie à main utilisée à partir du 15^e s., puis d'une broyeuse à deux cylindres en bois à partir du milieu du 19^e s. Auparavant, les tiges posées sur une pierre plate étaient battues à l'aide d'une batte en bois. On peut évoquer les battoirs en bois issus des sites lacustres suisses (Voruz, 1991; Wyss, 1994, p. 176) dont la forme rappelle fortement les outils traditionnels utilisés autrefois (Martial *et al.*, 2013, fig. 3). Une version minimaliste et néanmoins efficace consiste à frictionner les tiges à la main pour disloquer l'écorce. La filasse ainsi traitée est quasiment intacte. Le teillage poursuit le processus en éliminant les impuretés (parties ligneuses de la tige ou anas) encore attachées à la filasse. Pour cela, on bat de nouveau la fibre. Ce procédé a quasiment les mêmes conséquences que le battage : il a tendance à casser les fibres (Kirby, 1963, p. 37) à moins que ne soit adopté un traitement entièrement manuel et sans ustensile. L'inconvénient majeur de cette option est sa lenteur et son inaptitude à traiter d'importantes quantités de matière en même temps. Bien évidemment, cette technique sans outil laisse peu d'espoir en termes de vestiges archéologiques liés à cette phase du traitement! Les observations effectuées au microscope sur du matériel textile néolithique (site de Nidau BKW) révèlent une filasse de lin peu endommagée (Rast-Eicher, Thijsse 2001, p. 47-56). Ce constat tend à prouver que les Néolithiques faisaient un usage modéré des fibres de lin. En effet, si l'on souhaite traiter une

many) (Wesemann, 1991).

3.4 Drying, breaking, scutching

Carefully dried, the stalks of flax are ready for beating. This step consists of breaking the woody parts of the stem to release the tow. In Flanders, this task has traditionally been performed using a hand mill used from the fifteenth century on, then a two-cylinder wood crusher from the middle of the nineteenth century. Previously, the rods placed on a flat stone were beaten with a wooden club. We can also look at the wooden beaters stemming from Swiss lakeside sites (Voruz, 1991; Wyss, 1994, p.176) which look strongly like the traditional tools used formerly naguère (Martial *et al.*, 2013, fig. 3). A minimalist version, yet efficient way, is to rub the stems by hand to break up the bark. The tow is treated in this manner is left virtually intact. Scutching continues the treatment by eliminating impurities (woody parts of the stem) still attached to the tow. For that, they beat the fibers again. This process has almost the same consequences as breaking: it tends to break the fibers (Kirby, 1963, p. 37), unless the treatment is adopted and fully manual without the use of tools. The major drawback of this option is its slow speed and its inability to process large quantities of material at the same time. Naturally, this technique without any tool leaves no much hope in terms of archaeological remains connected to this phase of the processing ! Observations under the microscope on the Neolithic textile material (site Nidau BKW) reveal flax fibers that have been barely damaged (Rast-Eicher, Thijsse 2001, p. 47-56). These observations tend to prove that the Neolithic people made a moderate use of flax fibers. Indeed, if one wishes to treat an abundant raw material, equipment and facilities become necessary to work faster with minimal effort. This usually has a negative impact on quality of materials.

Scutching of retted and dried flax stems using the raw edges of flint blades eliminates the last "anas" and causes the rapid formation of tow. This method proved very effective and not very traumatic for the fibers. Examination of experimental tools under the microscope showed the rapid formation of a marginal micropolish, with underlined streaking due to the presence of abrasive particles (dirt, dust)



matière première abondante, outillage et installations deviennent nécessaires afin de travailler plus vite en minimisant les efforts. Cela a généralement un impact négatif sur la qualité des matériaux. Le teillage expérimental de tiges de lin rouies et sèches à l'aide de bords bruts de lames de silex permet d'éliminer les derniers anas et entraîne la formation rapide d'étope. Le procédé s'est avéré très efficace et peu traumatisant pour les fibres. L'observation des outils expérimentaux sous le microscope a permis ensuite de constater la formation rapide d'un micropoli marginal mat souligné de stries dues à la présence de particules abrasives (terre, poussière) sur les tiges. Ce poli, par son modelé et sa texture, ressemble fortement aux traces produites par le raclage de peaux sèches à l'état souple. Les résultats de l'expérimentation amènent ainsi à réviser l'interprétation de certains polis d'usure attribués au travail de la peau et à réévaluer l'importance de l'exploitation des végétaux dans le contexte néolithique européen (Caspar *et al.* 2005, 2007). Tout récemment, le teillage expérimental de lin à l'aide de pointes en os s'est également avéré probant (Martial, Praud (dir.), 2010) (fig. 8).

3.5 Peignage

Le peignage consiste à démêler la filasse tout en la débarrassant des quelques éléments résiduels qui auraient résisté au teillage. On utilise traditionnellement une planchette en bois hérissée de plusieurs rangées de pointes en fer, fermement maintenue sur un socle. L'observation au microscope montre que le peignage poursuit le travail effectué en amont par le rouissage : il divise les faisceaux de fibres (Vétillart, 1876, p. 68).

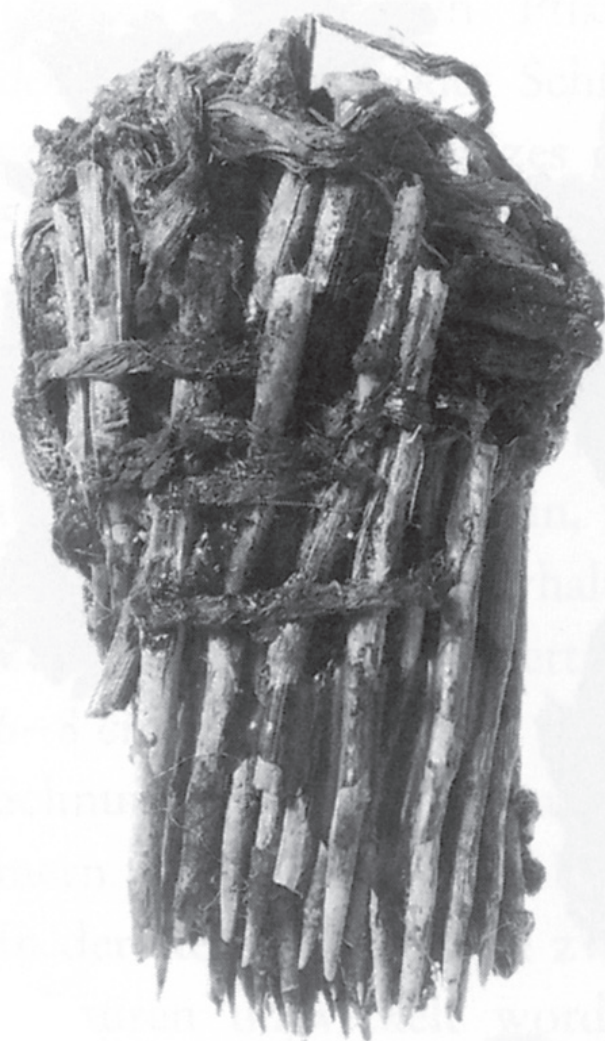
Fig. 9 : Faisceau d'épines de Prunelier (*Prunus spinosa* L.) recueilli sur le site néolithique d'Egolzwil 3 (LU, Suisse), peut-être utilisé pour peigner la filasse (d'après Wyss 1994).

Tied bundle of sloe spines (*Prunus spinosa* L.) from Neolithic site of Egolzwil 3 (LU, Switzerland) perhaps used for combing fibres (after Wyss, 1994).

on the stalks. This polish, by its shape and texture, closely resembles the marks produced by scraping of dry skin until it reaches a softer state. The experiment's results thus lead us to revise the interpretation of certain traces from use attributed to skin work and to reassess the importance of plant cultivation within the context of the European Neolithic (Caspar *et al.*, 2005, 2007). Recently, the experimental flax scutching using bone points also proved conclusive (Martial, Praud (dir.), 2010) (fig. 8).

3.5 Combing

Combing consists of untangling the tow while ridding it of waste that has not been removed during scutching. One traditionally uses a wooden board studded with rows of iron spikes, held firmly on a pe-



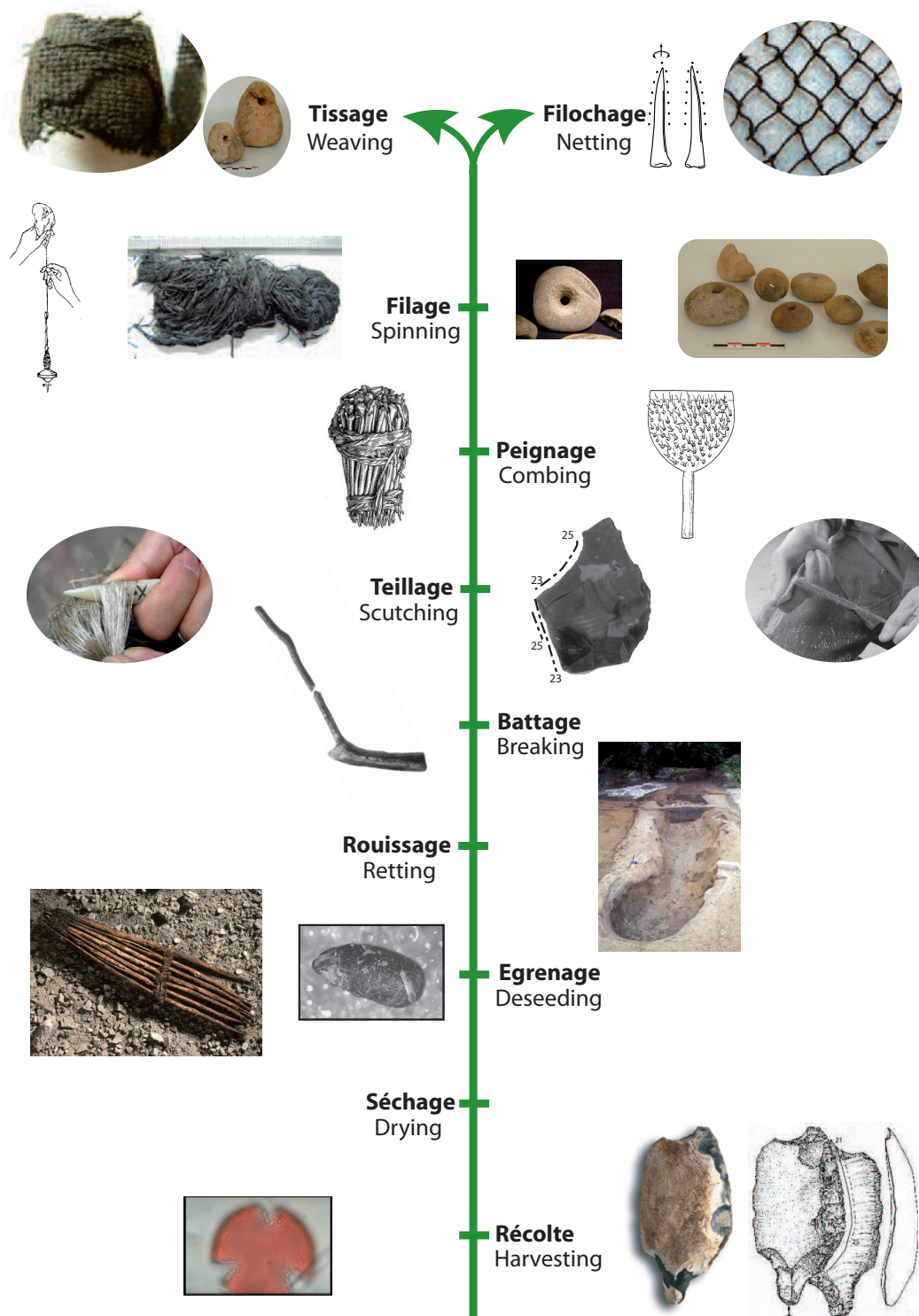


Fig. 10 : Mise en perspective des différentes étapes de la chaîne opératoire de transformation du lin illustrée par les vestiges archéologiques mis au jour sur les sites du nord de la France et de Suisse (clichés : M. Boulén, M.-F. Dietsch-Sellami, E. Martial, Y. Maigrot, F. Médard, I. Praud. Dessins : E. Boitard, et d'après Collectif, 2004 ; Vogt, 1937 and Wyss, 1994).

Synthetic representation of the successive stages of flax processing with archaeological remains corresponding to the Neolithic textile production in northern France and Switzerland (Photograph by M. Boulén, M.-F. Dietsch-Sellami, E. Martial, Y. Maigrot, F. Médard, I. Praud, drawing by E. Boitard, and after Collectif, 2004 ; Vogt, 1937 and Wyss, 1994).

Des artefacts néolithiques pourraient être associés à cette phase de traitement des fibres, parmi lesquels un fragment de planche hérissé de pointes : mis au jour sur le site de Lattrigen (BE, Suisse), il évoque une carde ou un peigne (Vogt, 1937, p. 47). Des faisceaux d'épines de Prunelier (*Prunus spinosa* L.) sont également attestés (sites de Feldmeilen-Vorderfeld (ZH, Suisse) et d'Egolzwil (LU, Suisse) ; Winiger, 1981 et 1995, p. 165 ; Rast-Eicher, 1990, p. 119 ; Wyss, 1994, p. 148-149) : ils pourraient être liés au peignage des fibres, comme semblent le confirmer les expérimentations effectuées. Par ailleurs, l'usage du peigne à épines est mentionné dans un ouvrage traitant du filage dans les Balkans au 20^e siècle (Endrei, 1968, p. 22) (fig. 9).

4. Discussion : traitement et transformation des fibres de lin textile au Néolithique et à l'âge du Bronze Les fibres sont à l'origine de toute réalisation textile.

De leur qualité dépend celle des produits finis. L'acquisition puis la transformation des matériaux constituent des étapes indispensables et décisives quant à la qualité et à la nature des réalisations (fig. 10). Après avoir fait le point sur le mode opératoire et les ustensiles potentiellement utilisés pour extraire la fibre de lin, il semble essentiel d'aborder un dernier aspect : celui de l'utilisation du lin textile au Néolithique.

4.1 Filage

Les découvertes de fusaïoles en terre cuite sont systématiques sur les sites du nord de la France ; elles attestent la pratique du filage au fuseau sur tous les habitats de la fin du Néolithique dans cette région. Les dimensions et la masse des fusaïoles influent directement sur la qualité du fil réalisé. Au Néolithique, la fibre de lin est presque exclusivement réservée à la fabrication des fils fins ; les autres utilisations sont extrêmement rares. Nous avons démontré que les fils de moins de 1 mm de diamètre étaient associés au filage au fuseau. Le lin servant presque exclusivement à la production de ces fils, la relation entre le filage au fuseau et la fibre de lin apparaît manifeste (Médard, 2006).

destal. Microscopic observation showed that combing continues the work done upstream by retting: it divides the fiber bundles (Vétillart, 1876, p. 68). Neolithic artifacts may be associated with this phase of treatment of fibers, including a piece of spiked board: unearthed at the site of Lattrigen (BE, Switzerland), it calls to mind a carp or a comb (Vogt, 1937, p. 47). Bundles of thorns from blackthorn (*Prunus spinosa* L.) are also attested (Feldmeilen-Vorderfeld (ZH, Switzerland) and Egolzwil 3 (LU, Switzerland); Winiger, 1981 ; 1995, p. 165 ; Rast-Eicher, 1990, p. 119 ; Wyss, 1994, p. 148-149) : they could be related to the combing of the fibers, seeming to confirm the experiments carried out. Furthermore, the use of thorn combing is mentioned in a work on spinning in the Balkans during the twentieth century (Endrei, 1968, p. 22) (fig. 9).

4. Discussion : flax transformation within the framework of Neolithic textile production and during the Bronze Age.

Fibers are the origin of the production of all textiles. Their quality determines that of the finished products. From acquisition and subsequent processing, the textile materials constitute essential and decisive steps influencing to the quality and nature of the execution (fig. 10). After having discussed the procedure and utensils potentially used to extract flax fibre in the Neolithic era, it seems essential to address one final issue : that of linen textile in the Neolithic era.

4.1 Spinning

Discoveries of clay spindle whorls are systematic on the sites of Northern France. They give evidence of the practice of spinning with spindle on all settlements of the Late Neolithic in this area. Dimensions and mass of the spindles whorls directly influence the quality of the thread. During the Neolithic, flax fibre was almost exclusively reserved for the manufacture of fine thread, other uses are extremely rare. We demonstrated that the threads less than 1 mm in diameter were associated with the spindle spinning. Flax served almost exclusively for the production of such thread, and the relationship between spinning with a drop spindle and flax fibers appears evident (Médard, 2006).

4.2 Tissage

Les pesons sont utilisés pour tendre les fils de chaîne des tissus réalisés sur des métiers à tisser verticaux. Sur les sites du Nord, ils sont le plus souvent piriformes, rarement réniformes à double perforation (ex. Arleux ; Gutierrez *et al.*, 2002). À Raillencourt-Sainte-Olle, à la fin du 3^e millénaire, ils sont cylindriques (Bostyn *et al.*, 2014). Les tissus expérimentaux ont été réalisés sur des métiers à tisser verticaux à poids à l'aide de fils de lin retors 2 brins mesurant environ 0,5 mm de diamètre. Ils correspondent au standard des fils tissés au Néolithique. Des expérimentations ont permis de tester plusieurs types de tensions exercées sur les fils de chaîne d'un même ouvrage. La masse des poids de tisserand a été prise en compte, pas leur morphologie. Il est apparu qu'un même ouvrage supportait d'importants écarts de masse sans que cela ne soit visible dans le tissage. D'un extrême à l'autre, 80 g de différence de tension se remarquait à peine dans le tissu. Dans le nord de la France, au Néolithique final, des pesons sont retrouvés à l'intérieur des maisons le long des murs (ex. à Méaulte, Blaringhem). Sur le site de Raillencourt-Sainte-Olle, d'importants lots de pesons (une centaine) rejetés dans des fosses indiquent l'existence d'ateliers de tisserands à proximité immédiate (Bostyn *et al.*, 2014). Des pesons cylindriques attribués au Néolithique final ont été découverts dans une fosse à St-Gibrien (Marne ; Médard, 2014) ; d'autres encore dans une couche d'habitat à Meaux (Seine-et-Marne ; Brunet *et al.*, 2004). Plus loin, à Krems-Hundssteig en Autriche, un alignement de pesons cylindriques marquait l'emplacement d'un métier à tisser vertical (Grömer, 2010). Concernant l'âge du Bronze ancien, les données liées aux instruments de filage et de tissage sont peu abondantes et restent encore inexistantes dans le nord de la France. Les exemples découverts en Suisse et en Italie du Nord attestent de pesons cylindriques parfois décorés. Sur le site lacustre de Molina di Ledro, ils sont associés à du lin (pelote de fil, ceinture tissée, etc.) (Bazzanella, Mayr 2009). À l'âge du Bronze moyen dans le nord de la France, les pesons semblent être exclusivement cylindriques et sont parfois dotés d'un décor comme ceux de Roeux

4.2 Weaving

Loom weights are used to stretch out the warp threads of the tissues realized on vertical weaving looms. In Northern France, they are pear-shaped most of the time, rarely big bean-shaped with double holes (ex. Arleux ; Gutierrez *et al.*, 2012). At Raillencourt-Sainte-Olle at the end of the 3rd millennium BC, they are cylindrical (Bostyn *et al.*, 2014).

Experimental fabrics were realized on vertical weaving looms with two strands twisted flax thread measuring approximately 0,5 mm in diameter. They correspond to the standard of the threads weaved during the Neolithic.

Experimentations allowed to test several types of tension exercised on the warp threads of a work. The mass of the loom weights was considered, not their morphology. It turns out that a work supports important mass differences which are not visible on the weaving. From one extreme to the other, 80 g difference in the tension was hardly noticeable in the fabric.

In Northern France, in the Late Neolithic, loom weights are found inside the houses along walls (ex. Méaulte, Blaringhem). At Raillencourt-Sainte-Olle, important lots of loom weights (a hundred) rejected in pits indicate the existence of very close weaver's workshops (Bostyn *et al.*, 2014). Cylindrical loom weights dated from the Late Neolithic were discovered for example in pits in Saint-Gibrien (Marne ; Médard, 2014) and in a habitat layer at Meaux (Seine-et-Marne ; Brunet *et al.*, 2004). Farther, at Krems-Hundssteig in Austria, aligned cylindrical loom weights indicate the location of a vertical loom (Grömer, 2010).

In the Early Bronze Age, data concerning spinning and weaving instruments are thin, still non-existent in North of France. There are cylindrical and sometimes decorated loom weights in Swiss and in the North of Italy. On the lakeside site of Molina di Ledro, they are associated to linen (ball of yarn, weaved belt ...) (Bazzanella, Mayr, 2009).

In the North of France during Middle Bronze Age, loom weights seem exclusively cylindrical and are sometimes decorated as those of Roeux and Lauwin-Planque (Desfossés *et al.*, 2000). They become integrated into the Cross-Channel distribution area of loom weights connected with the Deverel-Rimbury



et de Lauwin-Planque (Desfossés *et al.*, 2000). Ils s'intègrent à l'aire de répartition transmanche des pesons rattachés à la culture Deverel-Rimbury (Leroy-Langelin, Lorin *in* Lehoërff *et al.* (dir.), 2012). Les recherches effectuées montrent aussi que la quasi totalité des tissus confectionnés sur des métiers à tisser est conçue à l'aide de fils mesurant moins de 1 mm de diamètre, donc à partir de fibres de lin. Cette particularité les oppose de facto aux autres productions textiles, notamment aux cordes, cordelettes et aux étoffes réalisées en technique cordée (Médard, 2010). L'utilisation du lin pour la confection des tissus indique que les Néolithiques consacraient du temps et des efforts à l'acquisition de ce matériau pourtant aisément remplaçable par d'autres moins exigeants. La faible dimension supposée des surfaces cultivées, les précautions et l'entretien nécessaires aux linières, le travail indispensable à l'extraction de la filasse et les faibles quantités de fibres recueillies, présentent bien peu d'avantages comparés à l'acquisition du liber, moins fragile et disponible sans effort de culture. À l'évidence, l'emploi du lin textile résulte d'un choix délibéré et non de l'absence de solutions de remplacement. Réservé à la confection des tissus, il se signale comme un produit disponible en quantités limitées. Probablement apprécié pour son aptitude au filage, son toucher soyeux et sa souplesse, il apparaît surtout comme un matériau d'exception réservé à des produits exceptionnels : les tissus. Au Néolithique, les tissus confectionnés sur les métiers à tisser ne représentent pas la majorité des productions textiles, loin s'en faut ; il s'agit d'ouvrages particuliers, quantitativement adaptés aux besoins de l'époque. S'il avait été nécessaire de produire plus de tissus, d'autres matériaux que le lin auraient sans doute été exploités. Ces observations sont soutenues par l'analyse technique des tissus. La confection des bordures montre notamment que les tisserands néolithiques ne cherchent ni la rapidité, ni la facilité d'exécution, ni la répétition, ni la standardisation. Très souvent, ils interviennent manuellement sur l'ouvrage ralentissant ainsi sa progression. De fait, les possibilités et aptitudes techniques du métier à tisser ne sont que partiellement exploitées. Cela ne saurait être interprété comme un signe d'immaturité technologique : la sous-exploitation du métier à tisser ne tient pas à la mécon-

culture (Leroy-Langelin, Lorin *in* Lehoërff *et al.* (dir.), 2012).

Conducted research also shows that almost all fabrics crafted on looms were created using thread measuring less than 1 mm in diameter, therefore, from flax fibers. This discovery contradicts other de facto textile products, including ropes, cords and corded fabrics (Médard, 2010). The use of flax for making fabric indicates that the Neolithic people dedicated time and effort to the acquisition of this material readily replaceable by other, less demanding materials. The assumed small size of fields, the precautions and necessary maintenance of flax, the work required to extract the fibers and small amounts of harvested fibers, have few benefits compared to the acquisition of tree bark, less fragile and readily available without the effort of cultivation. Clearly, the choice of flax is the result of a deliberate intention and not for the lack of alternatives. Reserved for the manufacture of fabrics, it is reported as an available product in limited supply. Probably valued for its aptitude to spinning, its silky touch and its suppleness, it appears mainly as a rare material reserved for exceptional products: fabric. During the Neolithic era, fabrics produced on looms do not represent the majority of textile production, far from it, they refer to special pieces of work, quantitatively adapted to the needs of the time. Had it been necessary to produce more cloth, other materials other than flax would have been taken advantage of.

These observations are supported by technical analysis of the fabrics. The construction of edges or borders particularly shows that Neolithic weavers sought neither speed nor ease of execution, repetition, nor standardization. Very often, they manually intervened on the work thus slowing its progression. In fact, the possibilities and technical aptitude of the loom are only partially exploited. This cannot be interpreted as a sign of immaturity: the underutilization of the loom is not due to an unfamiliarity with its technical system, but a social, economic and spiritual environment subject to constraints and specific needs. In this context, the profitability was not paramount and fabrics appear more than any other as rare objects.

naissance du dispositif technique, mais à l'environnement social, économique et spirituel de son usage soumis à des contraintes et à des besoins spécifiques. Dans cet univers, la rentabilité n'a pas sa place et les tissus apparaissent, plus que tout autre, comme des objets d'exception.

5. Conclusion

Dans le Nord de la France, contrairement à la Suisse et au Jura, aucun indice de filage à l'aide de fusaïoles et de tissage sur métiers à tisser verticaux n'est attesté avant le Néolithique final, c'est-à-dire avant le début du 3^e millénaire cal BC, époque où le tissage se développe nettement sur les sites lacustres.

L'approche croisée des données permet d'envisager la fabrication d'étoffes tissées par les communautés du Deûle-Escaut. Les fibres textiles d'origine végétale potentiellement utilisées sont diverses. Toutefois, et bien qu'on ait encore peu de données archéobotaniques sur les sites datés du Néolithique moyen, il semblerait que la culture du lin apparaisse également au début du 3^e millénaire dans cette région c'est-à-dire en même temps que les fusaïoles et les pesons.

La reconstitution du processus opératoire met en lumière la complémentarité et l'interactivité des différentes catégories d'outils utilisées. Elle montre par ailleurs la richesse des apports d'une démarche pluri-disciplinaire. En outre, la répartition des éléments de production textile sur les sites étudiés semble montrer une chaîne opératoire géographiquement scindée susceptible de refléter l'organisation socio-économique du territoire qu'occupent les communautés du 3^e millénaire dans le nord de la France. Sur les habitats de l'âge du Bronze comme celui de Bédée (Pénisson, Nicolas, *ce volume*), les fusaïoles et les pesons, parfois regroupés dans des fosses, sont autant d'indices de production textile. De là, les différentes étapes du processus opératoire doivent être pistées par la mise en œuvre d'études multidisciplinaires sur les sites de l'âge du Bronze.

5. Conclusion

In the North of France, unlike Switzerland and Jura, there is no indication of spinning with spindle whorls and weaving on vertical looms before the 3th millennium cal BC, time when weaving clearly develops on the lakeside sites.

The data crossed approach allows to envisage the manufacturing of weaved fabrics by the Deûle-Escaut communities. Vegetal textile fibers potentially used are diverse. However, and although we have not much archaeobotanical data on Middle Neolithic sites, it seems that flax culture also appears at the beginning of the 3rd mill in this region at the same time of spindle whorls and loom weights. The reconstitution of operating process highlights the complementarity and interactivity of various used categories of tools. Moreover, it shows the richness of contributions of a multidisciplinary approach. Besides, the distribution of textile production elements on the studied sites seems to show a geographically split chaîne opératoire which seems to reflect the socioeconomic organization of the territory occupied by the communities of the 3rd mill. in northern France. Spindle whorls and loomweights, sometimes grouped in pits on Bronze Age settlements as at Bédée (Pénisson, Nicolas, *this volume*), are as much indications as textile production. The last thing to do is looking for the various stages of operating process which can be approached only by multidisciplinary studies on Bronze Age sites.



Beugnier V., Crombé P. (Ed.) (2007) - *Plant Processing from a Prehistoric and Ethnographic Perspective / Préhistoire et ethnographie du travail des plantes*, Proceedings of a workshop at Ghent University (Belgium) November 28, 2006, British Archaeological Reports International Series 1718.

Blanchet J.-C. (1984) - *Les premiers métallurgistes en Picardie et dans le Nord de la France*, Paris, Mémoire de la Société préhistorique française, 17.

Bonnetat L. (1919) - *Les plantes textiles. Lin, chanvre, etc.*, Paris, De L'encyclopédie agricole pratique, Librairie Hachette.

Bostyn F., Beugnier V., Martial E., Médard F., Monchablon C., Praud I. (2014) - Habitat et économie au Néolithique final : l'exemple du site de Raillencourt-Sainte-Olle (Nord) entre activités domestiques et productions artisanales, Paris, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.111, 4, octobre-décembre.

Brunet P., André M.-F., Bemilli C., Brunet V., Cottiaux R., Durand J., Gosselin R., Le Jeune Y., Renard C. (2004) - Deux sites de la fin du Néolithique en vallée de Marne : Lesches « Les Prés du Refuge » et Meaux « Route de Varreddes » (Seine-et-Marne), résultats préliminaires. Paris, *Internéo* 5, Journée d'information, p.101-113.

Caspar JP. (†), Féray P., Martial E. (2005) - Identification et reconstitution des traces de teillage des fibres végétales au Néolithique. Paris, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 102, 4, p. 867-882.

Caspar JP. (†), Martial E., Féray P. (2007) - Le teillage des fibres végétales. Pour une réinterprétation fonctionnelle d'outils en silex néolithiques, in Le Brun-Ricalens F, Valotteau F et Hauzer A (dir.), *Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et Bassin rhénan*, Actes du 26e colloque interrégional sur le Néolithique, Luxembourg, 8 et 9 novembre 2003, *Archaeologia Mosellana*, 7, p. 613-623.

Collectif (2004) - *Les Lacustres, 150 objets racontent 150 histoires*, Catalogue d'exposition, Musée national suisse, 27 février – 13 juin 2004, Zurich.

Delafollie M. (2002) - Le rouissage du chanvre au XIX^e siècle, *La revue du pays d'Estrées*, n°3, juillet, p. 14-16.

Delafollie M. (2006) - Les routoirs de Bazicourt, *La revue du pays d'Estrées*, n°20, octobre, p. 3-10.

Desfossés Y., Martial E., Vallin L. (2000) - Le site d'habitat du Bronze moyen du « Château d'Eau » à Roeux (Pas-de-Calais), in Desfossés Y. (dir.), *Habitats et nécropoles à l'âge du Bronze sur le Transmanche et le TGV Nord*, Société préhistorique française, Travaux, I, p. 59 à 107.

Endrei W. (1968) - *L'évolution des techniques du filage et du tissage du Moyen Âge à la révolution industrielle*, Paris, Mouton.

Fechner K., Sartieaux P. (2000) - Reconstituer le paléoenvironnement à l'échelle humaine. Essai de visualisation des résultats de l'archéopédologie sur le tracé occidental du Train à Grande Vitesse en Wallonie (Belgique), in Louwagie G, Langohr R (eds), *Soils and Palaeoenvironment Reconstruction. Applications in Geo- and Archaeopedology*, Thematic Day. Actes de la table ronde internationale de Gand, 10 novembre 1999, Pédologie – Thematika, 8, p. 35-54.

Grömer K. (2010) - *Prähistorisches Textilkunst in Mitteleuropa*, Wien, Naturhistorisches Museum Wien.

Gutierrez C., Julien M., Martial E., Monchablon C., Praud I. (2012) - De nouvelles données sur la fin du Néolithique dans la vallée de la Sensée : l'étude d'une fosse à Arleux (Nord), in Leroy-Langelin E., Willot J.-M., *Du Néolithique aux Temps modernes. 40 ans d'archéologie territoriale*. Mélanges offerts à Pierre Demolon. *Revue du Nord*, n° 17 hors série, collection Art et Archéologie, p. 51-66.

Hardy K. (2007) - Where would you be without string? Ethnographic and prehistoric evidence for the use, manufacture and role of string in the upper Palaeolithic and Mesolithic of northern Europe, in Beugnier V., Crombé P. (eds), *Plant processing from a prehistoric and ethnographic perspective*. Proceedings of the workshop at the Ghent University (Belgium), November 28, 2006. BAR International Series, 1718, p. 9-22.

Martial E., Praud I., Bostyn F. (2004) - Recherches récentes sur le Néolithique final dans le Nord de la France, *in* Vander Linden M., Salanova L. (dir.) - *Le troisième millénaire dans le Nord de la France et en Belgique*, Actes de la journée d'études SRBAP-SPF, 8 mars 2003, Lille, Mémoire de la Société préhistorique française XXXV, *Anthropologica et Praehistorica*, 115, p. 49-71.



Martial E., Cayol N., Hamon C., Maigrot Y., Médard F., Monchablon C. (2011) - Production et fonction des outillages au Néolithique final dans la vallée de la Deûle (Nord-Pas-de-Calais, France), in Bostyn F., Martial E., Praud I. (éds), *Le Néolithique du Nord de la France dans son contexte européen : habitat et économie aux 4^e et 3^e millénaires avant notre ère*. Actes du 29^{ème} colloque interrégional sur le Néolithique, Villeneuve d'Ascq, 2 et 3 octobre 2009, Revue archéologique de Picardie, n° spécial 28, p. 365-390.

Martial E., Médard F., Cayol N., Hamon C., Maigrot Y., Monchablon C. (2013) - Chaîne opératoire textile au Néolithique final dans le nord de la France : méthodologie et premiers résultats de l'approche pluridisciplinaire, in Anderson P., Cheval C., Durand A. (dir.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux*. Actes des XXXIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, octobre 2012, Ed. APDCA Antibes, p. 341-354.

Martin J., Pellerin Y. (2008) - *Du lin à la toile, la proto-industrie textile en Bretagne*. Presses Universitaires de Rennes, coll. Histoire, Rennes.

Médard F. (à paraître) - L'activité textile sur le site de Pfäffikon-Burg, in Eberli (dir.), *Seeufersiedlungen. Pfäffikon-Burg*, Zürcher Archäologie, Zürich und Egg.

Médard F. (2010) - *L'art du tissage au Néolithique. IV^{ème}-III^{ème} millénaire avant J.-C. en Suisse*. Monographie du CRA, 30, Editions du CNRS, Paris.

Médard F. (2006) - *Les activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse. Analyse technique, économique et sociale*. Monographie du CRA, 28, Editions du CNRS, Paris.

Médard F. (2003) - Les poids de tisserand du site de Saint-Gibrien « Derrière les Grands Clos » (Marne). Rapport d'étude (2014), in Langry-François F. (dir.), *Saint-Gibrien « Derrière les Grands Clos » (Marne)*, RFO Inrap, Association Les Mermet, Les Mermet d'hier et d'aujourd'hui - Profession : peigneur de chanvre, [http : //www.mermet.asso.fr](http://www.mermet.asso.fr)

Pétrequin AM, Pétrequin P. (1988) - *Le Néolithique des lacs*, Ed. Errance, Paris.

Piningre J.-F. (1985) - Un aspect de la fin du Néolithique dans le Nord de la France. Les sites de Seclin, Houplin-Ancoisne et Saint-Saulve (Nord), in *Actes du 9^{ème} colloque interrégional sur le Néolithique de Compiègne*, 1982. Revue archéologique de Picardie, n° 3-4, p. 53-69.

Plinie l'Ancien, *Histoire Naturelle*, Les Belles Lettres, Clermont-Ferrand, 1964.

Rast-Eicher A. (1990) - *Die Verarbeitung von Bast, Die Ersten Bauern, 1. Schweiz*, Schweizerisches Landesmuseum, Zürich, p. 119-122.

Rast-Eicher A., Thijsse S. (2001) - Anbau und Verarbeitung von Lein : Experiment und archäologisches Material, *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 58-1, Zürich, p. 47-56.

Reinhard J. (2000) - Les poids de tisserands. Textiles et vannerie. In D. Ramseyer (eds), *Muntelier-Fischergassli, un habitat néolithique au bord du lac de Morat*, *Archéologie fribourgeoise*, 15, Editions Universitaires, Fribourg, p. 193-205.

Salavert A. (2010) - *Apport des analyses archéobotaniques à la compréhension des sociétés néolithiques. Analyses anthracologiques et carpologiques de neuf sites rubanés de Moyenne-Belgique (5200-5000 av. J.-C.)*, Thèse, Université de Paris I-Panthéon Sorbonne, Paris ; Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles.

Schaal C. (2007) - Etude archéobotanique préliminaire de la Station XIV de Clairvaux-les-Lacs (Jura, France), in Le Brun-Ricalens F, Valotteau F et Hauzer A (dir.), *Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et Bassin rhénan*, Actes du 26^e colloque interrégional sur le Néolithique, Luxembourg, 8 et 9 novembre 2003, *Archaeologia Mosellana*, 7.

Suter P.-J. (1987) - Zürich, «Kleiner Hafner». *Tauchgrabungen 1981-1984*, Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien 3, Zürich, p. 655-667.

Vétillart M. (1876) - *Etudes sur les fibres végétales textiles employées dans l'industrie*, Librairie de Firmin-Didot et Cie, Paris.

Vogt E. (1937) - *Geflechte und Gewebe der Steinzeit*, Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 1, Basel.

Voruz J.-L. (1991) - *Le Néolithique suisse. Bilan documentaire*, Documents du département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève.

Wesemann M. (1991/2) - Neue Ausgrabungen in Bremen-Gramke, *In Archäologie in Deutschland*, p. 48/2-3.

Winiger J. (1981) - *Feldmeilen-Vorderfeld, Der Übergang von der Pfyn zur Horgener Kultur*, Antiqua 8, Basel.

Winiger J. (1995) - Die Bekleidung des Eismannes und die Anfänge der Weberei nördlich der Alpen, *Der Mann im Eis. Neue Funde und Ergebnisse*, Band 2, Wien, p.119-187.

Wyss R. (1994) - *Steinzeitliche Bauern auf der Suche nach neuen Lebensformen. Egolzwil 3 und die Egolzwiler Kultur*, Band 1, Archaeologische Forschungen, Zürich.

Les auteures :

Emmanuelle Martial

Inrap Hauts-de-France
emmanuelle.martial@inrap.fr

Fabienne Médard

Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens, Sierentz/UMR 7044 Archimède, Strasbourg.
fabienne.medard@anatex.fr



La teinture à la Préhistoire : matériaux, techniques et analyses

Regina HOFMANN-DE KEIJZER et Andreas G. HEISS

Résumé

Orner un espace de vie, des objets et des vêtements avec de la couleur semble être un besoin humain fondamental. Bien que des pigments minéraux de l'art rupestre aient été conservés pendant 30000 ans, les premiers teintures d'origine végétale et animale datent d'il y a 3000 ans. Il est probablement que la teinture expérimentale des textiles à l'âge du Bronze est apparue conjointement avec les premières utilisations de la laine. On a reconnu très rapidement que les couleurs présentes dans la nature ne pouvaient pas être facilement transposées sur les textiles. Les feuilles vertes, des fleurs bleues et rouges et des fruits ne permettaient pas la fabrication directe de teintures textiles.

Dans la période entre 2002 et 2013, environ 60 fragments de textiles colorés provenant des mines de Hallstatt en Autriche ont été analysés par la chromatographie en phase liquide à haute performance (CLHP) avec détection par photodiode (diode array detection, DAD). La microscopie optique et électronique associée à une spectroscopie à analyse dispersive en énergie ont été utilisées pour évaluer la conservation des textiles et les techniques de teinture. Les résultats soulignent que les principaux types de teinture et les techniques de teinture naturelle sont connus depuis l'âge du Bronze et ont été développées à l'âge du Fer.

Utilisant des données d'autres sites en Europe, les possibilités et les limitations dans l'identification des teintures seront discutées. Serait-il possible d'identifier les différentes méthodes de la teinture, serait-il possible de savoir si les teintures et si les textures colorées ont été échangées ? Est-ce que les données archéobotaniques donnent des informations concernant la répartition et la culture des plantes à teinture ?

Parmi les réussites connues, on peut citer la production du pigment bleu indigo à partir de feuilles de guède et la production de pourpre, violet et bleu des glandes des mollusques à pourpre. En plus, il a été nécessaire de développer des méthodes pour utiliser des pigments non solubles – les colorants de cuve. L'analyse microscopique a permis d'établir que la laine était teinte avec de la Guède après avoir été filée et tissée. Les tannins de couleur marron, la teinture rouge orcéine (lichens) et d'autres colorants pouvaient être directement appliqués aux tissus, sans adjonction d'additifs. Cependant quasiment toutes les teintures de couleur rouge et jaune ont besoin d'un mordant. Les flavoïdes jaunes étaient faciles à repérer car ils sont présents dans le Réséda jaunâtre et dans le Genêt des Teinturiers et beaucoup d'autres plantes. Des anthraquinones rouges sont rares dans la nature, étant présentes dans les rhizomes de la famille Rubiaceae (p. ex. gaillets, Garance des Teinturiers) et dans des insectes. Les teintures nécessitant l'ajout d'un mordant sont solubles dans l'eau et doivent être fixés en utilisant des tannins et des ions métalliques comme l'aluminium, le fer et le cuivre. Ainsi ces ions forment des liens chimiques entre les molécules de teintures et les fibres. Quelles sont les sources de ces ions pendant la Préhistoire ? Était-il possible d'utiliser des teintures de couleur jaune et rouge sans mordant ? La fermentation semble être une méthode alternative.

À la Préhistoire, il y avait donc un grand nombre de colorants en utilisant de la Guède (bleu), des Rubiacées et des insectes (rouge) et des flavonoïdes pour obtenir du jaune. Il semble que les tannins étaient rarement utilisés pour teindre les textiles en marron, mais ont servi comme mordant ou en association avec des matériaux riches en fer pour produire du noir. La couleur verte était obtenue en combinant de la Guède et une plante à colorant jaune. La teinture pouvait être réalisée en plusieurs étapes pour obtenir des couleurs voulues.

Mots clefs : teinture expérimentale, pigments, fibres textiles, Pré et Protohistoire

Abstract

To decorate the living space, objects and clothes with colour seems to be a basic human need. While mineral pigments of cave paintings have lasted up to 30,000 years the earliest textile dyes of vegetable and animal origin are about 3,000 years old. It is likely that in the Bronze Age the experimental phase of textile dyeing started simultaneously with the introduction of wool. Prehistoric man had experienced that the colours found in nature could not easily be applied to textiles. Green leaves, blue and red flowers and fruits did not provide fast textile dyes.

Between 2002 and 2013 about 60 coloured textile fragments from the prehistoric mines of Hallstatt in Upper Austria were investigated. High performance liquid chromatography with photo diode array detection (HPLC-PDA) served to analyse the dyes. Optical light microscopy and scanning electron microscopy coupled to energy-dispersive spectroscopy (SEM-EDS) were used to investigate the condition of the textiles and the dyeing procedures. The research showed that the most important dye classes and the dyeing processes underlying textile dyeing with natural dyes were known as early as in the Bronze Age and were developed further during the Iron Age.

Including the dye analysis of textiles from other European sites the possibilities and limitations in identifying the dyes and the dyeing materials will be discussed. Is it possible to find out which dyeing method was used? Is it possible to conclude that dyeing material or dyed textiles have been traded? Archaeobotanical finds can provide information on the distribution and cultivation of dye plants.

Among the outstanding achievements of prehistoric humans are the production of the blue pigment indigotin from the green woad leaves, and the production of purple red to blue pigments from the glands of the purple snails. Additionally it was necessary to develop an appropriate method that enables dyeing with insoluble pigments – the vat dyeing. It has been microscopically proven that wool was dyed with woad also after spinning and weaving. Brown dyeing tannins, the red lichen dye orcein and some few other dyes are suitable for direct dyeing because they bond directly to the textile fibres without any additives. Nearly all durable yellow and red colours require mordant dyeing. Yellow flavonoids were easily to discover as they occur in weld, dyer's broom and many other plants. Red anthraquinones are rare in nature and had to be found in the rhizomes of the Rubiaceae family (e.g. bedstraw, madder) and in dye insects. Mordant dyes, also called metal complex dyes, are soluble in water and therefore have to be fixed on the fibres by means of mordants such as tannins and metal ions of aluminium, iron and copper. The metal ions form chemical bonds with the dye molecules and the fibre molecules building insoluble lakes. Which sources of metal ions could have been used in prehistory? Was it possible to dye yellow and red without mordants? Fermentation seems to be an alternative.

Prehistoric people received a wide range of colours by using woad for blue, rhizomes of Rubiaceae and dye insects for red and many flavonoid containing plants for yellow. It seems that tannins were rarely used for dyeing brown but served as mordants or combined with iron-containing materials to achieve black. Green was dyed by double dyeing with woad and a yellow dyeing plant. Multi-stage dyeing processes were performed to obtain certain colour shades.

Key words : experimental dyeing, pigments, textile fibres, pre and protohistory



1. Introduction

Le monde est déjà perçu en multicolore par des groupes animaux comme les insectes, les reptiles et les oiseaux bien avant que des mammifères aient la capacité de voir des couleurs au-delà du spectre vert et bleu. Pourquoi les primates de l'Ancien Monde, il y a environ 35 millions d'années, ont-ils développé une vision en couleur reste une question toujours controversée (Mollon 1989 ; Schrago, Russo 2003 ; Changizi *et al.*, 2006). Cette capacité posera plus tard les fondements de systèmes de valeurs complexes en relation avec les couleurs dans les sociétés humaines. Malgré la grande variabilité des aspects culturels de la perception des couleurs et des systèmes de valeurs qui y sont liés (Roberson *et al.*, 2005), une constance fondamentale existe chez l'humain avec ce souci de parer son corps, ses textiles, ses vêtements et ses habitations au moyen de couleurs.

L'utilisation de colorants provenant de diverses sources (plantes, minéraux, insectes, mollusques...) remonte aux temps les plus lointains. Les pigments inorganiques et insolubles dans l'eau utilisés pour l'art rupestre ont survécu plus de 30000 ans, mais pour les teintures textiles organiques, des conditions spécifiques ont été requises pour que la couleur se conserve jusqu'à 3000 ans. Ainsi, les textiles colorés sont conservés dans les climats secs, comme dans les déserts égyptiens et péruviens, dans les pergélisols des tombes scythes, dans les tourbières d'Europe du Nord et dans les mines de sel du Dürrenberg ou de Hallstatt en Autriche. En raison de l'imprégnation du sel et des conditions climatiques particulières à l'intérieur de ces mines, des matériaux organiques tels que le bois, la fourrure, le cuir et les textiles ont ainsi survécu (Stöllner 2005 ; Kern *et al.*, 2009 ; Grömer, Reschreiter 2013 ; Reschreiter, 2013 ; Mouri *et al.*, 2014). À Hallstatt, environ 600 fragments de textile de laine découverts ont fait l'objet d'études de leurs techniques textiles (Grömer, 2013 ; Rösel-Mautendorfer, 2013). Les analyses microscopiques et chromatographiques de ces fragments colorés datant de l'âge du Bronze moyen (environ 1600-1200 avant notre ère) et du début de l'âge du Fer (850-350 avant notre ère) permettent de tirer des conclusions sur les matériaux utilisés et les méthodes de teinture (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2005a ; Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2005b ; Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2009 ; Hofmann-de Keijzer *et al.*,

2012 ; Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a ; Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013b ; Hofmann-de Keijzer, 2015). L'objectif de cet article est de donner un aperçu de l'état actuel des connaissances sur les matériaux et techniques utilisés pour la teinture durant la Préhistoire européenne.

2. Vouloir de la couleur à la Préhistoire

Ayant observé les couleurs dans la nature, les peuples préhistoriques ont voulu porter des vêtements colorés. Les tons verts devaient rappeler les feuilles des arbres ; les teintes jaunes, bleues, rouges et violettes celles des fleurs et des fruits. Ce n'était pas une tâche facile pour eux de teindre des textiles dans ces couleurs. La chlorophylle présente dans les feuilles vertes n'est malheureusement pas appropriée pour la teinture des textiles et à partir des fleurs rougeâtres à bleuâtres et des fruits, les colorants obtenus, les anthocyanines, ne fournissent pas de colorants faciles à utiliser. Pour produire des teintures textiles durables, ils ont dû surmonter deux problèmes : le premier consiste à trouver des colorants stables dans la flore et la faune, le second défi concerne le développement de techniques de teinture appropriées. La teinture des textiles, effectuée dans des bains, nécessite des produits solubles dans l'eau, mais après l'opération, ces composants doivent être insolubles dans l'eau et se lier fortement aux fibres textiles pour que la couleur résiste aux lavages.

De nombreuses écorces d'arbres, des herbes et des galls contiennent des tanins solubles dans l'eau ; ils étaient déjà connus pour la préparation du cuir, et donc assez faciles à utiliser comme colorants textiles bruns. Les tanins et quelques-uns des colorants dits directs ont la propriété de se lier directement à la fibre textile. Les fleurs jaunes et les parties vertes de presque toutes les plantes contiennent des flavonoïdes jaunes convenant à la teinture des textiles, mais pour teindre les tissus rouges, peu de ressources sont présentes dans la nature. Les teinturiers ont découvert que les plantes de la famille des Rubiacées (*Rubiaceae*) et certaines cochenilles (*Coccoidea*) contiennent des colorants rouges, les anthraquinones. Ces teintes jaunes et rouges ne se lient pas directement à la fibre et il a fallu trouver des additifs - dits mordants - pour fixer ces colorants solubles sur la fibre.

Des techniques spécifiques ont été nécessaires pour préparer des pigments organiques (colorants indigoïdes) à partir de

précurseurs présents dans les feuilles des plantes indigofères et dans les glandes de gastéropodes. Dans la Préhistoire, le pigment bleu d'indigotine a été extrait des feuilles d'*Isatis tinctoria* L. (Guède, Pastel des Teinturiers) et les pigments pourpres sont issus des glandes hypobranchiales de mollusques marins (famille des *Muricidae*). Ces pigments sont insolubles dans l'eau, ce qui signifie qu'une technique spéciale de teinture (la teinture en cuve) a dû être développée.

3. Les méthodes scientifiques d'études des techniques de la teinture

Les techniques de la teinture textile pour les périodes historiques ont été largement étudiées, mais elles sont moins connues pour la Préhistoire. Cependant, des recherches ont été réalisées sur des textiles préhistoriques trouvés en Autriche, en Bosnie-Herzégovine, au Danemark, en France, en Allemagne, en Italie, au Luxembourg, en Norvège et en Suède (fig. 1). Pour comprendre ces techniques, les tissus, les fils et les fibres colorées sont soumis à des examens microscopiques, des analyses chromatographiques et spectrophotométriques (Joosten, Van Bommel 2008 ; Vanden Berghe, 2013) ; des informations complémentaires sont acquises grâce à l'archéobotanique, l'archéologie expérimentale et l'étude des sources écrites.

3.1 La microscopie des fibres

Les échantillons de textile sont examinés par microscopie optique pour observer si le tissage, les fils et les fibres sont teints régulièrement ou non. Lorsqu'un fil se compose de fibres de différentes couleurs, il est préférable de les séparer pour l'analyse des colorants. La microscopie optique et la microscopie électronique à balayage (MEB) permettent l'étude des fibres, de reconnaître leur dégradation et leur contamination. Les éléments chimiques présents dans les fibres et les contaminants sont analysés par microscopie électronique à balayage avec analyse par rayons X à énergie dispersive (MEB-EDX) en mettant l'accent sur l'aluminium, le cuivre et le fer, métaux qui proviendraient des mordants (Joosten *et al.*, 2006).

3.2 L'analyse des colorants par CLHP-DAD et CLUHP-DAD

Les colorants sont analysés par chromato-

graphie en phase liquide à haute performance (CLHP) ou par chromatographie en phase liquide ultra-haute performance (CLUHP) combinée à la détection par photo-diode (DAD). En fonction de l'épaisseur du fil et de l'intensité de la couleur, un fil d'au moins 0,5 cm de longueur est nécessaire pour l'analyse des colorants par CLHP. Une CLUHP est possible sur un échantillon plus petit, d'une longueur de fil d'environ 0,2 cm (Serrano *et al.*, 2013). La méthode d'analyse des colorants par des techniques chromatographiques comprend la séparation des colorants présents dans l'extrait d'un échantillon. Après séparation des colorants sur une colonne analytique, ils sont identifiés en calculant le temps de rétention et en comparant le spectre d'absorption UV / VIS (Joosten, Van Bommel, 2008).

3.3 L'interprétation des analyses CLHP-DAD et CLUHP-DAD

La première étape d'interprétation concerne l'identification des colorants. Un colorant est identifié en comparant son temps de rétention et son spectre d'absorption UV / VIS par rapport à ceux d'un colorant de référence. Dans les textiles archéologiques fragiles, l'identification des colorants est entravée par la dégradation des fibres et des colorants. Certains composés sont semblables aux colorants : si le spectre correspond à celui d'un colorant de référence, mais que le temps de rétention est légèrement différent, ce composant est identifié comme un équivalent de colorant. Si le temps de rétention correspond, mais que le spectre ne correspond pas, il est identifié comme un colorant probable. Il subsiste un manque de données analytiques sur les textiles préhistoriques et sur des matériaux de référence appropriés (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2005a ; Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p. 137-140). L'interprétation des analyses des colorants peut être améliorée par la constitution d'une collection de référence de plantes colorantes cultivées, puis collectées et de fils de référence colorés (Hartl, 2012 ; Vajanto, 2016).

Les résultats ne permettent pas toujours de déterminer si un textile est teint ou non et la non détection de composant(s) ne signifie pas que le textile n'a pas été teint. En effet, la dégradation du textile entraîne aussi une dégradation des colorants, dont la faible teneur ne permet plus leur détec-



Fig. 1 : Les teintures de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer détectées en Europe.

Origin		Performance of dye analysis	Indigoid dyes		Red anthraquinone dyes				Red components			Yellow flavonoid dyes				Unknown tannin plants			
			Woad	Shellfish purple	Rubiaceae		Insects	Polygonaceae, Rhamnaceae	Lichens	Flowers or fruits	Unknown plants	Flavons		Flavonols					
					PURPURIN-type	PURPURIN-alizarin-type						Dye madder-type	Kermes		Cochenille-type		LUTEOLIN-apigenin-type*	APIGENIN-type	Rhamnus species
Detected dye or pigment			INDIGOTIN / s.t. + Indirubin	6,6'-DIBROMO-INDIGOTIN	PURPURIN	PURPURIN / alizarin / rubiadin	ALIZARIN / s.t. + purpurin	KERMESIC ACID	CARMINIC ACID	CHRYSOPIHANOL, EMODIN	ORCEIN	Anthocyanin dye	Unknown red components	LUTEOLIN / s.t. + apigenin	APIGENIN	RHAMNETIN	QUERCETIN	Unknown (yellow) components	Tannins
Bronze Age																			
Pustopolje, Bosnia-Herzegovina ¹⁾ 1670 BC (+/- 120 years)	A												+					+	
Mitterberg, Austria ²⁾ 16 th c. BC	A																	o	
Hallstatt, Austria ³⁾ 1500-1200 BC	A	+			+								+	+				+	+
Radfeld, Austria ⁴⁾ 11 th /10 th c. BC	B												o					o	
Iron Age																			
Hallstatt, Austria ³⁾ Hallstatt period, 800-400 BC	B	+				+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verucchio, Italy ⁵⁾ 8 th c. BC	C	+			+									+					+
Sasso de Furbara, Italy ⁶⁾ 8 th c. BC	D	+			+														
Vedretta di Ries, Italy ⁷⁾ 8 th – 6 th c. BC	D	+																	
Hochdorf, Germany ⁸⁾ Late Hallstatt period, 6 th c. BC	E	+						+					+						+
Hohmichele, Germany ⁸⁾ Late Hallstatt period, 6 th c. BC	E	+																	
Grabenstetten, Germany ⁸⁾ Hallstatt period	E	+																	
Dürrenberg, Austria ⁹⁾ Latène period, 6 th – 2 nd c. BC	F	+					+	+						+					+
Glauberg, Germany ¹⁰⁾ Early Latène period, 420/380 BC	D	+						+		+									o
Altrier, Luxemburg ¹¹⁾ Early Latène period, c. 430 BC	D	+						+											
Sainte-Geneviève-des-Bois, France ¹²⁾ Early Latène period, 450-400 BC	G	+						+											
Padova, Italy ¹³⁾ 5 th c. BC	D				+														
Strozzacaponi, near Perugia, Italy ¹⁴⁾ 2 nd c. BC	D		+																
Peat bog textiles, Denmark, Norway ¹⁵⁾ 520 BC – AD 410	D	+					+						+	+		+	+	+	+
Grave textiles, Denmark, Norway, Sweden ¹⁶⁾ AD 1-520/540	H	+					+						+						

majuscules : teinture principale ;
minuscules : teinture secondaire ;
s.t. : + : parfois ensemble avec ;
+ : identifié ;
+? : identification éventuelle, (le temps de rétention ou un spectre est légèrement différent de ceux d'une teinture) ;
o : données éventuellement originaire de l'environnement archéologique ;
* : le type luteoline-apigénine retrouvé à Hallstatt est compris dans le type LUTEOLINE-apigénine. A-H (deuxième colonne) indique l'analyse réalisée et l'équipe de recherche. (voir le détail des analyses et les sources documentaires voir l'explication de la figure Image : Regina Hofmann-de Keijzer et Peter Grömer).

Explications :

Analyses de la teinture :

A: Analyse CLHP-DAD réalisée par Maarten R. van Bommel, Cultural Heritage Agency of the Netherlands (RCE), Amsterdam, Pays Bas.

B: Analyse chromatographique sur couche mince (CCM) réalisée par Penelope Walton Rogers, The Anglo-Saxon Laboratory, York, England. Analyse CLHP-DAD conduite par Maarten R. van Bommel, RCE, Amsterdam, Pays Bas.

C: Analyse CLHP-DAD réalisée par Jan Wouters and Ina Vanden Berghe, KIK/IRPA, Brussels, Belgium.

D: Analyse CLHP-DAD réalisée par Ina Vanden Berghe, KIK/IRPA, Brussels, Belgium.

E: Analyse CCM réalisée par Penelope Walton Rogers, The Anglo-Saxon Laboratory, York, England.

F: Analyse CLHP-DAD réalisée par Jan Wouters, KIK/IRPA, Brussels, Belgium.

G: Analyse CLHP réalisée par Witold Nowik, Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Champs-sur-Marne, France.

H: Analyse CCM réalisée par Penelope Walton Rogers, The Anglo-Saxon Laboratory, York, England. – Analyse CLHP-DAD réalisée par Ina VandenBerghe, KIK/IRPA, Bruxelles, Belgique.

Références :

1) Pustopolje: Bender Jørgensen et Grömer 2012, p. 58, Van Bommel, Joosten et Hofmann-de Keijzer 2013a.

2) Mitterberg: Grömer 2012, p. 31, fig. 1.2., Van Bommel, Joosten et Hofmann-de Keijzer 2013b.

3) Hallstatt: Walton Rogers 2001, Hofmann-de Keijzer, Van Bommel et Joosten 2005a, Hofmann-de Keijzer et al. 2013a.

4) Radfeld: Walton Rogers 1998, Van Bommel, Joosten et Hofmann-de Keijzer 2013c.

5) Verucchio: Gleba 2012, p. 224, Stauffer 2002, Wouters, Vanden Berghe et Maquai 2002.

6) Sasso de Furbara: Gleba 2014, p. 151, communication personnelle, Ina Vanden Berghe, February 12, 2015.

7) Vedretta di Ries: Bazzanella et al. 2005, p. 158, Dal Ri 1995-1996, p. 375, Gleba 2012, p. 224.

8) Hochdorf, Hohmichele, Grabenstetten: Banck-Burgess 1999, Walton Rogers dans Banck-Burgess 1999.

9) Dürrenberg: Stöllner 2005, 169, fig. 11.

10) Glauberg: Balzer, Peek et Vanden Berghe 2014.

11) Altrier: Banck-Burgess 1999, Rast-Eicher et Vanden Berghe 2015.

12) Sainte-Geneviève-des-Bois: Milcent et Moulhéat 2000, p. 314-316.

13) Padua: Gleba 2014, p. 149, communication personnelle, Ina Vanden Berghe, February 12, 2015.

14) Strozzacaponi: Gleba 2014, p. 152, communication personnelle, Ina Vanden Berghe, February 12, 2015.

15) Textiles des tourbières du Danemark et de la Norvège: Vanden Berghe, Gleba and Mannering 2009.

16) Textiles funéraires du Danemark, de la Norvège et de la Suède: Bender Jørgensen and Walton 1986, Hofenk de Graaff 2004, p. 125, Vanden Berghe, Gleba and Mannering 2009, p. 1920, Walton 1986; 1988.

tion par les méthodes d'analyse. L'origine de composantes jaunes inconnues, détectées en faibles concentrations, ne peut être déterminée. Il peut s'agir de produits de dégradation à partir de colorants ou de fibres, mais ils peuvent également provenir de l'environnement archéologique. Dans le cas où une identification chimique n'est pas possible, il est néanmoins réalisable de déterminer la couleur du composant à partir du spectre d'absorption UV / VIS. L'attribution d'une composante inconnue à une certaine classe de colorants, par exemple aux flavonoïdes jaunes ou aux anthraquinones rouges, fournit des informations concernant la technique de teinture et la solidité des couleurs.

La deuxième étape d'interprétation concerne l'identification des matériaux de teinture. Seules les matières colorantes qui laissent une signature chimique caractéristique peuvent être identifiées. Une détermination repose habituellement sur la présence d'éléments majeurs et mineurs dans des concentrations relatives connues. L'identification des plantes tinctoriales utilisées pour les textiles préhistoriques est difficile, car la connaissance de leurs empreintes chimiques reste limitée. En outre, des composants mineurs marquants peuvent être complètement dégradés. De nombreuses plantes cultivées localement doivent être considérées comme de possibles colorants.

La troisième étape d'interprétation concerne la fabrication et le commerce du textile. Lorsque la zone de distribution de la matière colorante ne correspond pas à la zone de production du textile, on peut en conclure que le colorant, les fils colorés ou le textile fini constituent des produits importés.

3.4 L'archéobotanique

Les découvertes archéologiques de plantes tinctoriales confirment leur utilisation à une certaine époque et dans un lieu précis, mais sans établir un lien direct avec la teinture. Si l'on sait qu'une plante n'est pas originaire d'une région où elle a été découverte, on peut conclure qu'elle a probablement été amenée par l'homme, soit en tant que plante cultivée, soit en tant qu'adventice. Les contextes de découverte, comme des navires, latrines et ateliers livrent des informations supplémentaires sur l'utilisation des restes végétaux.

L'archéobotaniste peut aussi faire référence aux documents historiques et aux recherches ethnographiques. Néanmoins, l'utilisation d'une plante comme colorant est souvent difficile à prouver, en particulier lorsqu'elle possède des usages multiples. Par exemple, le Carthame des Teinturiers (Safran bâtard, *Carthamus tinctorius* L.) est documenté par de nombreuses découvertes du Néolithique au Moyen Âge dans le sud-est de l'Europe et au Proche-Orient. Son fruit a été très probablement utilisé dans la production d'huile (Marinova, Riehl 2009 ; Stika, Heiss 2013). Sa fleur est retenue pour des teintures rouges et jaunes, par exemple dans l'Égypte pharaonique (Forbes, 1964 ; Germer, Körbelin, 2005). Cependant, les conditions propices à la conservation des fleurs ne sont que rarement remplies sur les sites archéologiques, limitant ainsi les données de cette plante comme colorante. Jusqu'à présent, ses composants chimiques n'ont pas pu être détectés dans les échantillons de textiles préhistoriques européens. Il serait donc intéressant d'effectuer des analyses de colorants sur les textiles à partir de sites ayant livré des fruits, surtout suite à la découverte des marqueurs spécifiques de carthame Ct1, Ct2, Ct3 et Ct4 (Wouters *et al.*, 2010).

4. Obtenir du marron, du jaune et du rouge à partir de la teinture directe

La teinture directe est la technique de teinture la plus simple. En effet, un bain de teinture peut être préparé en extrayant des tanins ou des colorants directs dans l'eau. Le textile est trempé dans le bain de teinture, pour que les tanins ou les colorants se lient directement à la fibre. Les teintes brunes sont obtenues par des tanins hydrolysables et des teintes brun rougeâtre par la fermentation de tanins condensés (tanins rouges). L'analyse par (U)CLHP-DAD permet de mettre en évidence l'utilisation de tanins hydrolysables par la détection de l'acide ellagique, un monomère de ces tanins, mais pour les tanins condensés, aucun marqueur n'a pu être trouvé (Vajanto, Van Bommel, 2014, p. 72).

Les couleurs brunes sont relativement faciles à obtenir en utilisant des tanins provenant d'espèces sauvages largement disponibles, par exemple de l'écorce de chêne (fig. 2), des galls de chêne ou des rhizomes de Potentille tormentille (*Potentilla erecta* L.). Il est donc étonnant que ces composés aient rarement été détectés dans les textiles





Fig. 2. L'écorce de chêne (*Quercus sp.*) fournit les tannins pour la teinture et le mordant. Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.

préhistoriques. Une des raisons serait que la laine naturelle de mouton brune a simplement été utilisée pour obtenir des couleurs brunes. Dans la production textile de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer, les tanins étaient très probablement utilisés pour obtenir de la couleur bleue à partir du Pastel des Teinturiers et pour obtenir du noir gallo-tannate. L'acide ellagique a été utilisé comme mordant en association avec d'autres colorants comme la lutéoline (Vanden Berghe *et al.*, 2009, p. 1980). Les découvertes archéologiques de fruits comestibles riches en tanins comme les grenades (*Punica granatum* L.) de l'Égypte pharaonique (Murray 2000) posent le même défi que celui mentionné ci-dessus pour *Carthamus* : les grenades sont évidemment un aliment, mais sont également utilisées comme teinture et comme tanins selon certaines sources (Forbes 1964, p.123). Pour l'Égypte, cependant, le tannage végétal ne semble pas avoir été utilisé avant le 1^{er} millénaire avant notre ère. (Van Driel-Murray 2000).

En outre des tanins, seuls quelques colorants ont été mis en évidence pour la teinture directe, tels que :

- la juglone provenant des parties vertes des noyers (*Juglans regia* L.) pour de la teinture brune ;
- la crocétine issue des stigmates du crocus à safran (*Crocus sativus* L.) pour la couleur jaune ;
- la berbérine provenant des racines, des

tiges et des feuilles des espèces de *Berberis* (*Berberis sp.*) pour la couleur jaune ;

- les fleurs de Carthame (*Carthamus tinctorius* L.) pour de la teinture rouge carmin ;
- l'orcéine d'orchil (Orseille), préparée à partir de lichens pour produire du colorant pourpre.

Cette substance est extraite de certains lichens qui contiennent des depsides et depsidones comme précurseurs chimiques. Les lichens les plus importants sont les genres *Rocella* (avec *Rocella tinctoria* DC), *Ochrolechia* et *Parmelia*. Les nuances de couleur résultent d'un usage de différents mordants et par des variations de pH : les couleurs rouges sont obtenues dans les solutions acides et les teintes bleu-violet en milieu alcalin (Schweppe, 1993 ; Cardon, 2007). La plupart des colorants directs ne sont pas résistants à la lumière, mais ce problème peut être en partie résolu par l'association de mordants. Le liquide pour la préparation de l'orcéine contient des substances qui sont également utilisées dans les cuves de fermentation du Pastel des Teinturiers, telles que l'urine et les cendres de bois. Par conséquent, cette teinture est parfois mentionnée comme teinture de cuve (Hofenk de Graaff, 2004 ; Vajanto 2016). Deux composantes inconnues, probablement une orcéine rouge et une crocétine jaune ont été détectées dans des tissus datant du début du premier âge du Fer (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p.150, 154).

5. les teintures à mordant pour obtenir du jaune, rouge et noir

Pour obtenir des teintures durables avec des flavonoïdes jaunes et des anthraquinones rouges, ces colorants hydrosolubles doivent être fixés sur les fibres par des mordants. Ces derniers produits sont riches en tanins ou en ions métalliques polyvalents. Pour les colorants à mordants, on emploie le terme de colorants complexes métalliques, car les ions métalliques tels que l'aluminium, le fer et le cuivre, ont la propriété de former des liaisons chimiques entre les colorants et les fibres (Hofen de Graaff, 2004, p.15-16). Pour préparer un bain mordant, des tanins ou des sels métalliques sont dissous dans l'eau ; les textiles peuvent être traités avant ou après le processus de teinture, mais les mordants peuvent également être mis directement dans le bain de teinture. En raison de leurs propriétés chimiques, les fibres animales présentent des couleurs vives alors que les fibres végétales produisent des nuances moins intenses. Les mordants peuvent également être utilisés pour agir sur la teinte. Ceux à base d'aluminium ne changent pas la couleur tandis que les tanins et les mordants avec du cuivre ou du fer provoquent l'assombrissement des couleurs. Les flavonoïdes jaunes avec l'ajout de mordants de cuivre donnent des teintes vert olive et ceux avec du fer une couleur vert olive à brunâtre. Avec les mordants de fer, les tanins hydrolysables produisent des noirs au gallo-tannate de fer.

Les mordants à sels métalliques utilisés en Égypte ont été confirmés par Pline l'Ancien (Nat. Hist. 35.42, Bostock et Riley 1857) au 1^{er} siècle de notre ère, (Germer, Körbelin 2005). Il décrit la teinture des tissus dans un bain préparé à partir de la Garance avec des prétraitements dans différents liquides qui permettent d'obtenir des teintes différentes. Dans l'Antiquité, le sulfate d'aluminium et de potassium était le mordant le plus important dans la teinture des textiles. Il y a un terme pour l'alun dans les hiéroglyphes égyptiens et dans les inscriptions cunéiformes ; le Papyrus de Leiden et le Papyrus de Stockholm, tous deux copiés de la même main et datant de la fin du 3^e ou du début du 4^e siècle de notre ère, livrent plusieurs recettes pour teindre la laine en violet en utilisant la «pierre phrygienne» (probablement de l'Alunite) comme mordant (Cardon 2007, p.21, 24-25).

On ignore si l'Alunite et / ou l'argile

d'alun étaient utilisés dans la teinture des textiles pendant la Préhistoire en Europe. D'autres sources d'aluminium proviennent des plantes de la famille des *Lycopodiaceae* qui accumulent des sels d'aluminium dans la sève cellulaire. L'importation et l'utilisation de *Lycopodiaceae* comme mordant ont été mises en évidence dans les environs de Coppergate (York) aux 9^e-11^e siècles (Kenward, Hall 1995 ; Hall 1996). La boue contenant du fer issu de fougères aurait pu être utilisée comme mordant. L'acétate de cuivre et l'acétate de fer, tous deux utilisés comme mordants, ont probablement été produits en traitant le cuivre, le bronze et le fer avec du vinaigre. Les teinturiers préhistoriques auraient pu utiliser des cuves métalliques pour teindre ou ajouter des objets métalliques au bain de teinture. On sait d'après des expériences de teinture que des plaques de cuivre, de bronze et de fer libèrent les ions métalliques nécessaires dans le bain de teinture (fig. 3) (Edmonds, Hofmann-de Keijzer 2005 ; Hartl, Hofmann-de Keijzer, 2005 ; Hundt 1959, p. 84-85). La coloration de lin en noir a été réalisée dans des fosses remplies de tanins dans des tourbières à Poljčane (Slovénie) jusqu'au milieu du 19^e siècle (Mautner, Geramb, 1932 ; Hofmann-de Keijzer 2015, p. 170-171). Cela peut être considéré comme une technique de teinture ancienne qui aurait pu être pratiquée durant la Préhistoire.

Pour les textiles non archéologiques, la présence de mordants contenant de l'aluminium, du fer ou du cuivre peut être détectée par MEB-EDX. Il n'est pas possible d'utiliser cette méthode pour l'étude des textiles archéologiques, car la présence de ces éléments dans les textiles peut tout simplement s'expliquer par une contamination à partir de l'environnement archéologique (du sol, des minéraux ou des métaux). Dans les mines préhistoriques de Hallstatt, le sel gemme contient entre autres de l'aluminium et du fer liés à la corrosion verte du cuivre en relation avec les pointes cassées des pics en bronze. La couleur des textiles situés près des sources de cuivre peut changer suite à l'absorption des sels de cuivre : les textiles non teints et les textiles teints avec des flavonoïdes jaunes sont colorés en vert olive (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p.157-159).

Des différences dans la quantité d'aluminium, de cuivre et de fer dans des fils de couleur différente d'un même échantillon textile pourraient indiquer l'utilisation de





Fig. 3. A gauche : Toison lavée (référence). Toison teintée dans un bain de Réséda des Teinturiers (*Reseda luteola* L.) et l'eau de pluie dans un b cher en verre (de gauche à droite) : sans mordant ; avec le mordant l'alun ; avec le mordant l'alun et une tôle de fer (en-dessous) ; avec l'alun et une tôle de cuivre (en-dessous). Expérimentations : John Edmonds. Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.

mordants ; des concentrations égales seraient liées à une origine environnementale. La détection d'une substance semblable à l'acide ellagique en association avec du fer dans les tissus noirs provenant de Hallstatt montre l'utilisation du noir au gallo-tannate de fer à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer (Hofmann-de Keijzer *et al.* 2013a, p.154-157, Grömer et Rösel-Mautendorfer 2013, p. 257, 491, 513).

5.1 Les flavono ides utilisés comme teintures jaunes à mordant

La majorité des flavono ides jaunes détectés dans les textiles préhistoriques sont de la lutéoline et de l'apigénine, appartenant au sous-groupe des flavones. Seuls quelques cas de flavono ides quercétine et rhamn tine, colorants du sous-groupe flavonols, ont été identifiés (Hofmann-de Keijzer *et al.* 2013a, p.131-154, Vanden Berghe *et al.* 2009). Aujourd'hui, nous savons que les colorants de la classe des flavones - en particulier la lutéoline - ont une meilleure résistance à la lumière que ceux du groupe des flavonols (Cardon 2007, p. 171). Cela pourrait signifier que les teinturiers utilisaient de préférence des plantes donnant des teintures jaunes durables. Une autre explication possible est liée au fait que la lutéoline et l'apigénine se dégradent plus lentement que les autres flavono ides (Vanden Berghe *et al.* 2009, p. 1914). La détection

de la lutéoline comme colorant principal et de l'apigénine comme colorant mineur indique l'utilisation du Réséda (Gaude, *Reseda luteola* L., fig. 4). Cette plante, très probablement originaire du Sud de l'Europe, a été propagée par sa culture (Tutin *et al.*, 1964-1983).



Fig. 4. Réséda des Teinturiers, ou Gaude (*Reseda luteola* L.). Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.

Les découvertes de semences issues de contextes datant du Néolithique à l'époque romaine documentent sa répartition en Europe centrale et occidentale (fig.5) :

- Pour le Néolithique : en Suisse, lac de Neuchâtel, site du Brises-Lames à Auvergnier ; lac de Zürich, site de Robenhausen (Lundström-Baudais, 1978 ; Körber-Grohne 1987; Schibler *et al.*, 1997) ;
- Pour le Campaniforme : sites du groupe Csepel en Hongrie (Gyulai, 2003) ;
- Pour la fin de la période Hallstatt / début La Tène : la tombe du chef à Eberdingen-Hochdorf, en Allemagne (Stika, 1995) ;
- Pour La Tène : les sites de Fellbach-Schmiden en Allemagne (Körber-Grohne 1999) et de Schaeffersheim en France (Märkle, 2011) ;
- pour l'Antiquité : le site de Dragonby en Angleterre (Van der Veen, 1996).

L'utilisation du Réséda pour la teinture des textiles archéologiques ne peut être totalement déterminée par les analyses chimiques car d'autres plantes contiennent également de la lutéoline comme colorant principal et l'apigénine comme colorant mineur,

c'est le cas par exemple de la Sarrette des Teinturiers (*Serratula tinctoria* L.) et du Genêt des Teinturiers (*Genista tinctoria* L.). Le Genêt des Teinturiers ne peut être identifié comme source que lorsque la génistéine, un composé mineur typique, est détectée, associée à la lutéoline et l'apigénine. La génistéine peut être absente des tissus préhistoriques en raison de sa dégradation. L'analyse par LCHP de la laine teintée expérimentalement avec la Millefeuille (*Achillea millefolium* agg.) et le Pissenlit (*Taraxacum officinale* L.) a démontré que la lutéoline et l'apigénine sont présents en quantités équivalentes par rapport au Réséda (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p. 153). D'autres plantes européennes sont sans doute aussi responsables de l'apparition de lutéoline et d'apigénine dans les textiles archéologiques. L'utilisation possible de différentes plantes flavonoïdes dans le même bain et la dégradation des colorants principaux et secondaires rendent l'identification des sources de lutéine /apigénine presque impossible.



Fig. 5. Réséda des Teinturiers retrouvé en contexte archéologique. 1. plusieurs sites du Néolithique, Suisse, 2. Groupe Csepel, Hongrie, 3. Eberdingen-Hochdorf, Allemagne, 4. Fellbach-Schmiden, Allemagne, 5. Dragonby, Grande-Bretagne, 6. Schaeffersheim, France.

Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer, Peter Grömer et Andreas G. Heiss.

Fig. 7. Laine teintée avec de la Matricaire inodore, réalisée par Anna Hartl.

Photo et analyse CLHP : Art Næss Proaño Gaibor.



Fig. 6. Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.). Copyright : Andreas G. Heiss

La laine teintée expérimentalement avec la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum* L. Sch. Bip.) met en jeu un équivalent d'apigénine jaune comme colorant principal (fig. 6-7). La Matricaire inodore est d'origine européenne et elle pourrait être la source de ce composant détecté dans des échantillons de textiles datés de l'âge du Fer à Hallstatt.

Par conséquent, des fils utilisés pour reproduire les premières bandes de Hallstatt pourraient avoir été teints en utilisant cette plante (Hartl *et al.*, 2014b). Des traces de la quercétine de flavonol jaune ont été retrouvées dans des fragments textiles datant de l'âge du Fer du Danemark et de Norvège (Vanden Berghe *et al.*, 2009, p. 1916-1917). La détection de la quercétine sans son composé mineur est inutile si l'objectif est d'identifier la plante colorante, car la quercétine est présente dans 60% des plantes (Whiting, 1981). Le flavonol rhamnetin identifié dans les textiles provenant des tourbières danoises et un équivalent de rhamnetine détecté dans les tissus provenant de Hallstatt mettent en évidence l'utilisation d'espèces de Nerprun (*Rhamnus* sp.) à l'âge du Fer (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p. 154).

5.2 Les anthraquinones utilisées comme des teintures rouges à mordant

Les anthraquinones sont les teintures textiles rouges les plus durables trouvées dans la nature. Elles sont rares et proviennent principalement des plantes de la famille des Rubiacées et des insectes, les Cochenilles femelles. L'utilisation des rhizomes de *Rubiaceae*, probablement des espèces de Gaillets, a été mise en évidence pour l'âge du Bronze. À l'âge du Fer, les matériaux les plus utilisés dans la production de teinture rouge étaient déjà connus : du Gaillet et la Garance de la famille des Rubiacées et de la Cochenille polonaise et / ou arménienne (fig. 1).

5.3 Les Rubiacées comme source d'anthraquinones rouges

La détection de l'anthraquinone purpurine rouge dans les tissus du Bronze moyen provenant de Hallstatt indique que les rhizomes de *Rubiaceae* étaient déjà utilisés à l'âge du Bronze (fig. 8). Lors d'une analyse d'un textile de l'âge du Fer a été détecté en plus de la purpurine, les anthraquinones rubiadine et l'alizarine (Grömer, Rösler-Mautendorfer, 2013, p. 263-264,

299-301, 556-557). Le purpurin a également été identifié lors de l'analyse des textiles de l'âge du Fer de Verucchio, Sasso de Furbara et Padova (communication personnelle, Ina Vanden Berghe, 12 février 2015 ; Gleba, 2012, p. 224, Stauffer, 2002 ; Wouters *et al.*, 2002). Les teintures comprenant le colorant principal purpurin sont généralement attribuées aux Rubiacées espèces des genres *Asperula* (Asperules) et *Galium* (Gaillets), originaires d'Europe, ou à la Garance sauvage (*Rubia peregrina* L.), originaire des côtes méditerranéennes et atlantiques. Dans les textiles danois datés de l'âge du Fer, le Gaillet est considéré comme la source principale de «Rubiacées sans alizarine» (Walton, 1988, p. 155). Des rhizomes de Gaillets ont été utilisés en Europe centrale et du nord avant que la Garance des Teinturiers n'ait été importée et / ou cultivée.

On peut identifier les textiles teints avec les rhizomes de la Garance des Teinturiers (*Rubia tinctorum* L., fig. 9) par deux anthraquinones rouges, l'alizarine comme colorant principal et la purpurine comme colorant mineur (Böhmer, 2002 ; 2004, p. 93). La zone de répartition de cette ancienne plante cultivée est située en Europe du Sud-Est et en Asie du Sud-Ouest. Elle a été utilisée par les Égyptiens, les Grecs et les Romains ; dans l'Empire romain, elle a été cultivée en Italie et en Gaule (Bender Jørgensen, Walton, 1986, p.155 ; Cardon, 2007, p. 19-121 ; Hofenk de Graaff, 2004, p. 94 ; Walton, 1988, p. 154-155). Il semble cependant que la culture de la Garance dans d'autres parties de l'Europe ne débute pas avant le début du Moyen Âge (Hofenk de Graaff, 2004, p. 94 ; Ploss 1989, p. 8). Par conséquent, son identification dans un textile préhistorique d'Europe centrale et du Nord est interprétée comme une preuve de l'importation de la Garance ou du textile teint. Des teintures à la Garance ont été retrouvées dans les textiles datés de l'âge du Fer au Dürrenberg en Autriche (6^e - 2^e siècle avant notre ère), dans des produits de l'âge du Fer de Skærso au Danemark (1^{er} siècle avant notre ère) et dans d'autres de l'Antiquité tardive de Norvège indiquant du commerce de longue distance soit de la Garance des Teinturiers, soit du textile teinté (Bender Jørgensen, Walton, 1986, p. 185 ; Stöllner 2005, p. 169-170 ; Vanden Berghe *et al.*, 2009, p. 1920 ; Walton, 1988, p. 154-155). Hors la garance, peut-être d'autres espèces des Rubiacées ont été utilisées pendant des périodes suivantes : on a décou-



Fig. 8. Textile 205 de l'âge du Bronze de Hallstatt, teinté avec des rhizomes d'une espèce des Rubiacées. La détection de l'anthraquinone purpurine indique l'utilisation du Gaillet (*Asperula* spp. et *Galium* spp.). Copyright NHM, Photo : Andreas W. Rausch.



Fig. 9. La Garance des Teinturiers (*Rubia tinctorum* L.) est une des plus anciennes plantes tinctoriales cultivées. Copyright : H. Zell @ wikimedia.org.



Fig. 10. Une espèce de Gaillet (*Galium intermedium* Schult.), correspondant au complexe d'espèces du gaillet des bois (*G. sylvaticum* agg.) en fleur. Copyright : Andreas G. Heiss.



Fig. 11. Laine teintée avec du Gaillet des Bois (*Galium sylvaticum* agg.) réalisée par Anna Hartl. L'analyse CLHP a permis de détecter la rubiadine, la purpurine et l'alizarine. Photo et analyse CLHP : Art Næss Proaño Gaibor.



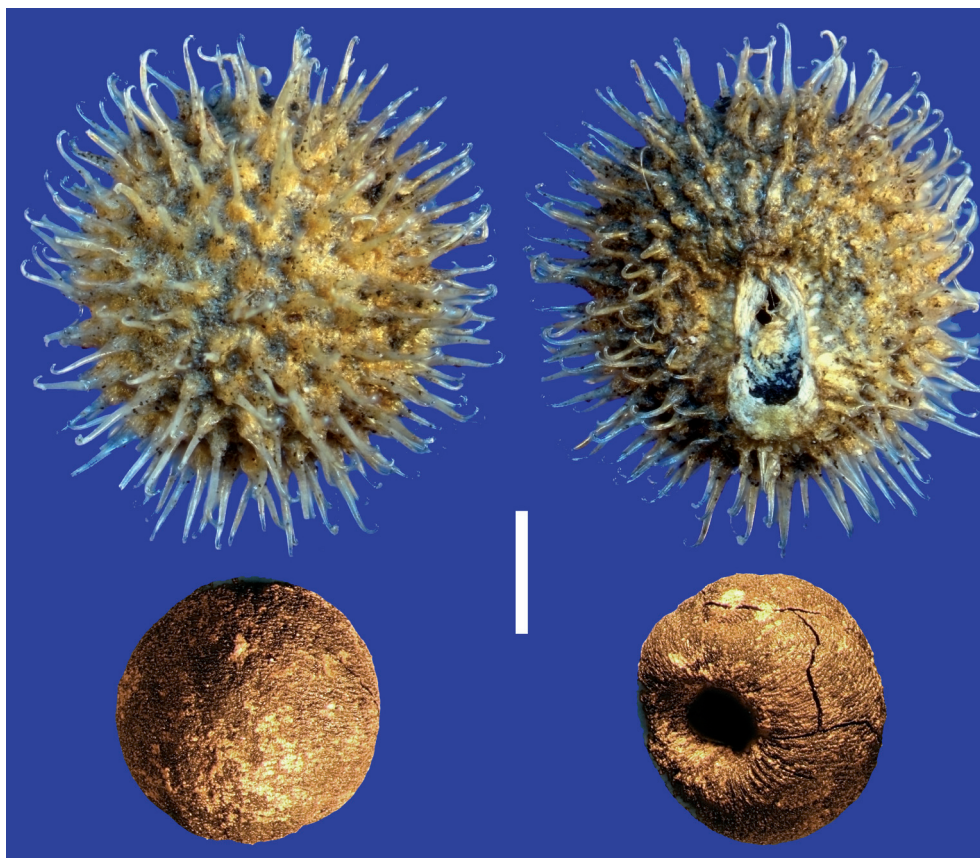


Fig. 12. Exemple de la perte des informations structurelles lors de la carbonisation des fruits des Rubiacées. Première ligne : fruit de *Galium aparine* (Gaillet gratteron) en vue dorsale et ventrale. Deuxième ligne : fruit carbonisé de *Galium cf. aparine* (probablement du Gaillet gratteron) en vue dorsale et ventrale, provenant de l'habitat du Haut Moyen Âge de Mitterretzbach, Basse-Autriche (Heiss 2015). L'identification est basée sur les dimensions des fruits plutôt que sur ses caractères morphologiques. Échelle 1mm. Copyright : Andreas G. Heiss.

vert des teintures du type purpurine dans des textiles scandinaves (400-520/540 de notre ère) dans deux inhumations danoises, et dans un ruban à tissage aux tablettes sur une tunique, trouvée dans le tumulus de Högom, Suède (Hofenk de Graaff, 2004, p. 125).

L'identification de la purpurine comme colorant principal dans les tissus préhistoriques révèle l'usage des espèces de Gaillets ou de la Garance sauvage ; la détection de l'alizarine indique une origine à partir de la Garance des Teinturiers. La laine teintée expérimentale avec des espèces de Gaillets contient de la purpurine, de la rubiadine et de l'alizarine (fig. 10, 11, Hofmann-de Keijzer, *et al.* 2013a, p. 147-148). Compte tenu des phénomènes de dégradation de ces colorants, il n'est pas possible de distinguer sans ambiguïté l'utilisation des Gaillets, de l'Asperule, de la Garance sauvage ou de la Garance des Teinturiers.

Les découvertes archéologiques pourraient-elles contribuer à déterminer un nombre limité d'espèces de *Rubiaceae* utili-



Fig. 13. Chêne kermès (*Quercus coccifera* L.) avec le Kermès des Teinturiers (les femelles de *Kermes vermilio*, Planchon, 1864).

Copyright : Harald Böhmer.

sées ? En ce qui concerne la répartition des différentes espèces au cours de la Préhistoire, aucune information supplémentaire n'est actuellement disponible en archéobotanique. Les fruits de différentes espèces rubiacées se distinguent facilement parmi les plantes vivantes et parfois aussi dans les prélèvements archéologiques de contextes humides. Mais partout en Europe, l'état principal de conservation dans les prélèvements archéologiques, c'est la carbonisation, ce qui les rend difficile à identifier. Dans le contexte archéologique, le Gaillat gratteron (*Galium aparine* L.) est l'une des rares Rubiacées qui peut être identifiée, surtout grâce à la taille de ses fruits (fig. 12). Dans la plupart des cas, ces découvertes de fruits signalent seulement la présence de certains membres de la famille des *Rubiaceae* (Cappers *et al.*, 2006) sans pouvoir en préciser le genre ou l'espèce. Les découvertes de pollen de *Rubiaceae* n'apportent guère plus d'informations. La morphologie des pollens ne permet aucune différenciation entre les genres *Rubia*, *Asperula*, *Cruciata* et *Galium* (Huysmans *et al.*, 2003). En conséquence, les références dans la littérature de *Rubia* se basant sur le pollen seul, doivent être considérées comme douteuses et faire l'objet d'une réévaluation. Le site de Charavines (Isère), daté d'environ 2700 avant notre ère est souvent cité comme témoin de l'utilisation précoce de la Garance comme plante colorante ; «garance» dans ce cas se réfère très probablement à *Rubia peregrina* L. et non à *Rubia tinctorum* L. (A. Barbier non publié, cité dans Bocquet et Berrétrot, 1989). Enfin, dans la recherche palynologique actuelle, cette conclusion ne repose que sur la présence de certains pollens de *Rubiaceae* qui pourraient aussi bien dériver de *Galium*, *Cruciata* ou *Asperula*.

5.4 Des cochenilles comme source d'antraquinones rouges

D'autres espèces colorantes, comme les antraquinones rouges sont extraites des cochenilles femelles, collectées sur différentes plantes hôtes (Böhmer 2002, Cardon 2007, Hofenk de Graaff, 2004). Les nuances obtenues grâce à ces insectes sont plus rouge bleuté que celles obtenues par les antraquinones de *Rubiaceae*. Le kermes est mentionné dans le *Papyrus Graecus Holmiensis*. C'est un dérivé d'insectes, les Kermès des Teinturiers (*Kermes vermilio* Planchon), qui vivent sur les chênes kermes (*Quercus coccifera* L.) en domaine médi-

terranéen (fig. 13). Les textiles teints avec ce procédé peuvent être identifiés lorsque l'acide kermésique est détecté comme colorant principal. Les textiles teints au kermès sont connus sur les sites d'Eberdingen-Hochdorf (Banck-Burgess, 1999 ; Walton Rogers, 1999) et au Glauberg (Balzer *et al.*, 2014) en Allemagne, au Dürrenberg en Autriche (Stöllner, 2005), d'Altrier au Luxembourg (Rast-Eicher, Vanden Berghe, 2015) et à Sainte-Geneviève-des-Bois en France (Milcent, Moulhérat, 2000, p. 307, 314). Comme les kermès sont liés à la région méditerranéenne, les insectes, les fils teints ou les étoffes devaient être importés en Europe centrale et nordique.

Deux autres insectes fournissent l'acide carminique comme colorant principal (type cochenille). Les femelles de la Cochenille polonaise (*Porphyrophora polonica* Linné, 1758) vivent en Europe orientale sur des racines de certaines espèces des Caryophyllacées, en particulier sur la Gnavelle vivace (*Scleranthus vivace*, *Scleranthus perennis* L.) et elles ont été récoltées au Moyen Âge pour la teinture. La Cochenille arménienne (*Porphyrophora hamelii*, Brandt, 1833) est trouvée dans la région du Mont Ararat sur les racines de deux graminées, l'Élurop du Littoral (*Aeluropus littoralis*) et le Roseau commun (*Phragmites australis*). La différenciation des textiles teints avec ces insectes cochenilles semble possible grâce à l'analyse quantitative CL(U)HP des colorants principaux et secondaires (Cardon, 2007 ; Serrano *et al.* 2013 ; Serrano *et al.* 2015 ; Wouters, Verheken, 1989), mais cela ne semble pas possible avec les textiles préhistoriques. La Cochenille polonaise est mentionnée comme source du colorant d'un textile norvégien de l'âge du Fer (Walton, 1988, p. 156). Deux tissus du site de Hallstatt du début de l'âge du Fer contiennent une composante rouge semblable à l'acide carminique (Grömer, Rösel-Mautendorfer 2013, p. 412, 491-492). En raison de la dégradation des composants mineurs, la source initiale ne peut pas être déterminée. Même sans cette identification poussée, ces textiles soulignent des réseaux d'échange de grande envergure, ces insectes n'étant pas originaires d'Europe centrale.



6. Les pigments organiques pour le bleu et le violet

Les feuilles de plantes indigo et les glandes hypobranchiales des mollusques à pourpre (famille des *Muricidae*) contiennent des précurseurs de pigments organiques. Avant d'appliquer ces colorants insolubles dans l'eau pour la teinture des textiles, il a fallu inventer une nouvelle technique spécifique. La teinture en cuve repose sur des processus de réduction et d'oxydation. Dans une cuve de fermentation, le Pastel des Teinturiers se transforme en un liquide jaune verdâtre en ajoutant de l'eau et de l'urine ou de la potasse et en laissant fermenter ce mélange. La réduction a lieu en

convertissant les pigments d'indigotine bleus insolubles dans l'eau en composants jaunes verdâtres solubles dans l'eau, la leuco-indigotine. Lorsque de la toison, des fils ou des textiles sont immergés dans cette cuve, la leuco-indigotine est absorbée par les fibres. Ensuite, les matières textiles sont retirées de la cuve et exposées à l'air. Ce contact avec l'oxygène provoque une oxydation et reconvertit les composés jaune verdâtre en pigments d'indigotines bleus insolubles dans l'eau qui sont liés aux fibres (fig. 14). Outre les nuances bleues, des teintes rougeâtres et verdâtres pourraient être aussi obtenues en fonction de l'état de la cuve (Hartl *et al.* 2015a).



Fig. 14. Teinture expérimentale en cuve au laboratoire de l'Université des Arts appliqués à Vienne, Département d'Archéométrie : le colorant de cuve était fabriqué à partir d'indigo naturel et l'agent réducteur dithionite de sodium. La toison et des textiles en laine ont été trempés dans ce liquide de couleur vert-jaune. Le contact du textile teinté avec l'air transforme sa couleur du vert-jaune au bleu.

Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.

Fig. 15. Les *Muricidae* (mollusques à pourpre), à gauche : *Hexaplex trunculus* L., 1758 (syn. *Murex trunculus* L., 1758), au milieu : *Bolinus brandaris* L., 1758 (syn. *Murex brandaris* L., 1758), à droite : *Stramonita haemastoma* L., 1767.

Copyright NHM, photo: Alice Schumacher.



6.1 Pourpre de Tyr

Le pourpre de Tyr (violet impérial, pourpre royal, mollusque pourpre) a été obtenu à partir de précurseurs présents dans les glandes hypobranchiales des *Muricidae* méditerranéens (fig. 15), en particulier à partir des espèces *Hexaplex trunculus* L., 1758, (syn. *Murex trunculus* L., 1758), de *Bolinus brandaris* L., 1758 (syn. *Murex brandaris*, L. 1758), et de la *Stramonita haemastoma* L., 1767. Les glandes contiennent des précurseurs de colorants indigoïdes qui sous l'influence de la lumière et de l'oxygène permettent d'obtenir des teintes rougeâtres à bleuâtres. Ces variations sont dues aux colorants indigoïdes 6,6'-dibromo-indigotine (rouge), dibromo-indirubine (rouge), monobromo-indirubine (rouge), indirubine (violet rougeâtre), monobromo-indigotine (violet) et indigotine, présents dans des concentrations variables (Haubrichs, 2006 ; Koren, 2013 ; Koren, Verhecken-Lammens, 2013). La plupart de ces composants contiennent des atomes de brome. Par conséquent, la spectroscopie de fluorescence X (hXRF), une méthode non destructive, peut servir d'outil de diagnostic



Fig. 16. La couleur bleue peut être observée sur les parties abîmées des feuilles de Guêde. Le précurseur a été converti au pigment bleu d'indigotine.
Copyright : Anna Hartl.

rapide pour l'identification du pourpre de Tyr, première étape qui peut ensuite être suivie d'une analyse par CL(U)HP (Koren, 2015). Le pourpre de Tyr n'a pas été retrouvé dans les textiles d'Europe centrale et du nord. Le violet de mollusque a été identifié dans trois échantillons de textiles calcifiés provenant de tombes du 2^e siècle avant notre ère à Strozacaponi, près de Pérouse en Italie (Gleba, 2014, p.152).

6.2 Le bleu du Pastel des Teinturiers

La détection du pigment bleu indigotine, parfois accompagné de son isomère rouge indirubine, montre l'utilisation d'une plante indigo (Cardon, 2007, p. 335-408). On ne peut pas déterminer la plante indigo par analyse chimique, car on ne connaît pas de marqueur pour ces plantes. La plante indigo ne peut être déterminée qu'à partir de recherches archéobotaniques et historiques.

L'indigo dérivé de l'indigotier (espèce du genre tropical et subtropical, *Indigofera*, famille des Fabacées, a été utilisé dans la culture de l'Indus de Mohenjo-Daro (vers 2300-1700 avant notre ère) et il a été pro-



Fig. 17. Le Pastel des Teinturiers ou Guêde (*Isatis tinctoria* L.) est une des premières plantes teinturrières à être cultivée. Les feuilles contiennent le précurseur du pigment bleu indigotine. L'espèce cultivée se retrouve aujourd'hui dans la nature à l'état sauvage, par exemple dans la vallée de Wachau, Autriche. Les rosettes des feuilles étaient prélevées lors de la première récolte. Sinon, les fleurs et les fruits se développent pendant la deuxième année.
Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.



bablement aussi connu en Égypte pharaonique (Böhmer, 2002 ; Seefelder, 1982 ; Germer, 1985). L'utilisation de l'indigotier semblait avoir une importance mineure dans l'Empire romain (Forbes, 1964, p.111-112). Son utilisation dans l'Europe préhistorique est peu probable même si le commerce à longue distance ne peut être exclu. L'indigo aurait pu être importé pendant la période Viking (800-1025 de notre ère) via Constantinople vers l'Europe du Nord (Vajanto, 2016).

Par contre, à l'âge du Bronze, il n'a pas été trop difficile de découvrir le Pastel des Teinturiers. La couleur bleue était observable dans les feuilles endommagées de la plante (fig. 16). Le Pastel des Teinturiers (*Isatis tinctoria* L.), est originaire des steppes caucasiennes et de l'Asie du sud-ouest à la Sibérie orientale. En raison de sa culture et de déplacements involontaires, il s'est répandu en Inde, en Asie de l'Est, en Afrique du Nord et dans de nombreuses régions d'Europe (fig. 17-18) (Hegi, 1919, 4/1).

Les fibres végétales néolithiques teintées en bleu de la grotte d'Adaouste (Bouches-du-Rhône, France) sont souvent considérées comme les plus anciennes trouvailles européennes (Cotte, Cotte 1917, Banck-Burgess, 1999, p. 199 ; Barber 1991, p. 227 ; Cardon, 2007, p. 374). Cependant, cette découverte doit être réévaluée car la présence du Pastel des Teinturiers n'a pas

été documentée pour le Néolithique par des découvertes archéobotaniques (Zech-Matterne, Leconte 2010, voir aussi Toulemonde 2015). En outre, d'autres plantes de l'assemblage archéobotanique de la grotte d'Adaouste, comme le seigle, l'avoine et le chanvre, jettent un doute sur la datation du site en général, car aucune de ces plantes n'a été cultivée en Europe avant l'âge du Fer (Behre, 1992 ; Bouby, 2002 ; Stika, Heiss, 2013).

De nombreuses découvertes du Pastel des Teinturiers sont connues en Europe préhistorique et la plupart d'entre elles datent de l'âge du Fer (fig. 19) :

- des empreintes de cinq fruits sur une céramique provenant de la Heuneburg, en Allemagne (Hallstatt, vers 6^e - 5^e siècles avant notre ère) (Körber-Grohne, 1981) ;
- des fruits dans un pot daté de l'âge du Fer à Ginderup, Danemark (Jessen, 1933) ;
- des fruits provenant du site laténien du Clos de la Chaise à Boynes, France (Pradat, 2010) ;
- des fruits retrouvés dans des dépôts de l'âge du Fer (1^{er} - 2^e siècles de notre ère) sur la côte nord-ouest de l'Allemagne (Körber-Grohne, 1967) ;
- des fragments d'une plante dans la tombe datée de la fin du Hallstatt / début de La Tène à Eberdingen-Hochdorf, Allemagne (Stika, 1999).



Fig. 18. Un champ de Guède avant la récolte à l'Université des ressources naturelles et des sciences de la vie de Vienne (BOKU), 2010. Copyright : Anna Hartl.



Fig. 19. La Guède retrouvée en contexte archéologique. 1 grotte de l'Adaouste, France, 2 Heuneburg, Allemagne, 3 Eberdingen-Hochdorf, Allemagne, 4 Roissy, France, 5 Feddersen Wierde, Allemagne, 6 Ginderup, Danemark, 7 Dragonby, Grande Bretagne, 8 Boynes, France. Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer, Peter Grömer et Andreas G. Heiss.

Les archéologues travaillant sur un site de Roissy (Île-de-France), ont retrouvé 104 semences dans une fosse datant du 5^e ou 4^e siècle avant notre ère (Zech-Matterne, Leconte 2010) ; elles étaient associées à d'autres plantes cultivées, principalement l'amidonier (*Triticum dicoccum* L., Schrank). Cela laisse penser que le Pastel des Teinturiers était déjà utilisé pendant cette période.

La découverte du Pastel des Teinturiers à Dragonby (1^{er} siècle avant notre ère - 1^{er} siècle de notre ère) indiquent que la plante était déjà disponible en Grande-Bretagne au moment de l'invasion romaine en 55 et 54 avant notre ère (Van der Veen *et al.* 2007). César a également décrit l'utilisation du Pastel des Teinturiers par des guerriers comme peinture de guerre (César, *De Bello Gallico*, 5.14, Edwards, 1917) : «*Omnes vero se Britanni inficiunt in vitro, quod caeruleum efficit colorem atque hoc Horridiores sunt in pugna aspectu* » (Les Britons, en effet, se préparaient pour la bataille en peignant cette couleur bleue sur le corps pour faire peur à leurs ennemis). Pline l'Ancien souligne l'utilisation de la

peinture corporelle par des Britanniques : «*Simili plantagini - glastum in Gallia vocatur - Britannorum coniuges nurusque toto corpore oblicae quibusdam in sacris nudae incedunt*» (Hist. Nat., 22.2-3, Mayhoff, von Jan 1878 ; Bostock, Riley, 1855). Enfin, Pline mentionne *glastum* comme nom gaulois de cette plante, ce qui indique une présence en Gaule, parfaitement compatible avec les nombreuses découvertes de la fin de l'âge de Fer référencées ci-dessus.

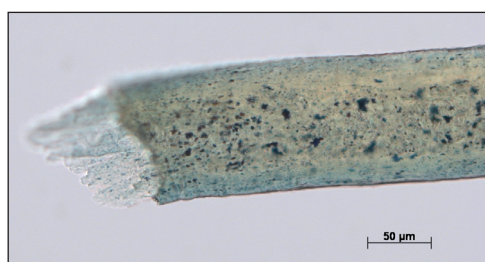
L'utilisation du Pastel des Teinturiers est bien documentée à l'époque romaine ; son traitement, y compris la teinture en cuve, est décrit dans le *Papyrus Graecus Holmiensis* (Germer, Körbelin, 2005 ; Lagercrantz 1913). À partir de l'analyse des colorants, il est évident qu'une plante indigo a été utilisée dans la teinture des textiles depuis l'âge du Bronze (fig. 20). Selon les données archéobotaniques et les documents historiques, le Pastel des Teinturiers semble la seule plante indigo possible pour la Préhistoire. L'indigotine a été détectée dans un tiers des textiles de l'âge du Bronze analysés et dans près de 60% des textiles du pre-



Fig. 20. Textile 211 de l'âge du Bronze provenant du site de Hallstatt. Les fils montrent des zones teintées et non-teintées suggérant que c'était bien le textile qui était teinté et non pas la toison ou les fils avant tissage. Copyright : NHM, Andreas W. Rausch.

Fig. 21. Image microscopique de la fibre de laine du textile 211 de l'âge du Bronze provenant du site de Hallstatt. Les agrégats d'indigotine sont visibles en tant que points bleus.

Copyright : Regina Hofmann-de Keijzer.



mier âge du Fer (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013a, p. 141-147). La plus ancienne étoffe teintée découvert sur le site de Hallstatt date de l'âge du Bronze (Christian-von-Tusch-Werk, 1500-1200 avant notre ère) et la plus ancienne de la Scandinavie remonte à l'âge du Fer (Rebild, 4^e - 3^e siècle avant notre ère) (Grömer, Rösel-Mautendorfer 2013, p. 269 ; Vanden Berghe *et al.*, 2009). Les analyses par microscopie optique ont mis en évidence que le Pastel des teinturiers était principalement utilisé pour teindre de la laine blanche non pigmentée (Ryder, 2001). Dans les fibres de laine blanche et brune teintées, les agglomérats d'indigotine (Bruselius Scharff, Ringgaard 2011), sont visibles à un grossissement élevé (fig. 21). La teinture après le filage peut parfois être détectée sur des fils fortement tordus. Des parties des fibres situées au centre du fil restent non teintées. Lorsqu'un textile est teint après le tissage, le tissu présente des zones teintées et non teintées. Dans les endroits où les fils se chevauchent, la teinture n'a pas pu pénétrer la totalité des fibres (fig. 20).

6.3 Du bleu pastel pour le vert, du bleu foncé aux nuances de gris

Pendant l'âge du Fer, le savoir-faire de teinture en vert à partir d'un procédé de double teinture est connu. Le textile est teint en bleu dans une cuve de Pastel des Teinturiers et teint en jaune dans un autre bain. Ce procédé a été utilisé pour les textiles de Hallstatt et du Dürrenberg et pour les textiles danois (Grömer, Rösel-Mautendorfer, 2013, p.450 ; Stöllner, 2005, p. 169 ; Vanden Berghe, *et al.* 2009, p. 1918).

Les teintes noir bleuâtre à noir obtenues par le Pastel des Teinturiers et les tanins sont connues à Eberdingen-Hochdorf en Allemagne (Walton, Rogers, 1999, p. 243-245), à Altrier au Luxembourg (Von Kurzynski, 1996, p.41) et en Norvège (Walton, 1988, p 153-154). Des nuances noires particulièrement foncées ont été obtenues par teinture de laine pigmentée brune et noire avec du Pastel des Teinturiers ; on peut citer par exemple, le tissu noir provenant d'Altrier (Von Kurzynski, 1996, p. 41). Un textile de couleur noire daté de l'âge du Fer de Hallstatt, réalisé avec de la laine pigmentée, a été teint avec du Pastel des Teinturiers, des teintures rouges et jaunes, des tanins et probablement un autre produit contenant du fer pour obtenir du noir (Grömer, Rösel-Mautendorfer, 2013, p. 491-492).

7. Conclusion

Les matériaux et les techniques de la teinture de la laine étaient déjà connus à l'âge du Bronze. La teinture en cuve pour obtenir du bleu a été réalisée avec le Pastel des Teinturiers. Le rouge a été obtenu à partir des rhizomes de Rubiacées, éventuellement des espèces de Gailllets. Les plantes ont fourni les flavonoïdes lutéoline et apigénine pour teindre en jaune et les tanins pour la teinture ou le mordantage. La teinture en plusieurs étapes pour le noir a été réalisée en combinant le bleu du Pastel des Teinturiers avec les teintures jaunes, les tanins, et probablement le noir de gallo-tannate de fer. Pendant l'âge du Fer, l'utilisation du Pastel des Teinturiers et des plantes contenant de la lutéine / apigénine et des tanins a été poursuivie. Cependant, la palette de rouge et de violet a été développée par la Garance, les cochenilles, le pourpre de Tyr et éventuellement l'orceine. Dans le cas des cochenilles et de la Garance, qui ne sont pas originaires des lieux de la production textile, il faut tenir compte des échanges des produits de teinture, de la toison, des fils ou des textiles teints. La palette de jaune a été agrandie grâce aux espèces de Sarrasin et éventuellement le Safran. La double teinture a été réalisée pour créer le vert en utilisant le Pastel des Teinturiers pour obtenir du bleu et un autre bain pour le jaune. Du temps et des efforts ont été consacrés à la fabrication de textiles bleus et bleu-noir en bleu foncé avec des teintures jaunes et rouges, des tanins et éventuellement du noir au gallo-tannate de fer.

Traduction par Rebecca Peake

Remerciements

Les recherches sur les techniques de teintures préhistoriques ont été soutenues par le Fonds scientifique autrichien (FWF, L 431-G02, "Dyeing techniques of the prehistoric textiles from the salt mine of Hallstatt – analysis, experiments and inspiration for contemporary application", 2008 - 2012) et par le Projet européen CinBA - *Creativity and Craft Production in Middle and Late Bronze Age Europe* (2010 - 2013).

Dal Ri, L. (1995-1996) - I ritrovamenti presso il rifugio Vedretta di Ries/ Rieserferner nelle Alpi Aurine (2850 m slm): notizia preliminare, *Rivista di Scienze Preistoriche* XLVII, p. 365-388.

Edmonds J., Hofmann-de Keijzer R. (2005) - *Hallstatt-Weld-Project, dyeing experiments with weld and metallic plates – experiments and dyed samples*, Rapport non publié (Wien, 2005).

Edwards H. J. (1917) - *The Gallic War*. Caesar Volume I, Loeb Classical Library, 72, London.

Forbes R. J. (1964) - *Studies in ancient technology*. Volume IV, éd. Brill, Leiden, 303p.

Germer R., Körbelin G. (2005) - *Kleider aus dem Wüstensand. Die Koptischen Textilien des Museums für Kunst und Gewerbe Hamburg*, Catalogue d'exposition, 2005.

Germer R. (1985) - Flora des pharaonischen Ägypten, *SDAIK*, 14, Mainz am Rhein.

Gleba M. (2012) - Italy: Iron Age, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*. Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 215-241.

Gleba M. (2014) - Italian textiles from prehistory to Late Antique times. In Bergerbrant S. et Fossey S. H. (dir.) - *Astitch in Time: Essays in Honour of Lise Bender Jørgensen*, Gothenburg Archaeological Studies / Gotarc Series A, Gothenburg, p. 145-170.

Grömer K (2012) - Bronze and Iron Ages, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*. Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 27-64.

Grömer K., Reschreiter H. (2013) - Hallstatt – 160 years of research, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*. Archaeolingua, 29, p. 33-51.

Grömer K. (2013) - Tradition, creativity and innovation – The development of textile expertise from the Bronze Age to the Hallstatt Period, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*, Archaeolingua, 29, p. 53-97.

Grömer K., Rösler-Mautendorfer H. (2013) - Catalogue of the Hallstatt textiles, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Weaving Culture in Bronze and Iron Age Salt Mines*, Archaeolingua, 29, p. 243-574.

Gyulai F. (2003) - Archaeobotanical remains and environment of Bell Beaker Csepel-Group, in Czebreszuk J., Szmyt M. (dir.), *The Northeast Frontier of Bell Beakers*, BAR International Series, 1155 (Oxford, 2003), p. 277-282.

Hall A. R. (1996) - A survey of palaeobotanical evidence for dyeing and mordanting from British Archaeological excavations, *Quaternary Science Reviews*, 15, p. 635-640.

Hartl A. (2012) - Dyeing experiments, in Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Putz-Plecko B. (dir.), *Colours of Hallstatt – Textiles connecting Science and Art*, catalogue d'exposition, Wien, 2012), p. 34-36.

Hartl A., Hofmann-de Keijzer R. (2005) - Imitating ancient dyeing methods from the Hallstatt period – dyeing experiments with weld, indigo and oak bark, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, BAR International Series, 1351, Oxford, p. 91-96.

- Hofmann-de Keijzer R., Van Bommel M. R., Hartl A., Grömer K., Röseler-Mautendorfer H., Reschreiter H., Kania K., Joosten I., Proaño Gaibor A. N., Erlach R., Lachner E., Wandl M., De Keijzer M. (2013)** - Coloured Hallstatt Textiles: 3500 Year-old Textile and Dyeing techniques and their Contemporary Application, in Banck-Burgess J., Nübold C. (dir.), *NESAT XI. The North European Symposium of Archaeological Textiles XI*, 10th – 13th May 2011, Esslingen am Neckar, Germany, Verlag Marie Leidorf GmbH, p. 125-129.
- Hundt H.-J. (1959)** - Vorgeschichtliche Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 6, Mainz, p. 66-75.
- Huysmans S., Dessein S., Smets E., Robbrecht E. (2003)** - Pollen morphology of NW European representatives confirms monophyly of *Rubiae* (*Rubiaceae*), *Review of Palaeobotany and Palynology*, 127/3-4, p. 219-40.
- Jessen K. (1933)** - Planterrester fra den ældre Jernalder i Thy, *Botanisk Tidskrift* 42, p. 257-288.
- Joosten I., van Bommel M. R., Hofmann-de Keijzer R., Reschreiter H. (2006)** - Micro Analysis on Hallstatt Textiles: Colour and Condition, *Microchimica Acta*, 155, p. 169-174.
- Joosten I., van Bommel M. R. (2008)** - Critical evaluation of micro-chemical analysis of archaeological material, experiences from the Netherlands Institute for Cultural Heritage, *Microchimica Acta*, 162, p. 433-446.
- Kenward H. K., Hall A. R. (1995)** - Biological Evidence from 16-22 Coppergate, *The Archaeology of York*, 14, 7, York.
- Kern A., Kowarik K., Rausch A. W., Reschreiter H. (2009)** - *Kingdom of Salt*, Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung (VPA), 3, Wien.
- Körber-Grohne U. (1976)** - *Geobotanische Untersuchungen auf der Feddersen Wierde*, Feddersen Wierde, 1, Wiesbaden.
- Körber-Grohne U. (1981)** - Pflanzliche Abdrücke in eisenzeitlicher Keramik – Spiegelbild damaliger Nutzpflanzen?, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 6, p. 165-211.
- Körber-Grohne U. (1987)** - *Nutzpflanzen in Deutschland*, Theiss Verlag, Stuttgart.
- Körber-Grohne U. (1999)** - Der Schacht in der keltischen Viereckschanze von Fellbach-Schmiden (Rems-Murr-Kreis) in botanischer und stratigraphischer Sicht, in Wieland G. (dir.), *Die keltischen Viereckschanzen von Fellbach-Schmiden (Rems-Murr-Kreis) und Ehningen (Kreis Böblingen)*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 80, Stuttgart, p. 85-149.
- Koren Z. C. (2013)** - New Chemical Insights into the Ancient Molluskan Purple Dyeing Process, in Armitage R. (dir.), *Archaeological Chemistry VIII*. ACS Symposium Series (Washington DC, 2013), p. 43-67.
- Koren Z. C. (2015)** - A New Archaeometric Method for the Fast Non-Destructive Identification of Molluskan Purple in Textile Dyeings, presentation and abstract. Abstract book : *Dyes in History and Archaeology* 34, Thessaloniki, Greece, 21 – 24 October 2015, p. 14.
- Koren Z. C., Verheeken-Lammens C. (2013)** - Microscopic and chromatographic analyses of molluskan purple yarns in a Late Roman period textile. Paper based on a presentation at the 31st international meeting of dyes in History and Archaeology (DHA) in Antwerp, Belgium, 19-20 October 2012, *e-Preservation Science* (e-PS), 10, p. 27-34.
- Lagercrantz O. (1913)** - Papyrus Graecus Holmiensis, Recepte für Silber, Steine und Purpur. *Arbeten utgifna med understöd af Vilhelm Ekmans Universitetsfond*, Uppsala, 13 (Leipzig et Uppsala, 1913).

Rösel-Mautendorfer H. (2013) - Sewing techniques and design, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösel-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*. Archaeolingua, 29 (Budapest 2013), p. 99-118.

- Ryder M. L. (2001)** - The fibres in textile remains from the Iron Age saltmines at Hallstatt, Austria, with a report on dyes by Penelope Walton Rogers, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Serie A, 102, p. 223-244.
- Schibler J., Hüster-Plogmann H., Jacomet S., Brombacher C., Gross-Klee E., Rast-Eicher A. (dir.) (1997)** - *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee*, Monografien der Kantonsarchäologie Zürich, 20, 381 p.
- Schrägo C. G., Russo C. A. M. (2003)** - Timing the Origin of New World Monkeys, *Molecular Biology and Evolution* 20, 10, p. 1620-1625.
- Schwappe H. (1993)** - *Handbuch der Naturfarbstoffe: Vorkommen, Verwendung, Nachweis*, Landsberg am Lech, Ecomed Verlagsgesellschaft, 800 p.
- Seefelder M. (1982)** - *Indigo. Kultur, Wissenschaft und Technik*, Köln.
- Serrano A., Van den Doel A., Van Bommel M., Hallett J., Joosten I., Van den Berg K. J. (à paraître)** - Investigation of crimson-dyed fibres for a new approach on the characterization of cochineal and kermes dyes in historical textiles. *Analytica Chimica Acta*.
- Serrano A., Van Bommel M. et Hallet J. (2013)** - Evaluation Between Ultrahigh Pressure Liquid Chromatography and High-Performance Liquid Chromatography Analytical Methods for Characterizing Natural Dyestuffs, *Journal of Chromatography A*, 1318, p. 102-111.
- Stauffer A. (2002)** - Catalogo e analisi tecniche dei materiali, in Von Eles P. (dir.), *Guerriero e sacerdote. Autorità e comunità nell'età del ferro a Verucchio*. La Tomba del Trono Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna, 6, Firenze, p. 216-219.
- Stika H.-P. (1995)** - Ackerbau und pflanzliche Nahrungsmittel zur Keltenzeit in Südwestdeutschland, *Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg*, 28, p. 80-87.
- Stika H.-P. (1999)** - Approaches to reconstruction of Early Celtic land-use in the central Neckar region in southwestern Germany, *Vegetation History and Archaeobotany* 8, p. 95-103.
- Stika H.-P., Heiss A. G. 2013**, Plant cultivation in the Bronze Age, in Fokkens H. et Harding A. (dir.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*, Oxford Handbooks in Archaeology, p. 340-361.
- Stöllner T. (2005)** - More than Old Rags – Textiles from the Iron Age Saltmine at the Dürenberg, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 161-174.
- Toulemonde F. (2015)** - *Plantes textiles et tinctoriales aux âges du Bronze et du premier Fer : Présence et absence des témoins carpologiques dans la moitié nord de la France*. Avec la collaboration de M. Derreumaux, E. Neveu, B. Pradat, C. Schaal, J. Wiethold et V. Zech-Matterne. Poster presentation, APRAB – Association pour la Promotion des Recherches sur l'âge du Bronze, Journée thématique Textile. Musée des Antiquités Nationales, Saint Germain-en-Laye, France, 6 mars 2015.
- Tutin T.G. (dir.) (1992-2000)** - Flora Europaea. 5 tomes & index (Cambridge, 1964-1983), in Pankhurst R. (dir.), *PANDORA taxonomic database system* (Edinburgh, 1992-2000). Site web. URL : <http://www.rbge.org.uk/forms/fe.html>
- Vajanto K (2016)** - *Dyes and dyeing methods in the Late Iron Age Finland*. Thèse de doctorat, Université d'Helsinki, 131 p.
- Vajanto K., Van Bommel M. (2014)** - Dyed textiles from Late Iron Age Finland, *Fennoscandia Archaeologica*, 21, p. 61-78.

Wouters J., Verhecken A. (1989) - The Scale insects (Homoptera: Coccodidea): Species recognition by HPLC and Diode-array analysis of the dyestuffs, *Annales de la Société entomologique de France*, Nouvelle série, 25, p. 393-410.

Wouters J., Vanden Berghe I., Maquoi M.-C. (2002) - Appendice 1. Analisi del colore, in Von Eles P. (dir.), *Guerriero e sacerdote. Autorità e comunità nell'età del ferro a Verucchio. La Tomba del Trono*, Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna, 6, Firenze, p. 220.

Wouters J., Grzywacz C. M. et Claro A. (2010) - Markers for Identification of Faded Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Colorants by HPLC-PDA-MS. Ancient fibres, pigments, paints and cosmetics derived from antique recipes, *Studies in Conservation*, 55, p. 186-203.

Zech-Matterne V., Leconte L. (2010) - New archaeobotanical finds of *Isatis tinctoria* L. (woad) from Iron Age Gaul and a discussion of the importance of woad in ancient times, *Vegetation History and Archaeobotany*, 19, 1, p. 137-142.

Les auteurs :

Regina Hofmann-de Keijzer

Université des Arts appliqués de Vienne /
Universität für Angewandte Kunst Wien
Département d'Archéométrie / Abteilung
Archäometrie
Salzgries 14
1010 Wien
Autriche
regina.hofmann@uni-ak.ac.at

Andreas G. Heiss

Académie autrichienne des Sciences / Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)
Institut archéologique autrichien / Österreichisches Archäologisches Institut (ÖAI)
Franz Klein-Gasse 1
1190 Wien
Autriche
andreas.heiss@oeai.at

Une période d'innovation. Techniques textiles entre 1600 - 400 avant notre ère en Europe centrale

Karina GRÖMER

Résumé

Un processus innovant a été identifié à l'âge du Bronze en Europe, dont l'objectif est de rendre les textiles attrayants. À l'âge du Bronze, il est possible de discerner les débuts d'une interaction créative avec des matériaux en jouant sur les motifs, les surfaces, les couleurs et leur association avec du métal. Des découvertes provenant des mines de l'âge du Bronze à Hallstatt (1500-1200 av. J.-C.), qui ont récemment fait l'objet d'analyses, fournissent les premiers exemples de techniques avancées de tissage, de sergé, d'essorage et de teinture. Les motifs textiles sont rares, sauf pour le cas d'Irgenhausen où les motifs sont très élaborés et peuvent être comparés aux figurines d'argile contemporaines de l'Europe de l'Est. Les fils d'or retrouvés dans les textiles provenant des sites autrichiens et hongrois apportent un peu de glamour dans le monde du textile. À l'âge du Fer, se développe une première spécialisation dans l'artisanat textile. Il s'agit d'un art textile entièrement développé avec des colorants, des différentes techniques pour produire des motifs - à la fois pendant le processus de tissage et après. Au début de l'âge du Fer, l'interaction entre les textiles et les attaches métalliques atteint un très haut niveau.

Mots clefs : processus innovant, patrons, motifs, couleurs, fils d'or, spécialisation, âge du Bronze, âge du Fer

Abstract

An innovative process can be detected in Bronze Age Europe, to give textiles an attractive appearance. In the Bronze Age we can discern the beginnings of a creative interplay with the possibilities of the materials - patterns, surfaces, colours and their combination with metal. Recently analyzed finds from the Bronze Age mines at Hallstatt (1500-1200 BC) give first examples for advanced weaving techniques, twill, spin pattern and dyeing. Textile patterns are rare, but in the case of the Irgenhausen find very elaborate and mirroring the pattern from contemporary clay figurines in Eastern Europe. Gold threads from Austrian and Hungarian find-spots bring some glamour into the woven world. In Iron Age Europe first specialisation in textile craft can be seen. After the innovative Bronze Age we now have a full developed textile art with artfully used dyes, divers patterning techniques - both during the weaving process and afterwards. Within Early Iron Age, the interplay between textiles and metal objects attached on them reaches a very high standard.

Key words : Innovative process, pattern, surface, colour, gold threads, specialisation, Bronze and Iron Age

1. Introduction

Les Second et Premier millénaires avant J.-C., correspondent aux âges des Métaux et ils représentent une période riche en nombreuses inventions textiles avec un développement lié de cet artisanat en Europe centrale. Dans cette zone, l'âge du Bronze débute vers 2200 avant notre ère. et

il se caractérise par un nouveau matériau, le bronze résultant d'un alliage à base de cuivre en moyenne à 10% d'étain. La découverte et la diffusion des connaissances liées à la transformation des métaux ont entraîné une révolution technologique qui a modifié l'économie et la société dans son ensemble. Le bronze, et plus tard le fer, ont permis la production de meilleurs outils et



armes, car ces deux matériaux sont à la fois stables et malléables. Le commerce et les échanges ont également prospéré pendant cette période. Tout cela a entraîné une division accrue du travail et des différenciations politiques et sociales. Au cours des 9^e et 8^e siècles av. J.-C., c'est l'utilisation d'un autre matériau innovant, le fer, qui a donné le nom à cette nouvelle époque. Tandis que la culture étrusque domine la péninsule des Apennins, la Grèce étend sa sphère d'influence par l'établissement de colonies sur la côte nord-ouest de la Méditerranée. Au début de l'âge du Fer (vers 800-400 av. J.-C.), l'influence de ces cultures urbaines méditerranéennes s'est étendue dans la zone au nord des Alpes. Le commerce avec les colonies grecques du sud de la France remonte au 6^e siècle av. J.-C. et le vin, les épices, les vases de bronze et les produits de luxe sont des objets valorisés par les élites de l'âge du Fer d'Europe centrale. La recherche de ces objets de représentation, l'attrait qu'ils représentent, caractérisent ce comportement élitiste de la société.

La mine de sel de Hallstatt s'avère l'un des sites majeurs pour explorer les innovations dans la technologie textile. Les activités minières souterraines préhistoriques ont abouti à une accumulation de déchets extrêmement riche en informations. Au cours du travail dans la mine, les textiles ainsi que d'autres objets en matériaux périssables ont été abandonnés après leur utilisation (fig. 1). Dans un environnement salé, les bactéries se dessèchent et meurent ; cela bloque le processus de décomposition des matières organiques liée à l'activité bactérienne. Contrairement à d'autres environnements comme les tourbières ou les contextes humides, le sel conserve tout sans exception, des objets d'origine animale ou végétale. La matière organique des tissus est si bien conservée que ces deniers sont encore colorés, élastiques et souples.

Le nom de Hallstatt est célèbre pour son immense nécropole comptant plus de 1500 tombes. Les riches mobiliers trouvés dans ce contexte ont amené les chercheurs à dénommer le premier âge du Fer du nom de ce célèbre site. Les tombes permettent de retracer la hiérarchie sociale de cette période. Le style et la décoration des objets funéraires sont très caractéristiques et les articles réalisés selon ce style se sont répandus sur une grande partie de l'Europe. La grande richesse des communautés humaines de Hallstatt vient de cette exploitation des mines de sel de la région et les activités minières sont parti-

culièrement importantes à l'âge du Bronze moyen (1600 - 1200 av. J.-C.) et au début de l'âge du Fer (800 - 400 av. J.-C.). Parmi les vestiges organiques provenant de la mine de sel, on peut mentionner : chapeaux, chaussures en cuir et en peau, sacs pour transporter le sel, objets en bois (poignées et manches d'outils, récipients, une cuillère pour cuisiner), des résidus



Fig. 1 : Bloc de sel de Hallstatt avec des restes textiles et de bois (©NHM Vienne, photo : A. Rausch).

alimentaires conservés, mais aussi plus de 700 fragments de tissus conservés. Ils présentent une grande variété de techniques textiles et livrent un aperçu des différents aspects de cet artisanat. Au cours des dernières années, le Musée d'Histoire naturelle de Vienne a collaboré à différents projets de recherche, ce qui a permis d'effectuer des analyses systématiques des fibres et des colorants. Des étapes importantes de la chaîne opératoire (fig. 2) comme la préparation et le filage des fibres, les diverses techniques de tissage et de modelage, la finition comme la teinture ou la couture ont pu être étudiées grâce aux tissus provenant de Hallstatt. L'objectif de cet article est donc d'explorer le développement, les inventions et les innovations des technologies textiles en Europe centrale (fig. 3) (Grömer 2012, fig. 1, 27).

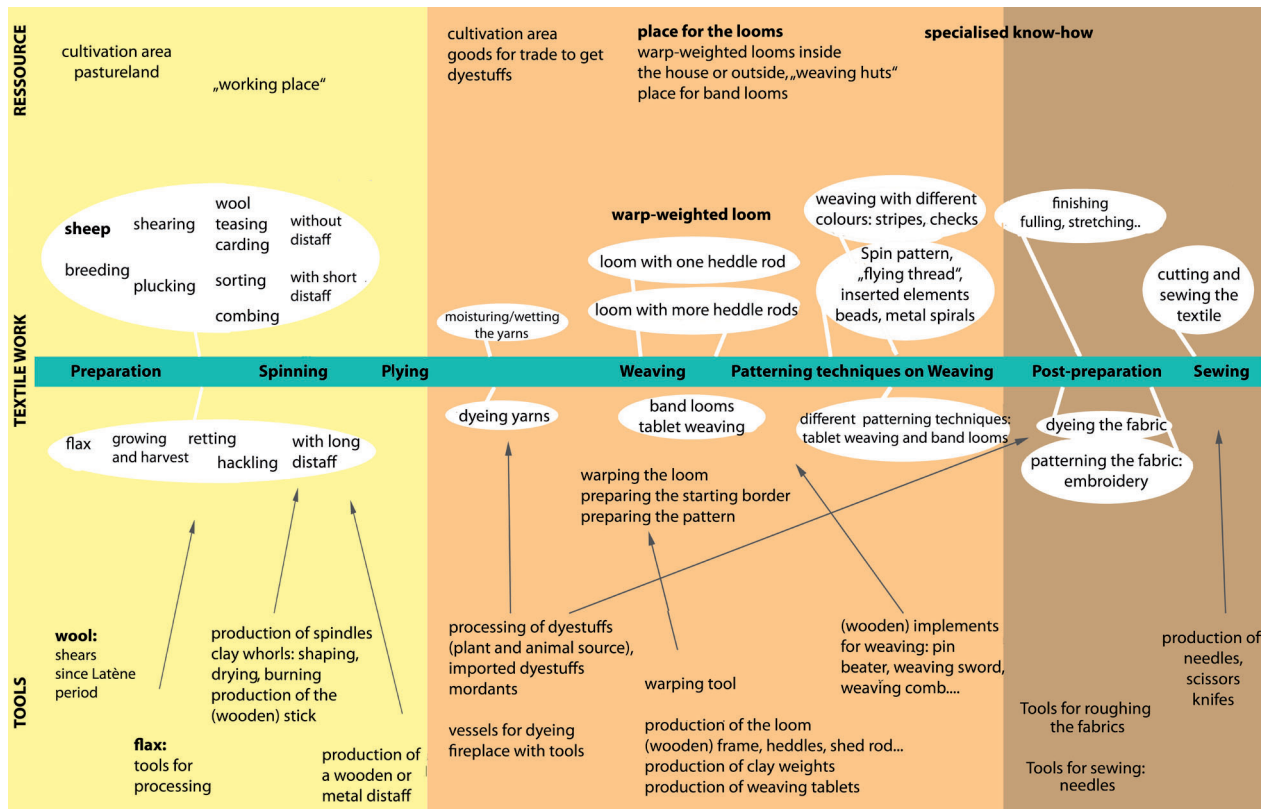


Fig. 2 : Chaîne opératoire de la production textile (© K. Grömer).

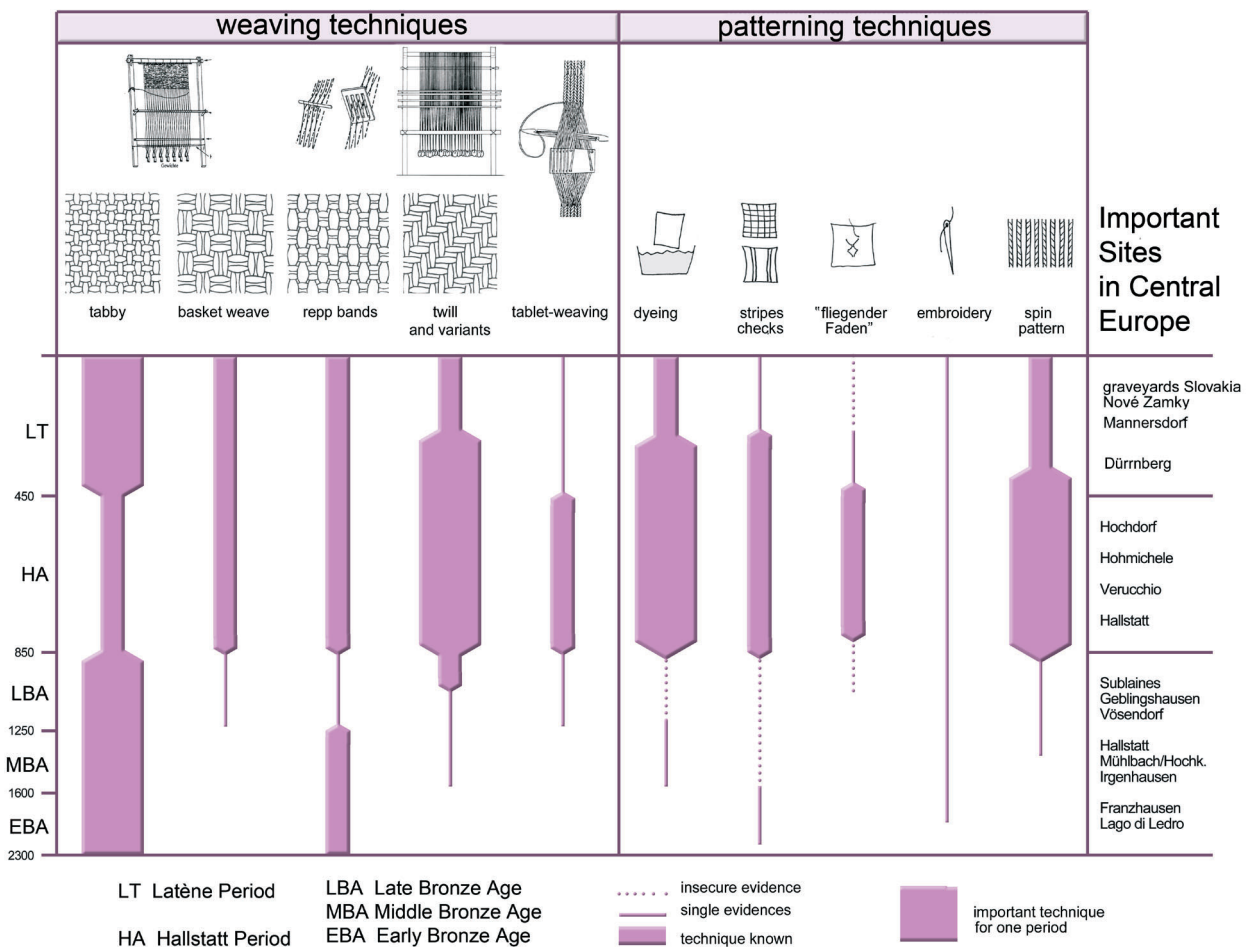


Fig. 3 : Développement des techniques textiles en Europe centrale (© K. Grömer).

2. Les fibres et leur préparation

La production textile pendant la Préhistoire, en Europe ainsi que dans d'autres régions dépend de la matière première, en l'occurrence des fibres animales et végétales (Rast-Eicher, 2005). La technologie textile en Europe au Néolithique utilise les fibres végétales et on observe également à cette période une très haute technicité de la vannerie (Médard, 2012). Les techniques de filage et de tissage basiques se sont développées pendant cette période.

On a utilisé différentes fibres animales pour la production textile en Europe centrale pendant la Préhistoire, dont la majorité des exemples sont datés de l'âge du Fer. Les poils de chevaux ont été employés comme trame pour les rubans et les bandes tissés des mines de sel de Hallstatt et du Dürrnberg (Grömer *et al.*, 2013, catalogue ; HallTex 20, 123, 136 ; Grömer, Stöllner, 2009, fig. 6 ; Ræder Knudsen, Grömer, 2012). L'analyse des textiles retrouvés au glacier de Vedretta di Ries en Italie du Nord a démontré que des poils de chèvre ont été employés (Bazzanella *et al.*, 2005).

La fibre la plus utilisée en Europe centrale pendant la Préhistoire est la laine de mouton. On suppose que les espèces à poils plus longs, mieux adaptés au filage, sont apparues dès la fin du Néolithique / début de l'âge du Bronze. Cette technologie textile dépend donc de l'évolution de l'élevage ovin. Les textiles du début de l'âge du Bronze sont habituellement en fils tressés et en toile, parfois décorés de perles cousues, de franges ou de fils flottants. Les mines de cuivre et de sel du Mitterberg et de Hallstatt en Autriche, toutes deux datées entre 1600 et 1200 avant notre ère, livrent des indices d'une production textile de laine développée. Les toiles de laine montrent des fils simples plus grossiers que ceux des toiles en lin datées du Bronze ancien.

Des analyses des fibres ont été réalisées sur les tissus de laine provenant de Castione dei Marchesi, du Mitterberg et de Hallstatt. Ces analyses ont permis d'en déterminer la qualité en mesurant les diamètres des fibres sur un échantillon statistiquement valable (au moins 100). La qualité est déterminée et présentée sous la forme d'un histogramme. Pour le site de Hallstatt, nous avons eu la possibilité, non seulement d'étudier les textiles, mais aussi les cuirs afin de les comparer à ces derniers et en relation avec les espèces de

moutons primitifs. La laine détectée dans les textiles de l'âge du Bronze est d'un type primitif, de manière générale, les peaux de mouton de l'âge du Bronze et les tissus de toiles les plus grossiers proviennent de la même espèce (fig. 4-5), semblable au mouton moderne de Soay. Toutefois, les textiles de l'âge du Bronze qui utilisent une fabrication plus innovante au niveau du tissage ou des motifs, sont fabriqués à partir d'une laine différente de celle des toiles plus grossières. Fait intéressant, ces laines spéciales sont d'un type semblable aux toisons répertoriées à une période avancée du Hallstatt (Rast-Eicher, 2013, fig. 63, 66c).

À l'âge du Fer, les dimensions des peaux provenant de Hallstatt démontrent que la laine est d'un type comparable à l'espèce primitive de Vrin en Suisse (Rast-Eicher, 2013, fig. 66d). Il y a cependant une plus grande différence entre les peaux contemporaines et les textiles (fig. 5). Les fibres textiles sont plus fines et montrent un pic plus étroit de leurs sections que celles des peaux. Cela peut être le résultat d'un processus de préparation plus intensif de la toison pour la production textile en comparaison avec l'âge du Bronze quand la laine était utilisée directement après la tonte (Rast-Eicher, 2013 et pour les procédés de préparation et les outils utilisés, voir Grömer, 2015). Il n'est pas possible de détecter un processus de tri, mais des indices du peignage de laine, dans quelques cas seulement, ont été retrouvés à Hallstatt (Rast-Eicher, 2013, fig. 60b). Ces éléments sont importants dans notre compréhension des innovations portées à la préparation de la matière première. Encore une fois, il est à noter que sur un même site et pendant une même période, les textiles novateurs sont généralement produits à partir d'une laine différente de celle des textiles "communs".

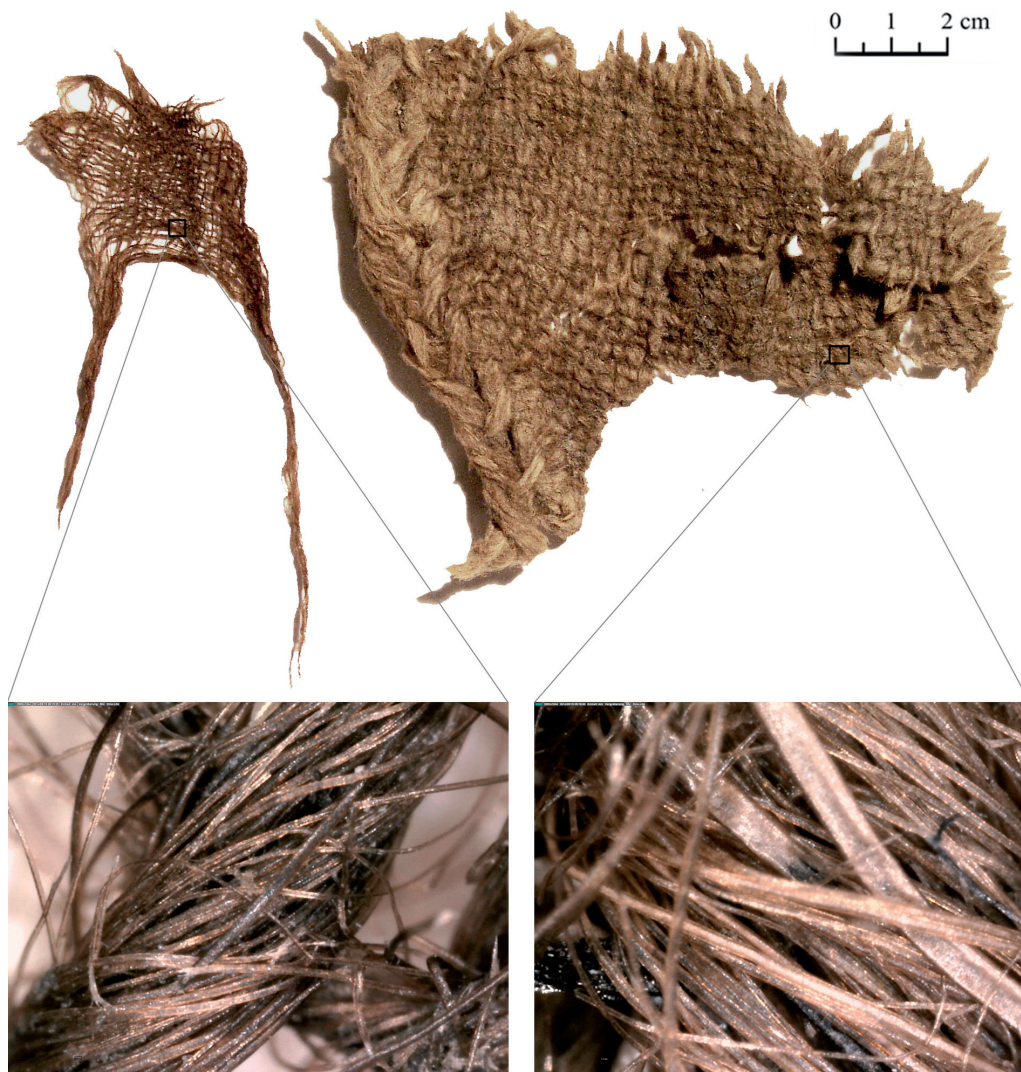


Fig. 4 : Tissus en armure toile de l'âge du Bronze de la mine de sel de Hallstatt, fins et grossiers avec détails des fibres, microscope DinoLite 100x (© NHM Vienne).

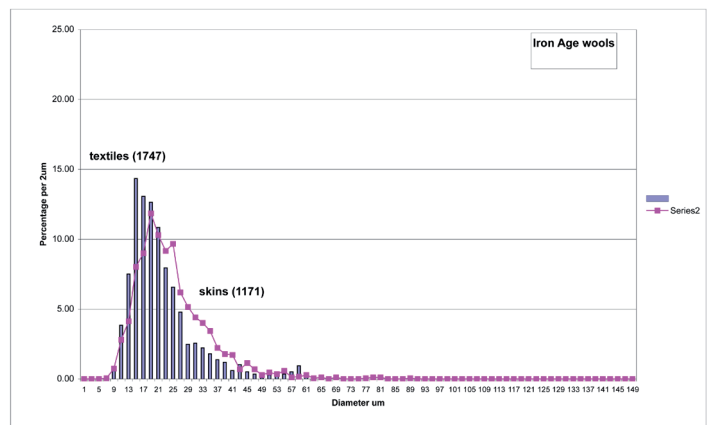
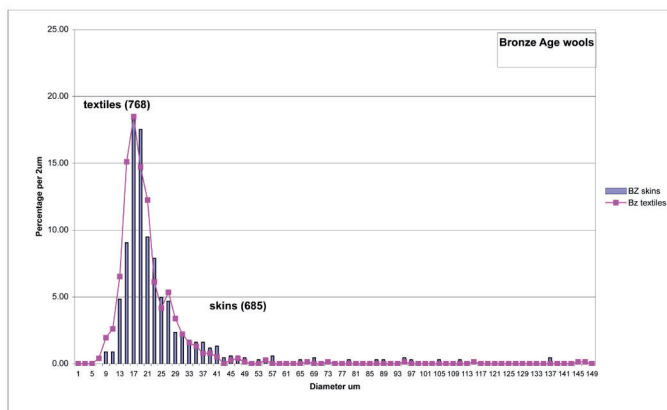


Fig. 5 : Histogrammes de la laine pour l'âge du Bronze et l'âge du Fer du site de Hallstatt (d'après Rast-Eicher, 2013).

3. La couleur

La couleur est particulièrement difficile à détecter sur les textiles préhistoriques. Les premiers moutons produisent de la laine de couleur brune, mais il existe aussi des indices de l'élevage de moutons pour produire de la laine plus claire à l'âge du Bronze à Hallstatt (Grömer *et al.*, 2013, voir catalogue, e.g. HallTex 24 ; 45, sewing thread ; 238 ; 242 ; Rast-Eicher, Bender Jørgensen, 2013, p.1231-1232). Cette préférence pour les moutons à laine claire peut également être détectée au début de l'âge du Fer à Hallstatt. La laine claire permet la teinture et donc la couleur. Les recherches sur les colorants dans les textiles de Hallstatt (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013, 142) ont indiqué que la teinture avec le Pastel des Teinturiers remonte à l'âge du Bronze moyen (fig. 6). Cela signifie que le développement de l'élevage ovin va de pair avec des préoccupations esthétiques. Les textiles teints en bleu peuvent avoir servi de fond avec un contraste parfait pour les ornements métalliques brillants attachés aux tissus comme le montrent les accessoires vestimentaires d'une femme riche vivant dans la vallée du Danube vers 1500 avant notre ère à Winklarn (Autriche), conservés au Musée d'Histoire naturelle de Vienne (Grömer, Rösel-Mautendorfer, Bender Jørgensen, 2013), (fig. 7).



Fig. 6 : Hallstatt, tissu sergé de l'âge du Bronze avec teinture bleue, HallTex 211 (© NHM Vienne et Université des Arts appliqués).

Certains textiles de l'âge du Bronze provenant de Hallstatt, Radfeld et Mitterberg portent des traces de teintures rouges et jaunes (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013, fig. 55). En plus de la laine claire, la laine pigmentée était également appréciée et nous devons donc reconsidérer notre vision des textiles de l'âge du Bronze aux teintes ternes, avec des teintes naturelles accentuées par des couleurs vives. Le premier âge du Fer témoigne d'une grande créativité en ce qui concerne les couleurs (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013 ; Hofmann-de Keijzer, 2015). Nous savons que la toison, le fil et parfois les textiles ont été teints, pour créer des modèles attractifs avec diverses techniques de tissage. Des teintures végétales issues de la Camomille, le Réséda, le Pastel des Teinturiers, la Garance parmi d'autres ont été employées pour obtenir des textiles de couleur vive (Hochdorf : Walton Rogers, *in* Banck-Burgess 1999, p. 244 ; Dürrnberg : Stöllner, 2005 ; Hallstatt : Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2013, p.150). Le Hallstatt a également vu l'utilisation de teintures importées telles que les colorants extraits d'insectes. *Kermes vermilio* a été identifié dans la tombe princière d'Hochdorf, tandis qu'un textile teint avec un composant rouge semblable à l'acide carminique a été trouvé dans la mine de sel de Hallstatt. Les sources possibles pour ces produits sont la Cochenille polonaise (*Porphyrophora polonica* L.) vivant en Europe du Nord-Est et la Cochenille arménienne (*Porphyrophora hameli* Brandt) originaire d'Asie occidentale dans la région du mont Ararat. Ce colorant était sans doute un produit de luxe importé des régions méditerranéennes, mais cependant, la technique de production des textiles en question attestent qu'ils sont réalisés en Europe centrale : sergés et *spin pattern* sont en effet connus en Italie (Gleba, 2012), mais pas en Grèce (Spantidaki, Moulherat, 2012), ni en Espagne (Alfaro, 2012), ou dans l'Est et le Sud de la Méditerranée (Barber, 1991). Les deux contextes de découverte sont différents – une sépulture princière et une mine de sel – mais tous deux appartiennent à des communautés riches. Ces découvertes conduisent à des questions telles que : qui a accès et / ou contrôle l'utilisation des teintures précieuses, y a-t-il eu des restrictions d'usages, comme dans le cas du pourpre à l'époque romaine? Sans sources écrites, il est difficile d'y répondre.



Fig. 7 : Reconstitution des accessoires de la robe de Winklarn, âge du Bronze moyen, sur un tissu bleu (© NHM Vienne, photo : Hischam Momen).

4. Les innovations dans les techniques de tissage

Des innovations techniques de tissage et dans les motifs réalisés ont eu lieu au cours du 2^e millénaire avant notre ère. Encore une fois, ces inventions vont de pair avec des espèces de moutons plus évoluées et

des méthodes de préparation de la laine plus développées. Les découvertes textiles de Hallstatt associées à d'autres en provenance d'autres sites favorisent cette compréhension de l'artisanat textile en Europe centrale.

Les tissus de l'âge du Bronze sont généralement simples et la toile représente



la technique de tissage la plus répandue (fig. 8). Cependant, en Europe centrale, une première innovation apparaît au Bronze moyen (vers 1600 avant notre ère) et les premiers sergés en laine (Grömer *et al.*, 2013, p. 60-62 ; Grömer, 2015, chapitre B) ont dû exiger la modification du métier à tisser pour utiliser plus qu'une barre de lisse. Ces textiles spéciaux sont fabriqués à partir d'une laine spécifique. Les mesures des fibres de la laine indiquent un type de toison plus évolué et / ou une préparation très soignée de la

matière (Rast-Eicher 2013, voir aussi discussion *in* Rast-Eicher and Bender Jørgensen 2013, p. 1233-1238). Ces premiers sergés sont des découvertes uniques parmi des centaines de toiles simples de l'âge du Bronze. En revanche, le sergé devient le textile principal au Hallstatt (800-400 av. J.-C.) (Banck-Burgess, 1999 ; Gleba, 2008 ; Gleba, Mannering, 2012 ; Grömer *et al.*, 2013, p. 60-62).

Une découverte récente indique que le tissage de bandes à la plaquette remonte également à la fin du Bronze moyen vers



Fig. 8 : Tissus de l'âge du Bronze de la mine de sel de Franzhausen et Hallstatt, armure toile, divers motifs et ruban ou bordures de démarrage (©NHM Vienne).

1400-1250 avant notre ère (Grömer *et al.*, 2013, catalogue, HallTex 288). Anne-Marie Farke a identifié une bordure de textile provenant de Schwarza fabriquée avec cette méthode (Farke, 1993, p.111 : n° 13c du Tumulus C1), mais le site de Hallstatt a livré l'indice le plus ancien pour une bande tissée avec un motif de rayures colorées (fig. 9). Après une première période d'innovation à l'âge du Bronze, durant laquelle la technique textile principale repose sur des toiles simples, un «boom» se produit au premier âge du Fer. À cette étape, il est possible de reconnaître un art textile entièrement développé avec une grande variété de couleurs, de motifs et de qualités textiles (Banck-Burgess, 1999 ; Gleba, Man-nering, 2012 ; Grömer, 2015, chapitre

B). Ce constat est fait non seulement dans les tombes princières comme à Hochdorf, mais aussi dans d'autres sépultures et à la mine de sel de Hallstatt. Entre 800 et 400 avant notre ère, des variantes de sergé, ainsi que d'autres structures de tissage de grande qualité sont fréquentes : il s'agit de textiles comprenant jusqu'à 40 fils par cm avec des diamètres de fil de 0,1 mm. Au cours de la période de La Tène, la culture textile est plus simple avec principalement des toiles et avec moins de textiles à motifs. Les tissus sont d'une qualité plus homogène avec un nombre de fils et un diamètre des fils normalisés. Peut-être s'agit-il du début de la production en série (Grömer, 2015, chapitre C1)?

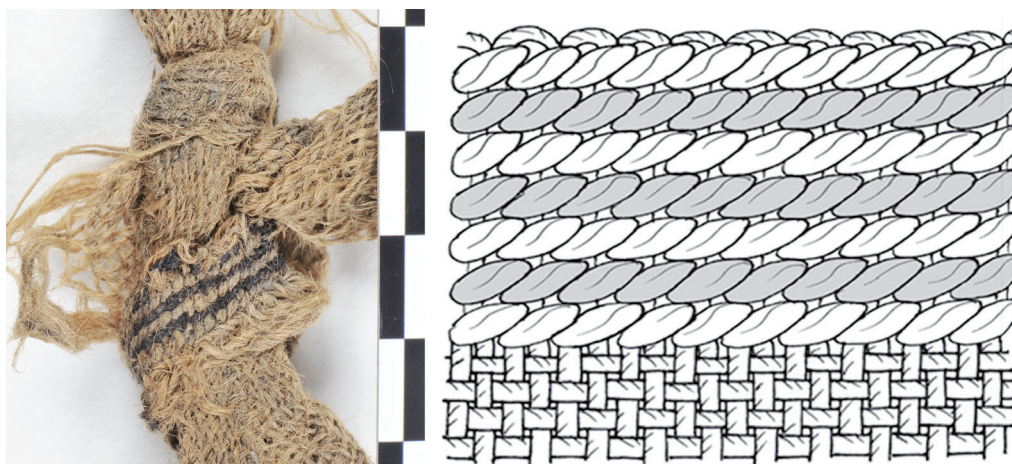


Fig. 9 : Bordure tissée à la tablette datant de l'âge du Bronze et provenant de la mine de sel de Hallstatt (© NHM Vienne, photo : A. Rausch, dessin : K. Grömer).

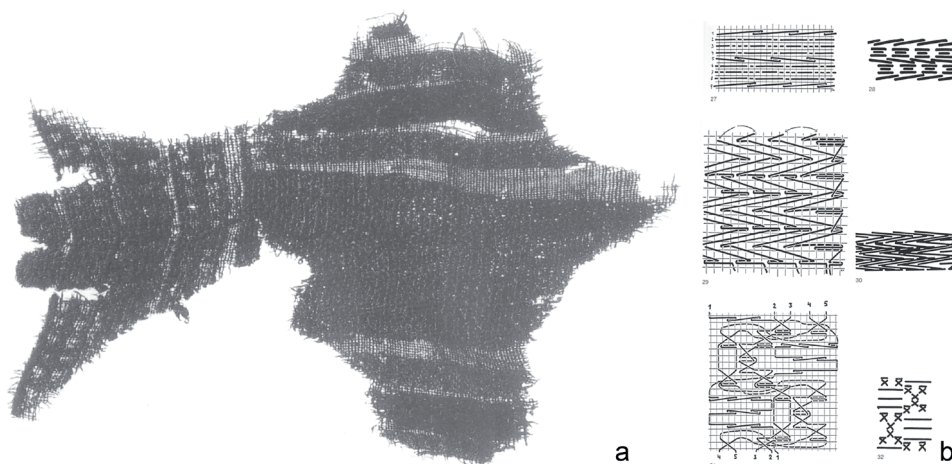


Fig. 10 : Textile à motif d'Irgenhausen (d'après Vogt 1937)



5. Des motifs et du design

La possibilité d'obtenir un tissu coloré a eu une influence profonde sur la façon dont le matériau textile a été utilisé. Avant l'invention de la teinture, des nuances naturelles comme le blanc cassé, le gris, le brun et le noir ont été utilisées pour créer des motifs de couleur, puis des fils colorés en rouge, bleu ou jaune ont permis de créer des motifs contrastés très visibles. Au cours du 2^e millénaire avant notre ère, certaines inventions touchent également les techniques de tissage et des motifs. Les habitats des lacs circum-alpins ont livré des vestiges organiques conservés, en particulier des textiles, dans les milieux humides. Dans la suite d'une longue tradition remontant au Néolithique (4^e millénaire avant notre ère), on retrouve des lins à motifs, décorés de façon originale avec des fils flottants, soit en changeant le textile de base, soit en ajoutant des fils supplémentaires. Ils peuvent former des rayures ou même donner l'impression de « mobilité / fluidité » à la surface du textile. Les tissus les plus anciens de l'âge du Bronze se rattachent clairement à cette tradition néolithique (Vogt, 1937, fig. 84-86 ; Médard, 2010). Un bon exemple de textiles plus sophistiqués a été trouvé dans les habitats littoraux du lac de Molina di Ledro (Bazzanella, Mayr, 2009, p. 36-40). Il s'agit d'une bande de lin étroite et enroulée, de 209 cm de long et de 6,8 cm de large, datée de 2100 avant notre ère. Les extrémités sont décorées d'un motif tissé continu de losanges ; les lignes diagonales créées pour concevoir les losanges ont été réalisées en enlevant des fils de chaîne. Il n'existe qu'un seul cas connu à ce jour de textile daté de l'âge du Bronze résultant d'une fabrication complexe au nord des Alpes. Cet exemplaire

("Kunstgewebe") de Pfäffikon-Irgenhausen en Suisse a été retrouvé au début du 20^e siècle dans l'habitat littoral du lac de Zurich. Dans les publications anciennes, il a été daté du Néolithique, mais une nouvelle datation ¹⁴C a révélé que ce textile est plus récent, de la transition Bronze ancien / Bronze moyen (1685-1493 cal. BC). C'est un lin fin tissé, puis décoré de broderies. Le motif riche utilise des thèmes d'échiquier, de triangles et de rayures. Une analyse récente des colorants indique que les décors ont été réalisés en bleu, rouge, violet et jaune sur une toile de lin blanc naturel. C'est une pièce très sophistiquée et un bon exemple de décoration innovante. Après tout, la broderie n'est pas fréquente sur les textiles préhistoriques en Europe centrale. Les rayures et les damiers sont les plus fréquents, réalisés en couleur ou en relief. Les bandes structurent la surface monochrome d'un textile, elles soulignent des bordures et mobilisent l'attention sur les zones spécifiques. Cet usage de motifs remonte au Néolithique où les tissus rayés n'étaient pas réalisés à partir de bandes de couleur, mais marquées par des changements de structures tissées, en utilisant des trames plus épaisses ou flottantes pour créer cet effet. Un exemple provenant de Wetzikon-Robenhausen, daté de 3650 avant notre ère, a utilisé des fils supplémentaires dans le sergé qui ont été insérés à la main dans la toile de base (Vogt, 1937, fig. 84-86 ; Médard, 2010). L'utilisation de la couleur apparaît à l'âge du Bronze et les rayures peuvent être facilement créées lors du tissage. Des fils de chaîne de couleurs différentes sont intégrés sur le métier à tisser, ou bien, des fils de nuances différentes sont employés comme trame sur la chaîne de couleur monochrome. Le textile à rayures le plus ancien en Europe centrale provient d'une tombe



Fig. 11 : Tissu rayé de Franzhausen de l'âge du Bronze, avec une reconstitution du vêtement (photos : A. Schumacher, NHM Vienne).

féminine riche de Franzhausen (Grömer, 2012, fig. 1-1), en Autriche (fig. 11), datée de 2000 avant notre ère (Bronze ancien). Le mobilier funéraire et la parure ainsi que les textiles associés témoignent d'un travail particulièrement élaboré. Le textile de la coiffe, d'une grande qualité, se compose d'une toile de lin réalisée avec un fil très fin (0,4 mm, S-plyed) et avec des bandes foncées.

Les premiers tissus à rayures illustrent bien le monde textile généralement monochrome de l'âge du Bronze. À partir de 800 avant notre ère, la production en Europe centrale affiche de plus en plus de motifs décoratifs (Banck-Burgess, 1999, p. 52-64 ; Grömer *et al.*, 2013, p. 80-89) (fig. 12). Les décors des tissus préhistoriques ne sont généralement pas semblables à ceux de la céramique ou des objets en bronze ; ils



Fig. 12 : Tissus de l'âge du Fer provenant de la mine de sel de Hallstatt, différents types de tissage, qualités et motifs. Tous à la même échelle (les petits carrés sont 2 x 2 cm des textiles d'origine (© NHM Vienne).



sont basés sur un autre principe de conception, généralement sans lignes courbes ou motifs naturalistes comme les oiseaux, les chevaux. La technique de fabrication, avec la chaîne et la trame, constitue un système géométrique sous-jacent très strict qui ne permet pas de réaliser de tels motifs et les techniques de tapisserie sont très rares dans l'Europe préhistorique.

Deux types de métier à tisser ont été utilisés pour produire des textiles : le métier vertical et d'autres, plus petits, comme ceux mis au point pour réaliser des bandes (Grömer, 2015, chapitre B). Les motifs peuvent être obtenus facilement avec de tels outils. Avec des fils de chaîne de différentes nuances, il est possible de produire des rayures ou des damiers avec de nombreuses variantes. La production des bandes est plus difficile, comme on l'a mentionné ; cette technique, connue à partir du Bronze moyen, semble avoir évolué en Europe centrale. Les bandes utilisent des fils de chaîne de couleur différente, puis le motif est créé en tournant les plaquettes ; une certaine maîtrise dans la conception de l'ouvrage en trois dimensions est nécessaire pour être en mesure de réussir de tels motifs. Les décors des bandes de l'âge du Fer peuvent être très compliqués avec des triangles, swastikas et méandres. Ces rubans décoratifs ornent les vêtements, les ceintures et - dans le cas de Hochdorf - des tapisseries mu-

rales qui couvrent les parois de la tombe (Banck-Burgess, 1999). La bande tissée de Hallstatt (Grömer *et al.*, 2013, catalogue HallTex 123) illustre parfaitement l'obligation d'une sélection très poussée des ovins en vue de la préparation des fibres (fig. 13) : la laine claire a été utilisée pour obtenir des fils teintés, en particulier pour les bandes où il est nécessaire d'avoir des matières premières bien préparées. Le travail d'une laine bien peignée avec des fibres parallèles, puis filées pour donner des fils standardisés y est clairement illustré. Les fils doivent être fortement torsadés pour qu'ils se maintiennent sans s'endommager pendant le tissage des bandes. Les résultats de ce long travail préparatoire fournissent un textile brillant avec des fils réguliers et une surface plane qui donne du lustre à ce produit de grande qualité de l'âge du Fer.

Pour produire un motif torsadé ou avec un relief (Banck-Burgess, 1999, p. 53-55 ; Grömer, 2015, chapitre B6.1), la différence de sens de rotation du filage a été exploitée pour réaliser ce décor. Les fils torsadés en S et Z, placés côte à côte, captent la lumière différemment et créent des motifs au relief subtil : des rayures ou des bandes qui sont créés par des groupes alternés de ces fils torsadés en S et Z. Il s'agit d'un modèle très fréquent au Hallstatt, mais aussi dans les cultures italiques et étrusques, illustré

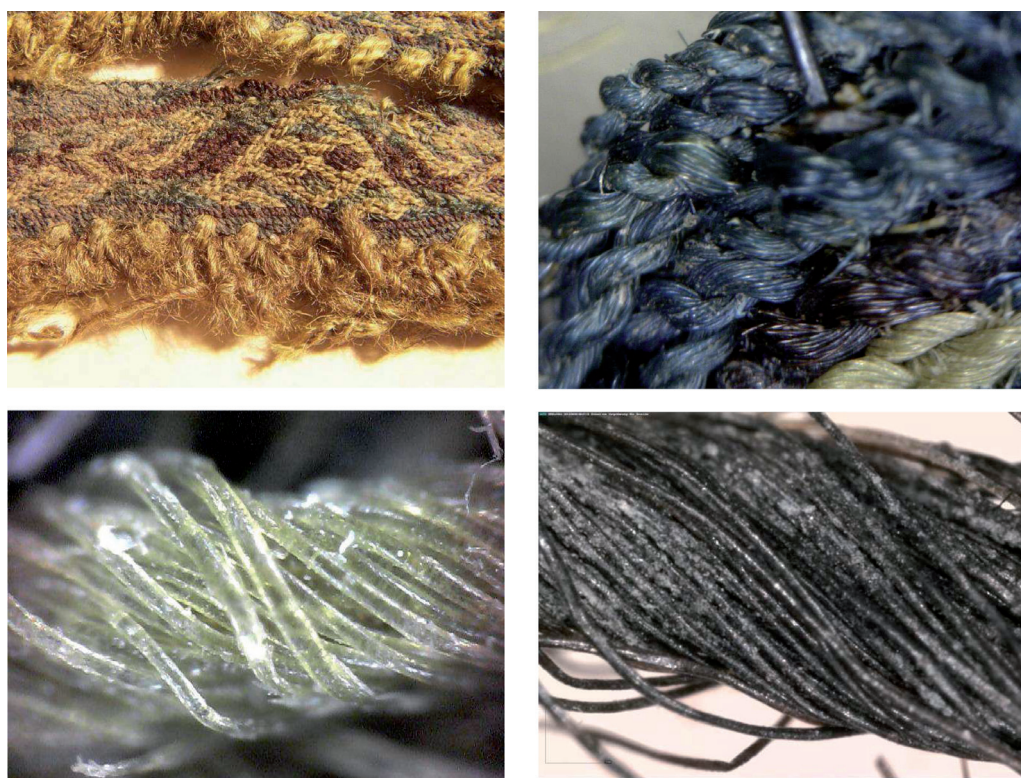


Fig. 13 : Bande tissée à la tablette de Hallstatt, n° 123 : Bande et détails des fibres au Powerpoint ! (© NHM Vienne, Photos de détail : K. Grömer et A. Rast-Eicher).

par les découvertes de Verucchio (Stauffer, 2012 ; Gleba, 2008, p. 48-49). Une laine de haute qualité sans poils grossiers suite à ce traitement spécifique des fibres a permis aux artisans de l'âge de Fer d'obtenir ce motif torsadé. Une matière bien préparée est nécessaire avec des types de laine qui montrent des sections de fils bien concentrées autour d'un pic étroit de diamètre.

Cependant, le même motif torsadé (typique du Hallstatt entre 800-400 avant notre ère), est apparu antérieurement car des vestiges les plus anciens proviennent du Mitterberg près de Hochkönig, dans une mine de cuivre datée entre 1600-1500 avant notre ère (Grömer, 2012, fig. 1.2 ; Grömer, 2015, chapitre B). Il s'agit d'une bande tissée avec des groupes de fils en S et Z utilisés pour créer ce motif. Comme pour les textiles sergés et des bandes de l'âge du Bronze de Hallstatt, la laine utilisée diffère de celle des autres tissus contemporains plus grossiers provenant du même contexte, mais d'une toison de mouton plus primitive (Rast-Eicher, Bender Jørgensen, 2013).

6. Les éléments en or

Des éléments métalliques ont été employés pour l'embellissement des textiles préhistoriques d'Europe centrale. À la fin de l'âge du Bronze, des fils d'or sont préparés pour être intégrés dans les tissus. Ils apparaissent en Autriche et Hongrie dans les tombes à

incinération en urne céramique (comme par exemple un petit ensemble de fils d'or séparés trouvés dans 3 tombes à Vösendorf, Talaa 1991, fig. 33), ainsi que dans les dépôts d'or et dans les habitats (Óbuda en Hongrie : Barth 1988/89 ; Várvölgy en Hongrie : Müller, 2012, 117 ff.). À Óbuda, un dépôt du 11^e siècle avant notre ère a livré des fils d'or dont le textile de base a disparu, des plaques en or, des filets de cheveux et des disques en or : il semble s'agir des restes de vêtements portés par une personne de rang élevé. Trouvé lors d'une récente fouille à Várvölgy, un autre dépôt a fourni de minces rubans d'or, de technologie sophistiquée, enroulés de façon serrée pour orner probablement un vêtement.

Ce phénomène est également connu de la Méditerranée orientale, au Proche-Orient (Gleba, 2008). Des fils d'or ont été incorporés dans des tissus, des bracelets en or ; des appliques ont été cousues sur des vêtements par des tisserands assyriens ou babyloniens. Les premières sources littéraires écrites du début du 1^{er} millénaire avant notre ère, comme l'Ancien Testament (Exode 39.3) ou les épopées homériques parlent de textiles tissés en or. L'Odyssée fait l'éloge de la robe en or d'Eos (14.468-502) et l'Iliade (texte que les historiens datent de la fin du 9^e siècle avant notre ère) mentionne cent glands dorés sur l'égide d'Athéna (Hom. 2.530). Cette dernière mention est quasiment contemporaine de



Fig. 14 : Fils d'or d'Óbuda (©. Musée d'histoire naturelle de Vienne).



la découverte de Vösendorf, elle suggère une fonction possible pour de ces enroulements rubanés d'or. Les fils d'or, très minces et fragiles, sont intégrés avec un grand soin aux textiles. À Vösendorf, des bandes enroulées de manière plus ou moins lâche autour d'un noyau organique qui n'a pas survécu, évoquent de possibles cordons gainés par ces viroles d'or enroulées.

Parfois, les bandes d'or sont serrées autour d'éléments plus larges, comme des bandes textiles ou des lanières de cuir de 7-8 mm de largeur comme le suggèrent les vestiges provenant d'Obuda et Varvölgy. Ces éléments métalliques pourraient être incorporés dans un textile ou attachés à une pièce tissée. Ces premières techniques de fixation de bandes d'or ou de fils sur les textiles vont évoluer avec le temps et au Hallstatt, les bandes dorées ont été clairement utilisées comme fil de trame (supplémentaire?). Ils sont intégrés dans le textile, comme à Grafenbühel (Banck-Burgess, 1999, fig. 10). Dans le monde gréco-romain, la grande majorité des découvertes concerne des bandes d'or enroulées autour d'un noyau organique (en allemand : *Lahn*), de laine ou de lin, parfois de soie (Gleba, 2008b). D'autres cas montrent l'utilisation de fils d'or, de fils torsadés autour d'un noyau en fibres. Les bandes d'or pouvaient être étirées ou martelées puis découpées pour obtenir des lanières. Cette technique d'usage de bandes d'or est efficace et économe en matière précieuse. Selon la façon dont le ruban d'or a été enroulé autour du noyau, on peut parler de fil d'or « ouvert » lorsque le noyau est encore visible, ou « fermé » lorsque celui-ci est entièrement recouvert de métal. Le premier cas est attesté par les découvertes de l'âge du Bronze de Vösendorf et Obuda. Des fils d'or ont été utilisés pour tisser, pour créer des filets, pour broder et pour participer à la réalisation de fils torsadés ; ils étaient même utilisés comme chaîne ou trame. Un exemple précoce provient du tombeau de Philippe de Macédoine à Vergina (4^e siècle avant notre ère), où deux textiles ont été réalisés en tapisserie d'or et de pourpre. Quelle que soit leur fonction, les textiles d'or devaient être extrêmement chers et accessibles uniquement aux élites de la société.

7. La théorie textile

Les débuts des différentes techniques textiles sont recherchés, selon la région géographique et la période chronologique et il est intéressant de comprendre comment le filage, le tissage et la création de motifs ont été développés et de montrer à partir de quel moment des traitements spécifiques du matériau employé ont été développés.

Il est également nécessaire d'explorer le contexte théorique, de comprendre pourquoi un tel progrès dans les techniques textiles a été observé, sans blocage des populations et pourquoi les innovations ont été réalisées. À ce point de l'étude, il est nécessaire de faire référence aux théories de la psychologie et des neuro-sciences. Le psychologue américain Abraham Maslow a analysé la motivation humaine dans sa théorie sur la « Hiérarchie des besoins » (Maslow, 1954). Cette proposition est contestée, car A. Maslow décrit les besoins dans un contexte hiérarchique strict (Wahba, Ridwell 1976). Cet article expose ses idées principales sur les besoins et la motivation de l'homme et les discutent ; dans le contexte de la production textile, les différentes propositions se valent.

A. Maslow note qu'il existe des besoins physiologiques et fondamentaux de la vie : exigences physiologiques (alimentation, habillement, lieu de vie ...) et de sécurité (sécurité du corps, de la santé, des ressources, de la propriété ...). Les composantes sociales (besoins d'appartenance et d'amour) ainsi que les nécessités d'estime sont également essentielles : s'affilier aux autres, être acceptés, obtenir l'approbation et la reconnaissance. Par ailleurs, les enjeux cognitifs (savoir, comprendre, explorer), la créativité et la résolution de problèmes sont impératifs pour des humains. Les préoccupations esthétiques se manifestent dans la symétrie, l'ordre, l'élaboration, l'équilibre et la forme. Les besoins d'auto-réalisation deviennent une composante importante du comportement humain, ainsi que la religion. Tous ces besoins peuvent être retrouvés dans toutes les cultures et à travers toutes les périodes. Toute innovation peut être corrélée à ces principes. Les textiles répondent naturellement aux soins fondamentaux pour la survie humaine : rester au chaud, se protéger contre les conditions météorologiques. Si cela suffisait, il n'y aurait aucune raison de poursuivre et complexifier le développement de cet artisanat car toutes les techniques de base pour pro-

duire des tissus pour les vêtements et autres usages sont connues depuis le Néolithique, y compris le filage et le tissage. L'invention de techniques complexes pour créer des motifs et des textiles de plus grande qualité répondent certes à une nécessité de base, mais les innovations dans l'artisanat textile résultent aussi de la recherche de l'estime d'autrui, d'une satisfaction de besoins cognitifs et esthétiques et même de l'auto-réalisation.

Tout cela répond à un concept représentatif de cette époque, à une expression sociale. Les transformations matérielles et techniques induisent des changements esthétiques et conceptuels. Tradition et fonctionnalité jouent un rôle important dans la production textile. Des décisions innovantes ont été retenues pour créer des effets particuliers dans un tissu, à la fois pour la vue et le toucher. Ces produits avec des structures, des motifs et des décors sophistiqués expriment un véritable travail de création à partir du matériel textile, selon les connaissances, les compétences et les règles de la société.

L'art textile de l'âge du Bronze illustre clairement une phase d'invention, avec pour objectif de donner une apparence attrayante aux tissus. À l'âge du Fer, s'exprime un art textile entièrement abouti avec des méthodes avancées de préparation de la laine, des teintures utilisées artistiquement, des techniques de motifs divers. Dans le contexte social de la Préhistoire d'Europe centrale, les valeurs d'habileté et de design créatif vont prendre de l'importance non seulement dans l'artisanat des métaux et de la céramique, mais aussi dans la production textile. L'élevage de moutons avec de la laine claire puis blanche a rendu possible la teinture et les motifs variés. Cette créativité florissante, entre 800 - 400 avant notre ère, correspond à celle du textile sergé qui montre une qualité étonnante avec des conceptions complexes. Cette production atteint un niveau élevé en termes techniques et esthétiques pendant l'âge du Fer. Cet artisanat influence même sur l'organisation sociale, l'idéologie et l'économie, en particulier sur la représentation des élites du Hallstatt et de La Tène (Banck-Burgess, 2012).

Mais pourquoi une telle culture textile dans le contexte technologique, social et économique, du Hallstatt d'Europe centrale? D'après des études historiques et ethnographiques, nous savons qu'il existe des sociétés particulières, très dynamiques,

où les innovations sont les bienvenues et peuvent se développer. Les populations d'Europe, par exemple, sont dans cette situation, mais il existe aussi des sociétés très conservatrices qui bloquent et refusent les innovations, techniques ainsi que sociales ; un exemple extrême est illustré par les Amish en Pennsylvanie, aux États-Unis (Kraybill, Johnson-Weiner, Nolt, 2013).

Pour replacer ces concepts dans le contexte de la Préhistoire et de la production textile, à partir de 700 avant notre ère, les tendances à la concentration du pouvoir politique sont devenues plus marquées en Europe centrale, comme le montrent une série de sites aristocratiques et de tombes princières sur le territoire de la Culture du Hallstatt (Cunliffe, 1994, p. 343-351 ; Vandkilde, 2007, p. 166-177). De vastes implantations à fonction centralisatrice apparaissent, (des « villes »), comme la Heuneburg sur le haut Danube en Allemagne. De même, les sépultures monumentales comme les tumulus d'Eberdingen-Hochdorf ou du Glauberg sont considérés comme le dernier hommage rendu à un chef de la société par des membres de la famille dirigeante. La manifestation archéologique d'une «bonne économie de prestige» concerne les produits importés associés à la consommation de vin, les céramiques grecques ainsi que les objets prestigieux en or, en ivoire ou en argent. Tout cela est lié au potentiel politique et économique inhérent à ce système. Au cours du Hallstatt, l'environnement social a dû stimuler la créativité et la variété ; ce dynamisme s'est affirmé, non seulement dans le domaine des textiles qui montrent un haut degré de complexité, mais aussi en direction d'autres techniques comme la métallurgie du fer ou la production céramique qui ont aussi atteint des niveaux élevés en ce début de l'âge du Fer. En parallèle à la nécessité fondamentale de posséder des vêtements, les impératifs sociaux et d'estime ainsi que les préoccupations esthétiques (d'après A. Maslow) vont se traduire par l'utilisation de textiles de haute qualité, avec des motifs complexes et des teintures issues de colorants importés.



8. Conclusion

Tradition et fonctionnalité jouent un rôle important dans la production des textiles. Parfois s'observent des innovations pour créer des effets spéciaux sur un textile - à la fois visuels et tactiles. Elles vont assumer un besoin esthétique des populations comme le mentionne A. Maslow dans sa théorie de la « Hiérarchie des besoins ». L'âge du Bronze a été une période très innovante en termes de design et de développement de l'artisanat textile. La « culture textile » typique de cette période est basée sur des toiles plus ou moins simples, mais le tissage de sergé et de bandes, les techniques pour créer des motifs spécifiques sont des innovations du Bronze moyen. Les textiles sont rares, mais celui d'Irgenhausen est très élaboré et il rappelle le modèle des figurines en céramique retrouvées en Europe orientale. Les fils d'or découverts en Autriche et en Hongrie apportent un supplément de luxe dans le monde des textiles.

La première spécialisation dans cet artisanat est observée en Europe à l'âge du Fer et dans la suite d'un âge du Bronze novateur, un art textile entièrement développé s'exprime avec des teintures utilisées de manière artistique associées à diverses techniques de tissage et de design de très grande qualité. Au début de l'âge du Fer, les textiles et leurs accessoires métalliques associés expriment richesse et beauté.

Les textiles préhistoriques d'Europe centrale ne sont généralement pas décorés des mêmes motifs que ceux réalisés sur la céramique ou des objets en bronze et il n'y a généralement pas de lignes courbes ou de motifs naturalistes comme les oiseaux ou les chevaux. Ceci est probablement lié à la technique de fabrication, avec le système orthogonal strict sous-jacent de la chaîne et de la trame. Entre 1600 et 400 avant notre ère, les décors et les motifs des textiles ont été habituellement pensés et exécutés pendant le tissage même. Outre les motifs de couleur et les ornements faits avec des fils flottants, d'autres techniques décoratives portent sur la structure, le tissage et la texture. Cette dernière peut être très différente d'une pièce à l'autre et pour le zigzag sergé ou repp, des cannelés réalisés par tissage monochrome ressemble à une surface simple vue de loin, mais de plus près, les lignes du sergé ou la structure nervurée du repp de l'armure cannelée sont

bien visibles. Il en est de même pour les textiles à motifs torsadés et autres expressions de tons subtils. De fait, les éléments nécessitant le plus d'habileté ne peuvent être appréciés qu'au plus près de l'objet : l'expertise créatrice du fabricant est affirmée et perçue au niveau intime, personnel, pas à distance.

Ces textiles complexes avec leurs structures, leurs motifs et leurs décorations appliquées illustrent la création artistique sur tissu, réalisée selon les connaissances, les compétences et les règles de la société. À l'âge du Bronze en Europe, les innovations ont permis de donner aux textiles une apparence attrayante. À l'âge du Fer, un art textile complet s'observe avec des teintures esthétiquement choisies, des motifs variés et une utilisation de métal clinquant pour enrichir et embellir les surfaces textiles ; à cette période, l'association entre textiles et accessoires métalliques atteint un niveau très élevé en terme de richesse et de beauté. Ainsi, dans le contexte social de l'Europe centrale préhistorique, l'habileté et le design créatif de la production textile vont s'exprimer en parallèle avec l'artisanat des métaux et de la céramique.

Traduction Rebecca Peake

Bibliographie

Banck-Burgess J. (1999) - *Hochdorf IV. Die Textilfunde aus dem späthallstattzeitlichen Fürstengrab von Eberdingen-Hochdorf (Kreis Ludwigsburg) und weitere Grabtextilien aus hallstatt- und latènezeitlichen Kulturgruppen*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, n° 70.

Banck-Burgess J. (2012) - *Instruments of Power. Celtic Textiles. - Mittel der Macht. Textilien bei den Kelten*, Stuttgart, Theiss Verlag.

Barber E. J. W. (1991) - *Prehistoric Textiles. The development of cloth in the Neolithic and Bronze Age with special Reference to the Aegean*, Princeton University Press.

Barth F.-E. (1988/1989) - *Zum Goldscheibenfund von Óbuda, Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 118/119, p. 155-162.

Bazzanella M. et al. (2005) - Iron Age Textile Artefacts from Riesenferner/Vedretta di Ries (Bolzano/Bozen – Italy), in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 151-160.

Bazzanella M. (2012) - Italy: Bronze Age, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 203-214.

Bazzanella M., Mayr A. (2009) - *I reperti tessili, le fusaiole e i pesi da telaio dalla palafitta di Molina di Ledro*, Trento 2009.

Belanová-Štolcová T., Grömer K. (2010) - Weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from Bronze Age to Iron Age, in Andersson Strand E., Gleba M., Mannering U., Munkholt C., Ringgaard M. (dir.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*, Oxford, Oxbow Books, p. 9-20.

Cunliffe B. (dir.) (1996) - *Illustrierte Vor- und Frühgeschichte Europas*, Campus Verlag, Frankfurt/New York.

Farke H. (1993) - Textile Reste von Dietzhausen und Schwarza, in Feustel R., *Zur bronzezeitlichen Hügelgräberkultur in Südthüringen*. Alt-Thüringen 27 (1993), p. 53-123.

Gleba M. (2008a) - *Textile Production in Pre-Roman Italy*, Ancient textiles Series Vol. 4, Oxbow Books.

Gleba M. (2008b) - Aratae vestes: Gold textiles in the ancient Mediterranean, in Alfaro C., Karali L. (dir.), *Purpureae vestes II. Textiles and Dyes in Antiquity. Vestidos, textiles y Tintes*, Symposium Athen 24.-26. Nov. 2005. València, p. 61-78.

Gleba M., Mannering U. (dir.) (2012) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow Books.

Grömer K. (2012) - Austria: Bronze and Iron Ages, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 27-64.

Grömer K., Stöllner T. (2009) - Ein abgerissener Ärmel aus dem Salzbergwerk Dürrenberg. Neue Erkenntnisse zur Brettchenwebtechnik in der Eisenzeit in Mitteleuropa (with contributions by Lise Raeder Knudsen und Helga Rösler-Mautendorfer), *Jahrbuch Römisch-Germanisches Zentralmuseum* 56, Verlag RGZM, Mainz, p.105-157.

Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.) (2013) - *Textiles from Hallstatt. Weaving Culture in Bronze and Iron Age Salt Mines. Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk*, *Archaeolingua* 29.

Grömer K., Rösler-Mautendorfer H., Bender Jørgensen L. (2013) - Visions of Dress. Recreating Bronze Age Clothing from the Danube Region, *Textile Journal of Cloth and Culture* Vol. 11/3, p.218-241.

Grömer K. (2016) - *The Prehistoric Art of Textile Making – The development of craft traditions and clothing in Central Europe*, Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien.

Hofmann-de Keijzer R., van Bommel M. R., Joosten I., Hartl A., Proaño Gaibor A.N., Heiss A.G., Kralofsky R., Erlach R., de Groot S. (2013) - Die Farben und Färbetechniken der prähistorischen Textilien aus dem Salzbergbau Hallstatt / The colours and dyeing techniques of prehistoric textiles from the salt mines of Hallstatt, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*. *Archaeolingua*, 29, Budapest, p.135–162.

Hofmann-de Keijzer R. (2016) - Dyeing, in Grömer K., *The Prehistoric Art of Textile Making – The development of craft traditions and clothing in Central Europe*, Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, p. 140-169.

Kern A., Kowarik K., Rausch A., Reschreiter H. (2009) - *Kingdom of Salt*, Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung 3.



Kraybill, D. B., Johnson-Weiner, K. M., Nolt, S. M. (dir.) (2013) - *The Amish*, John Hopkins University Press, Baltimore.

Kristiansen K. (2000) - *Europe before History*, Cambridge University Press.

Maslow A. (1954) - *Motivation and Personality*, Harper & Row Publishers, New York.

Médard F. (2010) - *L'art du tissage au Néolithique. IV-III^e millénaires avant J.-C. en Suisse*, Paris, CNRS Éditions.

Médard F. (2012) - Switzerland: Neolithic Period, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*. Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 367–377.

Müller R. (2012) - Késöbronzkori arany szalaggal díszített textíliák (Late Bronze Age Textiles ornamented with gold band), *Archeometriai Műhely* 2012/2, p.117-121.

Ræder-Knudsen L., Grömer K. (2012) - Discovery of a New Tablet Weaving Technique from the Iron Age, *Archaeological textiles Review* 54, p. 92-97.

Rast-Eicher A. (2005) - Bast before wool: the first Textiles, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, Oxford, p.117-131.

Rast-Eicher A. (2008) - *Textilien, Wolle, Schafe der Eisenzeit in der Schweiz*, Antiqua 44, Basel.

Rast-Eicher A. (2013) - Die Faserqualität von Fellen und textilien aus dem Salzbergwerk von Hallstatt. The fibre quality of skins and textiles from the Hallstatt salt mines, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösel-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*, Archaeolingua, 29, p. 135-162.

Rast-Eicher A., Bender Jørgensen L. (2013) - Sheep wool in Bronze and Iron Age Europe, *Journal of Archaeological Science* 40, p. 1224–1241.

Ottaway B. (2001) - Innovation, Production and Specialisation in Early Prehistoric Metallurgy, *European Journal of Archaeology* 4,1, p. 87-112.

Stauffer A. (2012) - Case Study: The Textiles from Verucchio, Italy, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*. Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 242-253.

Stöllner T. (2005) - More than Old Rags – Textiles from the Iron Age Salt-mine at the Dürrnberg, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, BAR International Series, 1351, p. 161-174.

Talaa D. (1991) - *Urgeschichtliche Funde aus Vösendorf*, Vösendorf.

Vandkilde H. (2007) - *Culture and Change in Central European Prehistory, 6th to 1st Millennium BC*, Aarhus University Press.

Vogt E. (1937) - *Geflechte und Gewebe der Steinzeit. Monografien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz* 1.

Wahba M. A., Bridwell L. G. (1976) - Maslow reconsidered: A review of research on the need hierarchy theory, *Organizational Behavior and Human Performance*, 15(2), p. 212–240.

L'auteur :

Karina Grömer, Natural History Museum Vienna, Burgring 7, A-1010 Vienna, Austria
Karina.groemer@nhm-wien.ac.at

Ulla MANNERING

Le Danemark possède une collection unique de textiles et d'habits conservés datés de l'âge du Bronze qui font l'objet d'un programme de recherche par le Centre pour la recherche textile de la fondation nationale de la recherche au Musée national du Danemark. Les textiles de l'âge du Bronze danois sont étudiés et photographiés dans l'objectif des recherches sur la production textile et la mode vestimentaire. Les analyses de fibres permettent d'explorer le potentiel et le développement des matières premières utilisées dans la production textile. L'analyse de la teinture pour le développement et la mise en œuvre d'une nouvelle technologie permet de restituer l'apparence des habits. Enfin, l'analyse isotopique du Strontium aide à comprendre l'échange des matières premières dans la société de l'âge du Bronze en Scandinavie. Les résultats d'analyses récentes seront présentés, en insistant sur l'interprétation et une implication plus globale des résultats.

Abstract

Denmark possesses a unique collection of textiles and costumes dated to the Bronze Age which has been currently investigated at the Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research at the National Museum of Denmark. The Danish Bronze Age textiles were studied and photographed in order to evaluate costume design and textile production. The analyses include fiber analyses to explore the development and potential of raw materials for textile production, dye analysis to explore the development and implementation of a new technology and expand the visual appearance of Bronze Age costume, and strontium isotope analysis to explore trade and exchange of raw materials for textile production in the Nordic Bronze Age society. The latest results is presented with emphasis on interpretation and wider implication of the results.

Key words : textile, Denmark, production, costume design, fiber analysis, dye, exchange, Bronze Age.

1. Introduction

De 2011 à 2016, une équipe d'archéologues et de chercheurs en Sciences naturelles travaillent au *Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research* (CTR DNRF64) au sein du Musée national du Danemark à Copenhague pour étudier la collection importante et unique de textiles et de costumes issus des inhumations en cercueil en chêne de l'âge du Bronze (Nosch *et al.*, 2013). Plus de 150 tombes datées de 1700 à 500 avant notre ère, découvertes au Danemark, ont livré des textiles. La grande majorité date du Bronze ancien (1700-1100 av. J.-C.) et seules dix appartiennent avec certitude au Bronze final (1100-500 av. J.-C.) (Bender Jørgensen, 1986, p. 185-194) (fig. 1). La rareté des vestiges de tissus retrouvés pour le Bronze final est due à un changement dans les pratiques funéraires, puisque les inhumations en cercueil en chêne du Bronze ancien sous terre cèdent la place aux incinérations en urnes céramiques ou métalliques sous les mêmes monuments. Dans le cas des inhumations, les corps et les textiles sont conservés grâce à l'environnement humide, anaérobique et acide qui crée de bonnes conditions pour la conservation des matériaux organiques protéinés. Dans le cas des incinérations, des traces

de tissus sont conservées grâce au contact direct avec l'urne en tôle de bronze. De plus, ce changement dans les pratiques funéraires correspond à une autre utilisation des textiles : des couvertures et des vêtements dans les inhumations du Bronze ancien, des enveloppes textiles pour emballer les dépôts funéraires du Bronze final. De ce fait, il n'est pas possible de comparer les découvertes du Bronze ancien et final puisque les produits ont été réalisés et utilisés à des fins très différentes. Depuis plusieurs décennies, des chercheurs ont étudié, analysé et publié ces collections importantes de textiles (voir par exemple Broholm et Hald, 1939, 1940 ; Bender Jørgensen, 1986 ; Bergerbrant, 2007). D'autres groupes de recherche ont aussi travaillé sur les tissus de l'âge du Bronze européen (Gleba, Mannering, 2012 ; Bender Jørgensen, 1992 ; Bender Jørgensen *et al.*, 2013) et en particulier sur les exemplaires bien conservés des mines de sel de Hallstatt ; ces travaux ont favorisé l'émergence de perspectives nouvelles dans le domaine de la production textile en Europe centrale (Grömer, 2010, 2012 ; Grömer *et al.*, 2013). La recherche conduite au CTR se focalise principalement sur la compréhension de la fonction des textiles, les modes vestimentaires, l'apparence et l'aspect esthétique, les fibres, la couleur, leur production et la



Fig. 1. Carte montrant la région danoise actuelle et les lieux mentionnés dans le texte (dessin : Sidsel Frisch).

provenance des collections danoises pour comprendre le développement et la technologie de l'artisanat du textile et du cuir (Andersson Strand *et al.*, 2010 ; Mannering *et al.*, 2012), ce qui est résumé, dans ce contexte par l'expression de « culture du textile » (Harris, 2008, 2012),

2. Modes vestimentaires et aspects esthétiques

La plupart des textiles du Bronze ancien au Danemark présente une allure commune et même pour les non-experts, ils sont particulièrement uniformes dans leur apparence. L'identification des textiles de l'âge du Bronze de Scandinavie repose sur des paramètres comme le type de tissage ; l'armure toile est d'une facture très courante et les tissus montrent en moyenne 3 à 5 fils par cm sur la chaîne et la trame (Bender Jørgensen, 1986, p. 289-293). Ces fils sont souvent épais et filés irrégulièrement avec une section moyenne de 1 à 2 mm. Au Bronze ancien, la plupart des textiles sont tissés avec un fil z/s, avec une adoption progressive des textiles au fil s/s (fig. 2). Ce basculement débute au Bronze ancien II (1500-1300 av. J.-C.) pour se terminer à la période III (1300-1100 av. J.-C.) sur tout le territoire du Danemark actuel. Peu de textiles à armure toile z/z sont connus

pendant les premières périodes (Bender Jørgensen, 1986, p. 290). Dans certains contextes, des exemplaires z/s et s/s ont été retrouvés ensembles dans une même sépulture, ce qui indique que ces productions appartiennent à la même tradition artisanale. Ce n'est pas avant la fin du Bronze final que le sergé apparaît en Scandinavie et la sépulture d'Håstrup en Funen a livré les seuls textiles connus de ce type (fig. 3) (Bender Jørgensen, 1986, p. 192 - 293). Un des tissus de cette sépulture possède une densité de 12/14 fils/cm et un filage



Fig. 2. Un textile typique de l'âge du Bronze ancien. Le fragment qui mesure 25 x 20 cm a été trouvé dans le tumulus de Hvidegård en Nouvelle-Zélande, Danemark (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 3. Tissu en laine sergé 2/2 de la tombe de l'âge du Bronze final de Håstrup à Funen, au Danemark. C'est le seul tissu croisé danois datant de l'âge du Bronze. Le fragment mesure 7 x 6 cm (Photo : Musée national du Danemark).



qui alterne 10 fils s et 11 z pour la chaîne et 8 fils s et 10 z pour la trame. Il n'existe pas d'exemples comparables à la fin de l'âge du Bronze en Scandinavie et il ressemble aux produits de Hallstatt et du Dürmberg en Autriche. Il s'agit d'une importation ou d'une copie des productions textiles d'Europe centrale (Grömer, 2012 ; Grömer *et al.*, 2013). La production textile de l'âge du Bronze en Scandinavie, documentée grâce à des pièces complètes et des fragments, présente une constance surprenante sur plus d'un millénaire, fait qui remet en cause l'idée d'une production qui ne serait ni organisée, ni spécialisée pendant cette période (Jensen, 2013, p. 619). À titre de comparaison, les tissus de l'âge du Fer pré-romain (500-1 av. J. -C.) ont été produits selon une tradition bien diffusée, mais elle semble, en même temps, plus locale et individuelle en termes de motifs et d'apparence visuelle (Mannering, 2011). De telles caractéristiques d'aspect n'ont pas été observées pour les textiles de l'âge du Bronze danois et l'uniformité indique plutôt que cet artisanat était soumis à des conventions strictes avec éventuellement un contrôle régional dans leur tradition iconographique. Les textiles de l'âge du Bronze danois sont préférentiellement fabriqués en fils de laine avec une qualité de la fibre qui constitue le paramètre décisif pour déterminer l'aspect et le toucher du tissu. La majorité de ces produits possède une laine homogène, en provenance probable d'une race de mouton qui perdait ses poils au lieu d'être tondue (Ryder, 1988 ; Mannering *et al.*, 2012 ; Rast-Eicher, Bender Jørgensen, 2013 ; Skals, Mannering, 2014). Bien qu'au premier abord les textiles du Bronze ancien apparaissent grossiers, ils sont en fait légers et doux avec une bonne tenue. La toison utilisée dans ce cas contient à la fois du feutre fin et des poils plus drus ; ce mélange est particulièrement approprié pour le foulage des textiles (Broholm, Hald, 1940, p. 135 - 136).

L'analyse systématique des fibres a montré aussi qu'il n'existe que des différences mineures entre la laine utilisée pour la production textile aux âges du Bronze et du Fer, ce qui indique que les mêmes races de mouton présentes ont été utilisées durant de longues périodes en Scandinavie (Bender Jørgensen, Walton, 1986 ; Ryder, 1988 ; Walton, 1988 ; Skals, Mannering 2014). Ce résultat confirme des données publiées sur les fibres textiles de Suède et de Norvège (Rast-Eicher, Bender Jørgen-

sen, 2013). Les quelques différences détectées dans la répartition des fibres entre l'âge du Bronze et l'âge du Fer semblent dues à l'introduction de méthodes de préparation et de tri différentes au début du premier âge du Fer. Un éventail limité de races de mouton existe donc en Scandinavie pendant cette période et les types de mouton nord-européens se sont développés indépendamment des autres dans le reste de l'Europe (Rast-Eicher, Bender Jørgensen, 2013). Après le tissage de la laine, les textiles pouvaient être feutrés et les traitements de finition jouaient un rôle essentiel dans la mode vestimentaire, pour des raisons pratiques et esthétiques. La finition rigide de la toile a donné aux textiles scandinaves de l'âge du Bronze une surface ferme et uniforme que renforçait la structure des fils ; cette préparation a permis de couper les formes de vêtements sans qu'elles s'effilochent et sans avoir à coudre un ourlet. Ainsi, la rugosité observée aujourd'hui sur la grande majorité des textiles de l'âge du Bronze n'était sans doute pas visible quand ils étaient utilisés.

Ces études consacrées aux textiles de l'âge du Bronze scandinave permettent de retrouver leurs origines technologiques et esthétiques au sein d'une tradition coutumière qui montre des parallèles significatifs avec le travail de la peau (Broholm, Hald 1940, p. 158-159). Cette interprétation est également confirmée par le fait que l'assemblage et la broderie des éléments fonctionnels comme décoratifs des costumes, étaient déjà très développés et qu'ils sont d'un autre niveau de technicité que celui visible sur les tissus (Fossøy, 2012). La couture révèle l'expression de choix et de goût personnel avec des fils, de manière générale, plus fins que ceux utilisés dans le tissage. Les textiles plutôt grossiers de l'âge du Bronze expriment donc un choix délibéré dans la production et ils ne traduisent pas un manque de technicité. Les fileurs de cette époque étaient parfaitement capables de produire des fils fins ; le tri de la laine et le filage pour produire ces produits de qualités différentes soulignent des compétences hautement spécialisées. La couleur constitue un autre moyen pour changer l'apparence visuelle des vêtements et si la plupart des textiles danois de l'âge du Bronze sont aujourd'hui brun foncé, ces couleurs ne résultent pas uniquement de l'action des tanins présents dans les cercueils en chêne. La majorité de ces textiles était pigmentée naturellement car

la laine blanche est rare (fig. 4). La ceinture d'une sépulture féminine de Borum Eshøj en Est Jutland montre deux teintes (fig. 5), ce qui indique un tri par couleur du matériau (Broholm, Hald 1940, p. 73-77). En revanche, les recherches conduites sur la technologie des teintures végétales à partir d'échantillons en provenance des textiles des quatre sépultures en cercueil en chêne du Jutland (Borum Eshøj Old Man (A), Borum Eshøj Woman (C), the Egtved Girl and the Trindhøj Man) n'ont pas révélé de traces de teintures. Il en est de même pour les textiles du Bronze final. On

peut en conclure que la technologie de la teinture ne faisait pas partie intégrante de la production textile en Scandinavie à l'âge du Bronze (Frei *et al.*, 2017). Elle a été sans doute introduite pendant le premier âge du Fer en même temps que d'autres techniques comme le travail du fer (Vanden Berghe *et al.*, 2009). L'apparence visuelle des textiles scandinaves à l'âge du Bronze reste donc monochrome et des laines de couleur naturelle sont utilisées avec la laine blanche pour obtenir de rares contrastes de couleur.

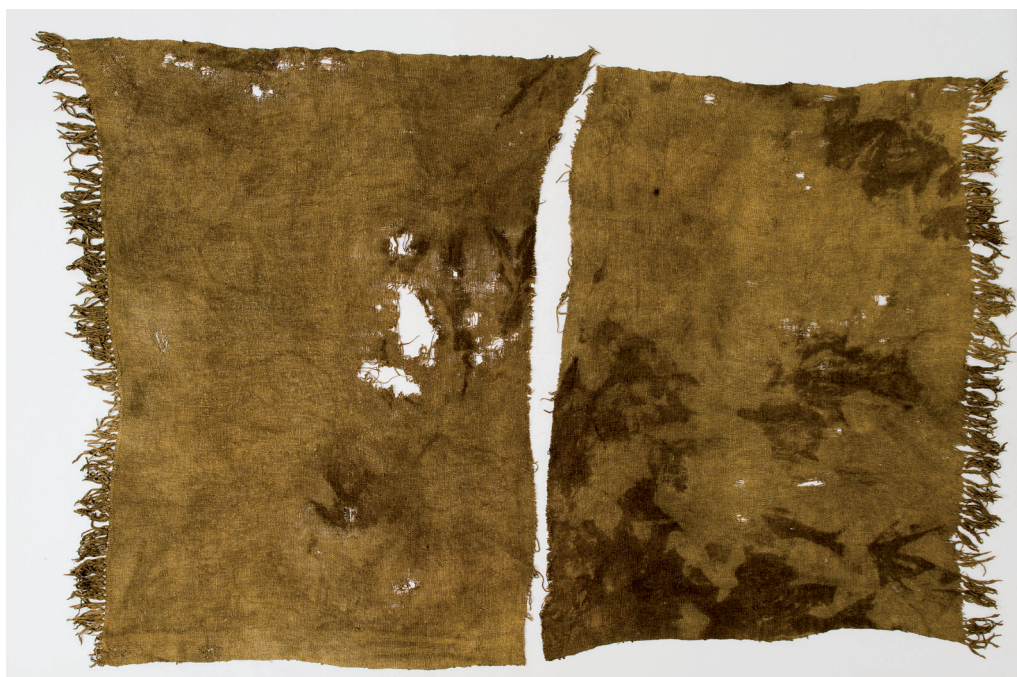


Fig. 4. La grande couverture de Trindhøj dans le sud du Jutland, au Danemark, est rare car elle est faite de laine blanche. La couverture mesure 130 x 200 cm (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 5. La ceinture de la tombe d'une femme de Borum Eshøj dans l'est du Jutland danois, datant de l'âge du Bronze ancien, est tissée dans une armure toile teintée en deux temps. La ceinture mesure 3 x 245 cm (Photo : Musée national du Danemark).



3. Fibres et provenance

À ce jour, un seul textile du Bronze final a été fabriqué à partir de fibres végétales, celles de l'ortie ; il provient du tertre funéraire de Lusehøj près de Voldtofte sur l'île danoise de Funen. Ce tissu a été retrouvé dans une urne en bronze scellée, appartenant à un type originaire de la région de Kärnten-Steiermark en Autriche, qui contenait les restes incinérés d'un présumé chef de clan. La sépulture est datée du 8^e siècle avant notre ère par le mobilier et de 900 - 700 avant J.-C. par des datations ¹⁴C (Thrane, 1984, p. 10 ; Bergfjord *et al.*, 2012 ; Frei *et al.*, 2015b). Le tissu lui-même consiste en quelques petits fragments d'une toile fine et densément tissée avec approximativement 16 fils par cm dans les deux directions (fig. 6) (Hald, 1980, p. 126-127 ; Bender Jørgensen, 1986, p. 192). Les fils de trame et de chaîne sont fins et réguliers, d'un diamètre de 0,3 - 0,5 mm avec un filage en S. La comparaison avec les tissus en laine de l'âge du Bronze permet de constater que le textile d'ortie de Lusehøj n'est pas habituel, mais le filage en S a été jusqu'à présent considéré comme typiquement local (Bender Jørgensen, 1986, p. 292-293). Néanmoins, l'analyse des isotopes du Strontium a mis en évidence que ce textile a été produit à partir de fibres d'orties exogènes, qui ne proviennent pas de Funen, ni du Danemark (Bergfjord *et al.*, 2012). Ce résultat est étonnant, car les orties en tant que matière première étaient disponibles localement pendant l'âge du Bronze. Ce constat remet en question les interpréta-

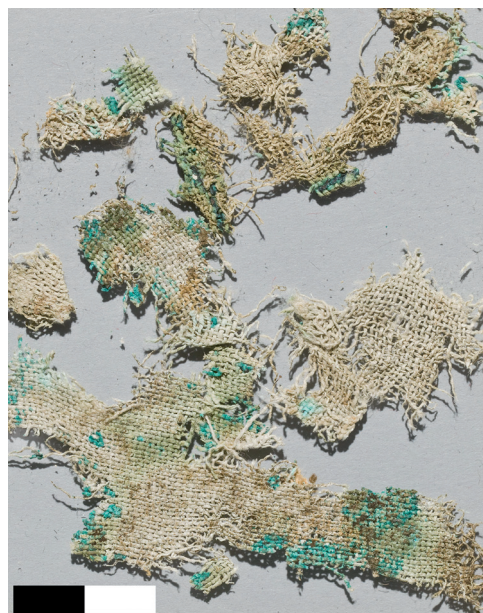


Fig. 6. Fragments du textile d'ortie de la tombe de l'âge du Bronze tardif de Lusehøj sur Funen, Danemark. L'échelle mesure 2 cm (Photo : Musée national du Danemark).

tions antérieures et il soutient l'hypothèse d'un décès du chef de Lusehøj quelque part en Europe centrale ; après crémation, ses restes ont été enveloppés dans un textile local à base de fibres d'ortie puis transportés dans une urne scellée jusqu'à l'île de Funen avant être installés sous le tertre princier. Cette interprétation semble pour l'instant la plus probable et si ce scénario est plausible, les tissus en ortie de Lusehøj deviennent encore plus intéressants car, jusqu'à lors, la production de textiles d'ori-



Fig. 7. Le cercueil en chêne de l'âge du Bronze ancien d'Egtved dans l'est du Jutland, au Danemark, et le mobilier funéraire. L'inhumation d'une jeune fille âgée de 16 à 18 ans a été fouillée en 1921. Elle était vêtue d'un chemisier court avec une jupe à cordons au genou. Une ceinture tissée a été placée autour de sa taille, et à ses pieds, ont été trouvés deux morceaux de tissu pliés. Le cercueil était doublé d'une peau de bétail et une grande couverture tissée était drapée sur le corps. Un paquet de tissu placé sur ses jambes contenait les os incinérés d'un enfant âgé de cinq à six ans. La datation repose sur l'analyse dendrochronologique du cercueil en chêne, la jeune Fille Egtved a été enterrée en l'an 1370 avant J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).

gine végétale pendant l'âge du Bronze européen était principalement basée sur des fibres comme le chanvre d'après toutes les données disponibles : textiles, macrofossiles et indices palynologiques (Kohler-Schneider, Caneppele, 2009 ; Karg, 2011). L'exploitation des plantes sauvages comme l'ortie n'est pas connue pour l'instant dans le registre archéologique. Ceci indique également que l'exploitation des orties faisait partie d'une stratégie complémentaire de fabrication de textiles de qualités différentes avec des fibres tirées de plantes cultivées spécifiques, mais aussi de plantes sauvages.

Une étude plus récente de provenance des textiles, peaux et des restes humains a été réalisée sur les vestiges de la sépulture de jeune femme d'Egtved, inhumée sous un tertre de la péninsule du Jutland en 1370 av. J.-C. (Thomsen, 1929 ; Christensen, 2006). L'analyse montre que même si la jeune personne d'Egtved a été inhumée comme un membre de l'élite locale, elle était sans doute née et avait grandi quelque part dans la région de la Forêt Noire en Allemagne (Frei *et al.*, 2015a). L'analyse des isotopes du Strontium de ses cheveux, dents et ongles confirme qu'elle est arrivée dans la région d'Egtved peu de temps avant sa mort et que ses vêtements ont été fabriqués à partir de matériaux exogènes à la région du Danemark moderne (fig. 7) (Frei *et al.*, 2015a). Ceci implique que les vêtements ont été fabriqués localement en utilisant de la laine provenant de moutons non locaux (extérieurs au Danemark) ou que ses habits de style scandinave ont été fabriqués dans sa région d'origine avec des matériaux locaux. Les recherches continuent, mais pour l'instant, les deux hypothèses avancées semblent aussi plausibles l'une que l'autre.

Pour récapituler, les analyses isotopiques du Strontium montrent que les populations de l'âge du Bronze se déplaçaient et que les textiles ou la laine circulaient entre différentes sociétés à une échelle bien plus large que celle qu'on imaginait ; la laine, les peaux et les textiles ont fait l'objet d'échanges sur de grandes distances. Les textiles doivent de fait être perçus comme des biens de prestige au même titre que d'autres objets retrouvés dans les tombes. Il n'est pas possible pour l'instant d'exclure l'hypothèse que les textiles végétaux ne soient pas produits en Scandinavie pendant cette période.

L'abondance de la laine par rapport aux fibres végétales s'explique aussi par une

meilleure conservation des articles en laine plus que par rapport aux corpus des fibres textiles disponibles pendant l'âge du Bronze en Scandinavie. Des découvertes de graines de lin dans plusieurs habitats de l'Île de Funen indique que le chanvre était cultivé dans cette région au moins pendant le Bronze final (Robinson *et al.*, 1995, Runge et Henriksen 2007). Les textiles de la période précédente montrent que les fibres libériennes étaient utilisées pendant le Mésolithique et le Néolithique pour des usages différents, dans les techniques de tissage et de couture (Bender Jørgensen, 1991; Mannering, 2018). La technologie d'extraction de ces fibres à partir de plantes est ancienne en Scandinavie et probablement connue des peuples de l'âge du Bronze, bien qu'il ne soit pas possible de l'affirmer à partir des données disponibles actuellement.

4. Costume et genre

Un certain nombre de tombes de l'âge du Bronze danois ont livré des costumes complets, qui livrent des informations détaillées sur la fabrication des tissus et le port des costumes (Broholm, Hald, 1939, 1940). Les sépultures les plus spectaculaires et les plus connues du Bronze ancien sont les trois tombes de Borum Eshøj dans l'est du Jutland (fig. 8), Egtved (fig. 7), Skrydstrup et Trindhøj dans le sud et Muldbjerg dans l'ouest. Elles sont toutes datées du 14^e au 12^e siècle avant notre ère, soit des périodes Montelius II et III.

De manière générale, les vêtements féminins se composent d'articles spécifiques au genre comme le chemisier ajusté sur mesure, les jupes cordées, les grandes robes tubulaires, les ceintures tissées avec des glands élaborés, des bonnets et des filets à cheveux. La tombe féminine d'Egtved, fouillée en 1921, a livré une jupe entièrement cordée (Broholm, Hald, 1940) (fig. 9). Son développé mesure 160 cm de large pour 38 cm de haut ; le bord supérieur se compose d'une bande de 1,8 cm de largeur à partir de laquelle les trames donnent naissance aux cordes de la jupe ; cette bande dépasse de la jupe de 50 cm à une extrémité et de 11 cm à l'autre ; ces cordons servaient pour attacher le vêtement autour du corps. Au moment de la découverte, la jupe cordée a été retrouvée enveloppée deux fois autour du corps sur une largeur totale de 73 cm et reposant sur les hanches de la défunte (fig.). Dans plusieurs autres





Fig. 8. A l'intérieur du tumulus de Borum Eshøj dans l'est du Jutland, au Danemark, ont été trouvés trois cercueils en chêne de l'âge du Bronze précoce (Photo : Musée national du Danemark).

(En haut) La première tombe trouvée en 1871 a été fortement perturbée lors de sa découverte. Elle contenait une femme de 50 à 60 ans, et les vêtements composés d'une blouse courte, d'une grande robe tubulaire, d'un filet à cheveux, d'un bonnet à « ressort » et de deux ceintures tissées, dont l'une avec de longs pompons. La tombe contenait également cinq petits morceaux de textiles qui ont très probablement été utilisés pour envelopper les pieds. La femme Borum Eshøj a été enterrée vers 1350 av. J.-C.

(Au centre) Une tombe contenant un homme de 50 à 60 ans a été découverte en 1875. Le vieil homme était enveloppé dans une peau de bœuf, la fourrure tournée contre le corps. Une cape ovale a été drapée sur l'homme. Ses hanches et ses cuisses étaient enveloppées dans un morceau de tissu rectangulaire comme pour un kilt. Ce vêtement, qui descendait jusqu'aux genoux, était maintenu à la taille par une ceinture tissée. Sur sa tête, a été placé un chapeau de forme arrondie composé de plusieurs couches de tissu. À ses pieds, on a placé deux pièces déchirées de tissu. Sur la base de la datation dendrochronologique du cercueil en chêne, le vieil homme a été enterré en 1351 av. J.-C.

(En bas) En 1875 également, le cercueil en chêne contenant un jeune homme de 20-22 ans a été fouillé. Le jeune homme était enveloppé dans une peau de bœuf, le côté poil tourné contre le corps, et recouvert d'une cape ovale. Il portait un kilt enveloppant semblable à celui du vieil homme, et une ceinture en peau épilée. Les restes d'une paire de chaussures en peau ont été retrouvés à ses pieds. La datation repose sur l'analyse dendrochronologique du cercueil en chêne, le jeune homme a été enterré en l'an 1345 av. J.-C.



Fig. 9. Le chemisier, la ceinture et la jupe à cordon trouvés dans le cercueil en chêne d'Egtved dans l'est du Jutland, au Danemark. La datation repose sur l'analyse dendrochronologique du cercueil en chêne, la jeune fille d'Egtved a été enterrée en l'an 1370 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



tombes, des vestiges de cordes ou des tubes de bronze avec des fragments de cordons encore serrés à l'intérieur montrent que ce type de jupe à franges était portée de manière fréquente jusqu'à la fin de l'âge du Bronze (Fossøy et Bergerbrant, 2013). Les tubes en bronze attachés aux extrémités des franges pouvaient tinter lorsque le vêtement était porté, mais ils l'alourdissaient aussi (fig. 10).

Un autre élément du costume féminin consiste en deux grands tissus rectangulaires cousus ensemble, retrouvés dans les tombes féminines de Borum Eshøj (fig. 11) et Skrydstrup. Ces deux pièces sont très longues et larges ; le débat sur la question du port reste ouvert : jupe, robe et / ou cape ? (Broholm, Hald 1940 ; Kristiansen, 1974, Harald Hansen, 1978 ; Stærmosé Nielsen, 1979). Sur la base de nos expériences sur le drapage, nous suggérons, que ce vêtement soit considéré comme un élément multifonctionnel, porté de différentes manières en diverses occasions : comme une jupe qui comportait deux couches avec l'une fixée sur les épaules, comme une robe ou couvrant la tête comme une cape (fig. 12). Cela signifie également que la position de la robe tubulaire dans la tombe de Skrydstrup, couvrant la partie inférieure du corps et enveloppant les pieds, ne reflète pas la façon dont elle a été portée dans la vie quotidienne. Un costume tubulaire semblable a été retrouvé dans la tourbière de Huldremose dans le Jutland oriental, mais comme ce vêtement est daté de l'âge du Fer pré-romain (500 - 1 av. J.-C.) en Scandinavie, il est lié à une tradition de costume celtique (Mannering *et al.*, 2010). Le costume d'Huldremose a souvent été qualifié de robe de type *peplos*, ce qui a conduit à supposer qu'il était inspiré par une tradition gréco-romaine (fig. 13). Cependant, les découvertes de vêtements de l'âge du Bronze danois attestent que ce type de robe « tubulaire » s'est développé en Scandinavie comme partie intégrante d'une tradition commune à toute l'Europe et qu'il a continué à être porté en Scandinavie jusqu'au début de l'âge du Fer (Mannering, 2011). Les vêtements spécifiquement masculins sont constitués : de grandes capes coniques enveloppantes souvent fabriquées à partir de pièces ou de chutes restant après découpe, de manteaux, de kilts enveloppants, de ceintures tissées simples et d'autres en cuir, de chapeaux « à poils » (fig. 14) et glabres (fig. 15) (Broholm, Hald, 1940 ; Stærmosé Nielsen, 1979, 1989). À la différence du vêtement enveloppant placé sur le haut du

corps (fig. 16), le kilt ne recouvre que le bassin (fig. 17). Les manteaux courts arrivent aux genoux et sont maintenus par une ceinture textile ou de peau. Les hommes et les femmes portent des chaussures en cuir d'une seule pièce avec des liens, comme on le voit dans la tombe féminine de Skrydstrup (fig. 18) ou masculine de Jels dans le Jutland du Sud. On peut supposer qu'il y avait aussi des restes de chaussures dans les sépultures de Trindhøj et Guldthøj dans le Jutland du Sud (Broholm, Hald 1940, p. 39-45). Dans de nombreuses tombes, les pieds des défunts étaient recouverts par des « enveloppes en textile », constituées de pièces irrégulières de tissus soigneusement pliées. Leur usage n'est pas explicite : étaient-elles symboliques ou ont-elles fonctionné comme des doublures pour des chaussures ? La coutume de garnir les chaussures de chiffons est attestée à partir du début de l'âge du Fer et cette interprétation est plausible pour expliquer la présence de ces enveloppes textiles. La découverte de Guldthøj confirme aussi le port de chaussures ou de mitaines en laine (fig. 19) (Hald, 1972, p. 22-26).

À partir de la fin de l'âge du Bronze, plusieurs exemplaires complets de chaussures de peau ont été trouvées dans les tourbières danoises (Mannering *et al.*, 2010 ; Wulff Andersen *et al.*, 2011). La paire de chaussures de Ørbækgård dans l'est du Jutland, datée de 920 - 807 av. J.-C., est faite d'une seule pièce avec l'ajout d'une languette (fig. 20). Ces chaussures ressemblent beaucoup à celles du Bronze ancien et du début de l'âge du Fer ; cela indique bien une tradition conservatrice de fabrication de chaussures, non soumise aux mêmes évolutions que la production textile.

Le costume danois de l'âge du Bronze montre également l'utilisation d'ornements en bronze et en or : fibules, pendentifs, torques, boucles d'oreilles, bagues, bracelets, boucles de ceintures, ainsi que des boutons en os (Kristiansen, 2013). Comme au Néolithique, l'ambre représente un matériau important pour la production de bijoux.



Fig. 10. Dans le cercueil en chêne de l'âge du Bronze ancien de Hagendrup, en Nouvelle-Zélande, au Danemark, on a retrouvé les restes d'une jupe à cordon avec un tube en bronze attaché. Les tubes en bronze mesurent environ 4 cm de long et 0,5 cm de diamètre. La tombe date du 14^e siècle av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 12. Une des trois façons de draper les grandes robes enveloppantes (Dessin : Marie Louise Andersson, Musée national du Danemark).

Fig. 11. Le chemisier, la ceinture et la grande robe enveloppante de l'inhumation de la femme de Borum Eshøj dans l'est du Jutland, au Danemark. Le textile mesure 122 cm de hauteur et 330 cm de circonférence, et il est donc trop long pour avoir été utilisé comme jupe comme sur la photo. La femme de Borum Eshøj a été enterrée vers 1350 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).





Fig. 13. La grande robe cache-cœur de la tourbière de Huldremose dans l'est du Jutland, au Danemark. Le tissu est tissé en sergé 2/2 et mesure 173 cm de hauteur et 256 cm de circonférence. La trouvaille est datée par radiocarbone de 350-30 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 14. Chapeau composé de poils de Mulbjerg dans l'ouest du Jutland, Danemark. Il mesure 16 cm de hauteur et 58,5 cm de circonférence. Il appartenait à un homme qui a été enterré vêtu d'un costume de laine en l'an 1365 av. J.-C. La couche dense de poils est constituée de fils extrêmement fins qui donnent à la surface un aspect frisé qui imite probablement la fourrure (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 15. Chapeau masculin de forme simple de Trindhøj dans le sud du Jutland, Danemark. Il mesure environ 20 cm de hauteur et 56 cm de circonférence. Il appartenait à un homme qui fut enterré vêtu de son costume de laine en l'an 1347 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 16. Vêtement enveloppant et cape ovale de Trindhøj dans le sud du Jutland, Danemark. Le vêtement cache-cœur couvrait le corps, depuis le dessous des aisselles jusqu'aux genoux. Le costume était maintenu par une ceinture textile. Il appartenait à un homme enterré en l'an 1347 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 18. Les chaussures gauche et droite en peau de Skrydstrup dans le sud du Jutland, Danemark. Il s'agit de chaussures fabriquées d'une seule pièce en peau fine et épilée. Les sangles devaient maintenir les chaussures en place sur le pied. La femme de Skrydstrup a été enterrée vers 1300 av. La barre d'échelle mesure 10 cm (Photo: Musée national du Danemark).



Fig. 17. Kilt et cape ovale de Borum Eshøj dans l'est du Jutland, Danemark. Le vêtement couvrait le corps du dessous des aisselles jusqu'aux genoux. Le costume était maintenu avec une ceinture en peau. Il appartenait à un jeune homme enterré en l'an 1345 av. J.-C. (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 19. Pièce de devant d'une mitaine ou d'une chaussure en textile du Guldhøj dans le sud du Jutland. La pièce mesure 9 x 11 cm et est faite en laine dans une armure toile. L'homme de Guldhøj a été enterré vers 1400 av. La barre d'échelle mesure 10 cm (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 20. La paire de chaussures de la tourbière Ørbækgård dans l'est du Jutland, Danemark. Les chaussures n'ont pas été trouvées avec d'autres objets. Elles sont datées par radiocarbone de 920-807 BC. La barre d'échelle mesure 10 cm (Photo : Musée national du Danemark).





Fig. 21. Figurine féminine en bronze de Greven-svænge, Zealand, Danemark, portant une jupe à cordon. La figurine date de l'âge du Bronze final (1100-500 av. J.-C.) (Photo : Musée national du Danemark).



Fig. 22 : Détail du manteau ovale de Trindhøj dans le sud du Jutland, Danemark vu dans la fig. 15. Le manteau touffu a des fils grossiers régulièrement cousus dans la trame, et la technique donne aux costumes une surface poilue qui imite probablement la fourrure (Photo : Musée national du Danemark).

Le costume de l'âge du Bronze est également connu grâce à l'iconographie ; les vêtements comme la jupe cordée et la cape ovale se retrouvent sur les figurines contemporaines en bronze (fig. 21) (Kjærsum, Olsen, 1990, p. 68, 74) et sur les gravures rupestres (Stærmosé-Madsen, 1981). Cela plaide en faveur d'une intrication profonde entre religion et vie quotidienne dans la conception des costumes (Kaul, 1998 ; Bergerbrant *et al.*, 2013). Les costumes masculins et féminins ont joué un rôle fondamental dans la cosmologie et la mythologie de l'âge du Bronze et la présence de répliques exactes de modèles bien connus à partir de différentes sources iconographiques ne peut être une coïncidence. En prêtant une attention particulière à la production de textiles et de costumes, il devrait être possible d'identifier des points de convergence entre les différentes sphères de la société de l'âge du Bronze et d'en rechercher les significations.

5. La « culture du textile » à l'âge du Bronze au Danemark

Les textiles de l'âge du Bronze danois attestent, dès leur toute première apparition, une technologie pleinement développée ; il ne fait aucun doute que dans les populations de Scandinavie, des artisans accomplis maîtrisaient le tissage et d'autres techniques textiles comme le tressage ainsi que la conception et la confection de vêtements. La couture et la broderie sont

souvent utilisées et elles représentent des techniques très développées qui suivent des normes différentes de celles utilisées pour les tissus. La couture a été utilisée pour assembler les pièces, pour les décorer et, dans de rares cas, pour les réparer. La plupart des vêtements sont cousus avec un double fil, qui possède également une fonction décorative. Les fils utilisés pour la couture sont généralement beaucoup plus fins que ceux utilisés pour le tissage ; cela signifie que l'aspect grossier des tissus de l'âge du Bronze résulte d'un choix délibéré et non d'une incapacité des fileurs à produire des matériaux fins. Les vêtements conservés du Bronze ancien illustrent les principaux acquis de la technologie de tissage et il ne fait guère de doute que leurs formes renvoient aussi à des modèles en relation avec l'artisanat de la peau plus ancien (Broholm, Hald 1940, Stærmosé Nielsen, 1989). Au Bronze ancien en particulier, la peausserie et le textile montrent de nombreuses caractéristiques communes et des similarités technologiques. Par exemple, les traitements de finition et la toile tissée rigide donnaient aux tissus une surface lisse et ferme qui, dans de nombreux cas, a caché la structure du fil et a permis aux pièces d'être découpées sans s'effiloquer. La convergence entre ces deux artisanats se retrouve également dans la fabrication de tissus « à poils » pour les chapeaux arrondis faits à partir de très fins fils de laine noués (fig. 14). Un autre exemple s'observe avec la cape de Trindhøj qui présente de longs fils grossiers cousus

régulièrement dans la structure du textile (Broholm, Hald 1940). Dans les deux cas, ces techniques ont été utilisées pour donner aux costumes une surface pelucheuse qui imite très probablement la fourrure (Broholm, Hald 1940, p. 18-19). Il a fallu beaucoup de temps pour produire ces textiles et ce type de chapeau est interprété comme un important symbole du statut masculin. Bien qu'il n'y ait pas de vêtements en peau conservés au Danemark, à l'exception des chaussures et des ceintures, les liens technologiques entre les deux métiers sont indubitables. Au début de l'âge du Fer, les relations étroites entre technologies du textile et de la peau n'existent plus et, à partir de ce moment, ces artisanats doivent être vus et compris comme pratiqués au sein de deux métiers différents qui utiliseront des normes et des traditions de production différentes. Pour conclure, il faut souligner que les fils et les textiles de l'âge du Bronze, hautement spécialisés sont parfaitement adaptés à leur conception et leur utilisation. La production textile de l'âge du Bronze en Scandinavie affiche une image forte, résultat d'une technologie éprouvée dans le traitement des matières premières locales, comme les fibres végétales et laineuses, la peau et la fourrure. Il est régulièrement présumé que la production textile à l'âge du Bronze résulte d'une activité largement partagée au sein de la population, mais cette hypothèse est contestée par le fait que la plupart des tissus sont d'aspects étonnamment uniformes avec peu d'originalité. Cette conception unique au Bronze ancien indique un artisanat fortement contrôlé qui ne permettait pas la même individualisation que celle qui sera perçue dans la production du premier âge du Fer (Mannering, 2011). Cette uniformité remet également en question l'idée communément admise selon laquelle les

premières productions textiles ont été réalisées au sein de la cellule familiale (Jensen 2013, p. 619) et elle suggère que l'artisanat textile est en fait organisé par une petite élite qui contrôle la production via les savoir-faire, les matières premières, la conception des costumes et leur distribution. Cette hypothèse est cohérente avec les modèles connus pour la gestion d'autres biens de prestige de l'âge du Bronze (Earle, Kristiansen, 2011). Les récentes analyses d'isotopes du strontium remettent en question l'idée que tous les textiles danois datés de l'âge du Bronze ont été produits sur place ou à partir de matières premières locales. Les résultats obligent à redéfinir ce que nous entendons par production locale et non locale, et dans cette optique, il est important d'incorporer des notions sur la technologie et les aspects esthétiques. C'est seulement de cette manière qu'il est possible d'obtenir une image plus différenciée de l'évolution de la culture textile pendant cette période en Scandinavie qui peut être comparée et apparentée aux résultats des productions homologues d'autres régions européennes. En Scandinavie, quelques outils seulement pour la fabrication des tissus ont été retrouvés ; néanmoins, cet outillage représente une source importante d'informations dans les zones où peu ou pas de textiles sont préservés. Ce n'est qu'en explorant toutes les sources disponibles qu'il est possible de fournir de nouvelles informations sur les cultures textiles en Europe afin qu'elles soient intégrées dans les discussions et interprétations plus générales sur l'organisation et le développement des sociétés préhistoriques.

traduction : Rebecca Peake

Bibliographie

Andersson Strand E., Frei K. M., Gleba M., Mannering U., Nosch M.-L., Skals I. (2010) - Old Textiles – New Possibilities, *European Journal of Archaeology*, 13,2, p. 149-173.

Bender Jørgensen L. (1986) - *Forhistoriske tekstiler i Skandinavien. Prehistoric Scandinavian Textiles*, Nordiske Fortidsminder Serie B 9, Copenhagen.

Bender Jørgensen L. (1987) - Stone Age textiles in North Europe, in Walton P., Wild J.-P. (dir.), *Textiles in Northern Archaeology*, NESAT III: Textile Symposium York, London, p. 1-10.

Bender Jørgensen, L. (1992) - North European Textiles until AD 1000, Aarhus University Press.

Bender Jørgensen L., Walton P. (1986) - Dyes and Fleece Types in Prehistoric Textiles from Scandinavia and Germany, *Journal of Danish Archaeology*, 5, p. 177-188.



Bender Jørgensen L., Bergerbrant S., Rast-Eicher A. (2013) - Studying Creativity in Bronze Age Textiles: CinBA - A HERA Research Project, in Banck-Burgess J. (dir.), *NESAT XI, The North European Symposium for Archaeological Textiles XI*, 10-13 May 2011, Esslingen am Neckar, Leidorf, p. 65-70.

Bergerbrant S. (2007) - Bronze Age Identities: Costume, Conflict and Contact in Northern Europe, 1600-1300 BC, Bricoleur Press, Lindome.

Bergerbrant S., Bender Jørgensen L., Fosøy S. H. (2013) - Appearance in Bronze Age Scandinavia as Seen from the Nybøl burial, *European Journal of Archaeology* 16, 2, p. 247-267.

Bergfjord C., Mannering U., Frei K. M., Gleba M., Bruselius Scharff A., Skals I., Heinemeier J., Nosch M.-L., Holst B. (2012) - Nettle as a distinct Bronze Age textile plant, *Scientific Reports* 2:664 DOI: 10.1038/srep00664, p. 1-4.

Broholm H.C., Hald M. (1939) - *Skrydstrupfundet. En sønderjydske Kvindegrav fra den ældre Bronzealder*, Nordiske Fortidsminder, III, Copenhagen.

Broholm H. C., Hald M. (1940) - *Costumes of the bronze Age in Denmark: contributions to the archaeology and textile-history of the Bronze Age*, Copenhagen.

Christensen, K., (2006) - Dendrochronological Dating of Bronze Age Oak Coffins from Denmark & Schleswig, *Acta Archaeological* 77, p. 163-246.

Earle T., Kristiansen K. (dir.) (2011) - *Organizing Bronze Age Societies. The Mediterranean, Central Europe & Scandinavia Compared*, Cambridge University Press.

Frei K.M., Mannering U., Kristiansen K., Allentoft M. E., Wilson A. S., Skals I., Tridico S., Nosch M.-L., Willerslev E., Clarke L., Frei R. (2015) - Tracing the dynamic life story of a Bronze Age Female, *Scientific Reports* 5:10431, DOI: 10.1038/srep10431, p. 1-7.

Frei K. M., Mannering U., Thrane H. (2012) - News from Lusehøj – isotope analysis of the nettle textile opens new perspectives, in Suchowska-Ducke P., Vandkilde H., Reiter S., *Forging Identities.*

The Mobility of Culture in Bronze Age Europe, Report from a Marie Curie Project 2009-2012 with Concluding Conference at Aarhus University, Moesgaard, p. 55-62.

Fosøy S. H. (2012) - *Rom for variasjon. En studie i bronsealderens tekstilhåndverk*, Materoppgave i Arkeologi, NTNU (Trondheim, 2012).

Fosøy S. H., Bergerbrant S. (2013) - Creativity and Corded Skirts from Bronze Age Scandinavia, *Textile, Volume 11*, Issue 1, p. 20-37.

Gleba M., Mannering U. (dir.) (2012) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow Books.

Grömer K. (2012) - *Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa. Geschichte des Handwerkes und Kleidung vor den Römern*, Naturhistorisches Museum, Wien.

Grömer K. (2012) - Austria: Bronze and Iron Ages, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 27-64.

Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösel-Mautendorfer H. (dir.) (2013) - *Textiles from Hallstatt. Weaving Culture in Bronze and Iron Age Salt Mines. Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk*. *Archaeolingua* 29.

Hald M. (1972) - *Primitive Shoes. An Archaeological-Ethnological Study Based upon Shoe Finds from the Jutland Peninsula*, Publications of the National Museum, Archaeological-Historical Series Vol. XIII, Copenhagen.

Hald M. (1980) - Ancient Danish Textiles from Bogs and Burials, Aarhus University Press.

Harald Hansen H (1978) - Skrydstrupkvindens dragt, Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, p. 139-149.

Harris S. (2008) - Textiles, Cloth, and Skins: The problem of Terminology and Relationship, *Textile, Volume 6*, Issue 3, 2008, p. 222-237.

Harris S. (2012) - From the Parochial to the Universal: Comparing Cloth Cultures in the Bronze Age, *European Journal of Archaeology* 15, 1, p. 61-97.

Jensen J. (2013) - *The Prehistory of Denmark. From the Stone Age to the Vikings*, Copenhagen.

Karg S. (2011) - New research on the cultural history of the useful plant *Linum usitatissimum* L. (flax), a resource for food and textiles for 8,000 years, *Vegetation History and Archaeobotany*, 20, p. 507-584.

Kaul F. (1998) - *Ships on Bronzes. A Study in Bronze Age Religion and Iconography*, Publications from the National Museum. Studies in Archaeology and History 3, Copenhagen.

Kjærsum P., Olsen, R.A. (dir.) (1990) - *Oldtidens ansigt*, Copenhagen.

Kohler-Schneider M., Caneppele A. (2009) - Late Neolithic agriculture in eastern Austria: archaeobotanical results from sites of the Baden and Jevis'ovice cultures (3600–2800 B.C.), *Vegetation History and Archaeobotany*, 18, p. 61-74.

Kristiansen K. (1974) - Glerupfundet. Et depotfund med kvindesmykker fra bronzælderens femte periode, *Hikuin*, 1, p. 7-35.

Kristiansen K. (2013) - Female Clothing and Jewellery in the Nordic Bronze Age, in Bergerbrant S., Sabatini S. (dir.), *Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen*, BAR International Series 2508, p. 755-769.

Kristiansen K., Larsson T. B. (2005) - *The Rise of Bronze Age Society. Travels, Transmissions and Transformations*, Cambridge University Press.

Mannering U. (2011) - Early Iron Age Craftsmanship from a Costume Perspective, *Arkeologi i Slesvig/Archäologie in Schleswig*, Sonderband Det 61, Internationale Sachsensymposium 2010, p. 85-94.

Mannering U. (2018) - Scandinavian Stone Age Cloth Culture, in Sienneca M., Ramsdorf L., *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*, Oxbow, p. 51-58.

Mannering U., Gleba M., Heinemeier J., Possnert, G. (2010) - Dating textiles and skins from bog finds by 14C-AMS, *Journal of Archaeological Science* 37, 2, p. 261-268.

Mannering U., Gleba M., Bloch Hansen, M. (2012) - Denmark, in Gleba M., Mannering U. (dir.), *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow Books, p. 91-118.

Nielsen K., H. (1979) - *Kvindedragten fra Skrydstrup. Beretning om en ny rekonstruktion af en 3000 år gammel dragt*, Haderslev Museum.

Nosch M.-L., Mannering U., Andersson Strand E., Frei K. M. (2013) - Travels, Transmissions and Transformations – and Textiles, in Bergerbrant S., Sabatini S. (dir.), *Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen*, BAR International Series 2508, p. 469-476.

Rast-Eicher A., Bender Jørgensen L. (2013) - Sheep wool in Bronze and Iron Age Europe, *Journal of Archaeological Science* 40, p. 1224–1241.

Robinson D. E., Moltsen A., Harild J. (1995) - *Arkeobotaniske analyse af bronzælder gårdsanlæg og marksystemer ved Bjerre Enge*, Hanstholm, Thy, NNU Rapport nr. 15 (Copenhagen, 1995).

Runge M., Henriksen P. S. (2007) - Danmarks ældste hørindustri, *Fynske Minder*, p. 145-165.

Ryder, M. L. (1988) - Danish Bronze Age wools, *Journal of Danish Archaeology*, 7, p. 136-143.

Skals I., Mannering U. (2014) - Investigating Wool Fibres from Danish Prehistoric Textiles, *Archaeological Textiles Review*, 56, p. 24-34.

Stærmose Nielsen K.-H. (1989) - Bronzælderdragterne som blev en messe værd, *Fynske Minder*, p. 31-66.

Stærmose-Madsen T. (1981) - Kapper på Klipper, *Adoranten*, p. 10-19.



Thomsen, T. (1929) - Egekistefundet fra Egtved, fra den ældre Bronzealder, *Nordiske Fortidsminder II* (4), p. 165-214.

Thrane H. (1984) - *Lusehøj ved Voldtofte – En Sydvestfynsk Storhøj fra Yngre Bronzealder*, Odense.

Vanden Berghe, I., Gleba, M., Mannering, U. (2009) - Towards the identification of dyestuffs in Early Iron Age Scandinavian peat bog textiles, *Journal of Archaeological Science* 36 (9), p. 1910-1921.

Walton P. (1988) - Dyes and Wools in Iron Age Textiles from Norway and Denmark, *Journal of Danish Archaeology*, 7, p. 144-158.

Wulff Andersen S., Mannering U., Lund Rasmussen K. (2011) - Undelevmanden, - et moselig fra yngre bronzealder, *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 2009, p. 7-18.

L'auteur :

Ulla Mannering

The National Museum of Denmark
PhD, Senior Researcher
Ulla.mannering@natmus.dk



Derrière le rideau : les artisans du textile et la production textile de l'âge du Fer en Europe centrale

Karina GRÖMER

Résumé

Cet article présente une vue d'ensemble de la production textile dans la culture hallstattienne. «Les personnes derrière les rideaux», c'est-à-dire les producteurs de textiles et les consommateurs, peuvent être étudiés en utilisant les preuves des occupations où ils vivaient et travaillaient. Les fuseaux, les poids des métiers à tisser et les aiguilles trouvés dans les tombes peuvent aussi indiquer que leurs propriétaires étaient des travailleurs du textile, mais ils démontrent aussi leur statut spécial. Les sources iconographiques nous aident à imaginer les personnes impliquées non seulement dans la production de textiles mais aussi dans leur consommation. Les textiles et les outils textiles peuvent nous donner une première indication du niveau de production, à partir de la production domestique pendant l'âge du Bronze jusqu'au niveau de production plus spécialisé dans la culture de Hallstatt.

Mots clefs : textile, producteurs, consommateurs, mobilier, tombe, âge du Bronze, Hallstatt

Abstract

This paper presents an overview of textile production in the Hallstatt Culture. «The people behind the curtains», i.e. textile producers and consumers, can be studied using the evidence from the settlements where they lived and worked. Spindle whorls, loom weights and needles found in graves may also indicate that their owners were textile workers, but they also demonstrate their special status. Iconographic sources help us to envision the people involved not only in the production of textiles but also their consumption. Textiles and textile tools can give us a first indication of the level of production, starting from the household production during the Bronze Ages and culminating in the more specialised level of production in the Hallstatt Culture.

Key words :textile, producer, consumers, objects, grave, Bronze Age , Hallstatt Culture

La production textile constitue un élément essentiel de la vie au cours de la Préhistoire, étroitement liée à tous les niveaux de la société : social, économique et même religieux. À l'époque romaine, les sources écrites nous permettent de dessiner une image colorée des textiles et de leurs producteurs, en particulier du travail et de l'identité des artisans. Pour la Protohistoire, ce sont les nombreuses découvertes archéologiques qui vont permettre ce grand défi de formuler des hypothèses sur la place et le statut de ces gens « derrière le rideau », ces artisans du textile. Dans cet article, nous nous intéresserons à l'âge du Fer en Autriche, le Hallstatt (800 - 450 avant notre ère) et La Tène (450 - 15 avant

notre ère) lorsque les Celtes occupent la région ; la Protohistoire autrichienne se termine par l'occupation romaine en 15 avant notre ère.

1. Les sources et la méthodologie

Les principales sources pour avoir une vue d'ensemble de l'artisanat textile à l'âge du Fer en Autriche sont les textiles eux-mêmes, ainsi que les outils et les habitats livrent des informations sur les ateliers et les lieux de travail. Au centre de notre discussion, se dévoilent les artisans eux-mêmes qui apparaissent dans les tombes et sont présents au travers de leur production, sur les iconographies contemporaines. Malheureusement,



ment, nous n'avons pas de sources écrites sur le domaine textile et par conséquent, nous ne connaissons ni leurs noms, ni les dénominations de leurs produits ou de leurs métiers. Chacune de ces sources mobilisées livre des informations diversifiées, mais elles posent également des problèmes de méthodologie.

1.1 Les textiles et la matière première

Le tissu se conserve mal de manière générale en raison des effets destructeurs de l'alternance de conditions humides et sèches. Les textiles des mines de sel de l'âge du Fer autrichien de Hallstatt et du Dürrenberg sont en excellent état et livrent de ce fait des informations précieuses (fig. 1), mais il faut aussi faire référence aux échantillons minéralisés retrouvés en contexte funéraire. Étudier les détails technologiques des textiles permet de comprendre comment ils ont été réalisés. Au total, environ un millier de fragments datant de l'âge du Fer sont connus en Autriche, dont la majorité proviennent de ces deux sites de mines (Grömer, 2018).

Cependant, il faut garder à l'esprit que nous ne connaissons qu'une très petite partie des textiles qui existaient à la Protohistoire, ces fragments ont survécu dans des conditions spécifiques et il s'agit de textiles de fonctions différentes. Cela signifie que les textiles conservés sont loin d'être totalement représentatifs de la production textile de l'âge du Fer.

La matière première des textiles peut être analysée à partir des échantillons, mais éga-

lement être abordée indirectement à partir des données archéobotaniques et archéozoologiques provenant des habitats (Belanova, Grömer 2009). Il faut néanmoins être prudent car la présence de moutons ou de traces de lin dans un habitat n'indique pas nécessairement une production de textiles.

1.2 Les outils et les ateliers

Les objets en argile, en os, en pierre ou en métal représentent des sources d'information communes pour un archéologue. Beaucoup d'outils du textile ont été fabriqués à partir de ces matériaux et sont donc bien connus sur les différents sites de l'âge du Fer, dans les habitats et les nécropoles (Belanova, Grömer 2009) : il s'agit des fusaïoles, poids de métier à tisser, quenouilles, aiguilles, forces, bobines etc... Mais beaucoup de ces outils sont faits en matériaux organiques périssables comme les fuseaux en bois, les quenouilles, les batteuses de trame, les cadres des métiers à tisser, les navettes munies de canette, les cartes perforées. Cela signifie que même lorsque les outils des tisserands semblent être des objets communs à l'âge du Fer, nous ne trouvons que les outils conservés d'activités ciblées telles que le filage et le tissage. Il y a d'autres étapes de cet artisanat, des activités manuelles qui ne nécessitent pas d'outils ou qui ont recours à des outils que nous ne retrouvons que dans des contextes exceptionnels de conservation. La fouille moderne et l'analyse des habitats fournissent de nombreuses informations sur les lieux de vie et de travail et les outils renseignent sur l'organisation de ces ateliers.



Fig. 1 : Hallstatt, Haute-Autriche : textile organique conservé de la mine de sel et textile minéralisé sur un objet en bronze de la nécropole (© Musée d'histoire naturelle de Vienne, Département de Préhistoire).

1.3 Le contexte funéraire

Les nécropoles livrent des informations importantes sur divers sujets, comme la répartition chronologique et régionale des produits, les assemblages funéraires qui reflètent le sexe ou le statut social au sein de la société. En ce qui concerne les textiles, les tombes sont des sources riches en données. Les parures et les accessoires vestimentaires tels que fermoirs, boucles de ceinture, fibules ou épingles, fournissent des informations sur les vêtements et dans des cas particuliers, nous retrouvons des traces de textiles, des parties d'un vêtement, de linceuls ou de textiles qui enveloppaient le dépôt funéraire. Un bon exemple est illustré par l'étude de la tombe princière de Hochdorf par Johanna Banck-Burgess (1999). Dans une période où nous n'avons pas de sources écrites, l'identification des artisans constitue un vrai problème méthodologique. Les dépôts funéraires de l'âge du Fer en Autriche ont livré des fusaïoles, des aiguilles et des poids, parfois même des forces et des couteaux. Pour le Hallstatt, les fusaïoles sont fréquentes dans les sépultures féminines. Mais quelle signification en déduire? (voir par exemple Primas, 2007 ; Eibner, 1986 ; Gleba, 2008,

p. 171 - 174). La présence par exemple d'une fusaïole dans une sépulture indique-t-elle que le défunt était artisan du textile? S'agit-il du symbole de «la féminité» en général ou d'un statut de niveau variable (selon le nombre de fusaïoles) ? Il est aussi possible que les fusaïoles déposées dans les tombes ne reflètent pas la réalité quotidienne, mais qu'elles possèdent une signification plus culturelle, comme le montrent les représentations des artisans du textile.

1.4 Les images des artisans et de leurs productions

L'iconographie de l'âge du Fer livre un grand nombre de représentations plus ou moins détaillées de personnages et de leurs vêtements : statues en pierre, figurines de bronze et d'argile, fibules anthropomorphes, images incisées ou peintes sur la céramique et sur les tôles en bronze. La céramique du premier âge du Fer (Dobiat, 1982) et l'Art des situles (Turk, 2005) sont riches de scènes et parfois de récits en images (fig. 2).

L'Art des situles à la fin du Hallstatt et au début de La Tène (700-400/300 avant notre ère) est principalement connu en Autriche alpine, en Slovénie et en Italie du



Fig. 2 : Situle de Kuffarn, Basse-Autriche. Début de la période de La Tène
(© Musée d'histoire naturelle de Vienne, Département de Préhistoire)



Nord. Il appartient en partie à la culture du Hallstatt (Sud-Est) ainsi qu'à la Culture du Veneto et à la culture pré-étrusque de Villanova autour de Bologne. Les objets en tôle de bronze (situles, couvercles, gaines, fourreaux) ont été décorés de scènes figuratives illustrant la vie des « nobles de l'âge du Fer ». Il est très intéressant de constater que dans cet art et sur la céramique de l'âge du Fer, ne se retrouvent que des thèmes de festivités, de chasse et de cheval, des musiciens, des mises en scènes de boisson et des représentations de textiles! Il n'y a pas d'images de bronzier, d'ouvrier du bois ou de potier qui correspondent pourtant à des matériaux importants dans la vie quotidienne au même titre que les textiles. La question du statut des personnages représentés dans les scènes liées aux textiles se pose donc. S'agit-il d'une spécialiste ou d'une femme qui exécute son travail quotidien? Ce sont en effet des femmes qui sont illustrées dans ces représentations. Alexandrine Eibner (1986, 2000/2001) s'est penchée sur la signification symbolique et rituelle de l'artisanat textile grâce à une analyse des données iconographiques de

l'âge du Fer et d'autres découvertes alpines. Des images de la production textile apparaissent sur le tintinnabulum de Bologne et sur l'urne de Sopron et pour interpréter ces scènes, A. Eibner utilise les sources écrites et picturales de la Grèce antique, un temps où, grâce aux textes d'Homère, l'un des plus importants devoirs reconnus de la femme est le travail textile (par exemple Iliade, VI / 490-493). La valeur symbolique de la fusaïole en Grèce antique montre que ce n'est pas seulement un attribut de la maîtresse de la maison, mais aussi des divinités féminines. Dans ce contexte, il convient de noter que, par exemple, les figures de fileur et de tisserand sur le vase de Sopron sont positionnées plus hauts que les autres représentées; cette position souligne peut-être leur statut ou représente un symbole des déesses féminines (fig. 3). Néanmoins – en plus de la signification symbolique – les illustrations fournissent des informations plus ou moins détaillées sur les différents stades du travail : filage, foulage, tissage. Il est important de constater ici que ce sont des femmes qui réalisent cette production textile!

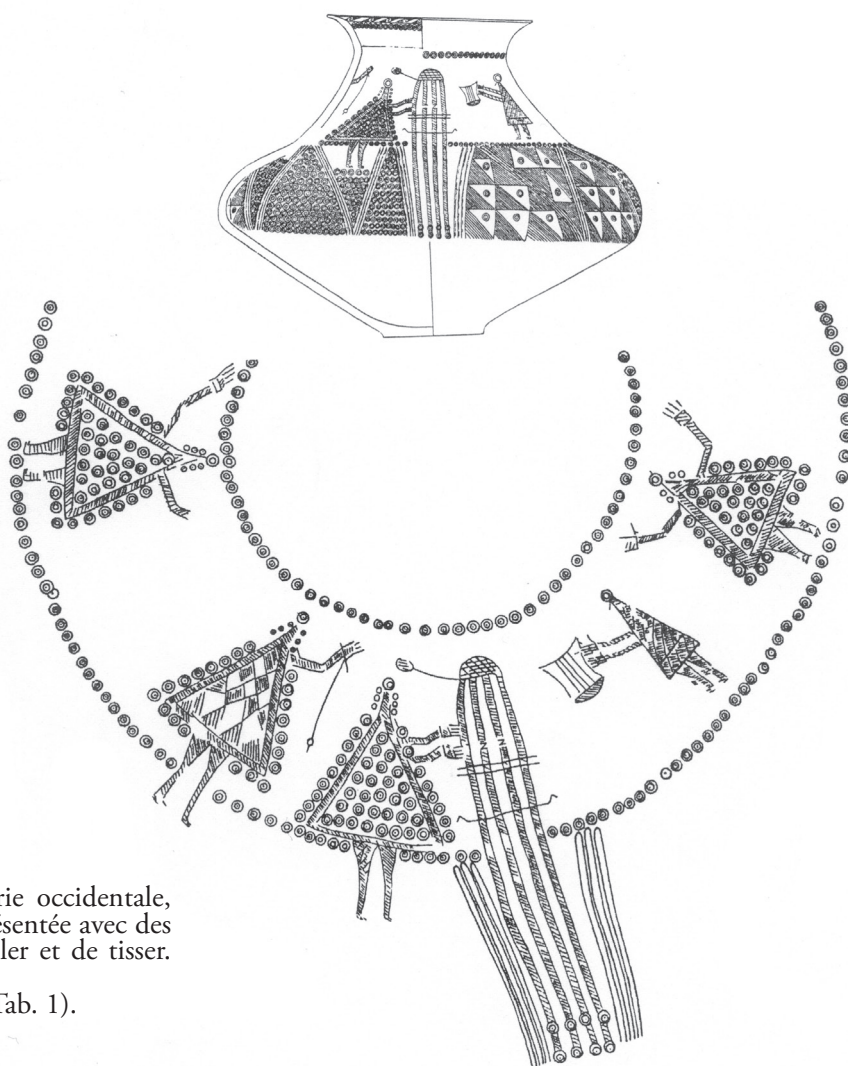


Fig. 3 : Sopron, Hongrie occidentale, tumulus 27 : scène représentée avec des personnes en train de filer et de tisser. Période du Hallstatt (D'après, Eibner 1986, Tab. 1).

2. La production textile : flux de travail, aperçu du tissage et de la réalisation des motifs textiles pendant l'âge du Fer

Les principales caractéristiques de la production textile à l'âge du Fer sont connues au travers des outils et des textiles et il existe de nombreuses étapes, avec la préparation de la matière première et la filature pour lesquelles il faut tenir compte de différents traitements des fibres provenant de sources animales et végétales (fig. 4). De même, il faut prendre en considération les diverses techniques de tissage, de teinture, de conception et d'assemblage des étoffes. Des outils spécifiques sont nécessaires, avec des lieux dédiés aux métiers à tisser dans l'habitat ou tout simplement un espace disponible pour faire ce travail spécifique, sans oublier les différentes zones de production des fibres végétales ou animales (cultures ou élevage). Pour certaines étapes, un savoir-faire spécialisé est nécessaire. Toutes ces exigences ont déjà été énumérées par Belanová et Grömer (2009) avec des références aux découvertes archéologiques d'Autriche et de Slovaquie. Dans le présent article, on ne dressera qu'un rapide aperçu de la production textile à l'âge du Fer en in-

sistant sur le tissage et les motifs et en mentionnant les changements survenus entre le premier âge du Fer et l'époque romaine. Il apparaît que le métier vertical était probablement le plus fréquemment utilisé pour créer de grandes pièces de tissu et les produits réalisés sur ce type de métier sont reconnaissables par leur bordure de départ que l'on retrouve sur les échantillons des mines de sel de Hallstatt (Grömer, 2005). Les indices d'utilisation de ce modèle de métier sont également connus en contextes domestiques et funéraires de la période grâce aux poids. Ces derniers qui maintenaient les fils de chaîne tendus sont principalement en argile et représentent de fait le seul élément du métier vertical conservé dans les vestiges archéologiques. Il est intéressant de noter qu'à l'époque de La Tène en Autriche, le nombre de poids diminue ce qui suggère qu'un autre métier a été utilisé, par exemple un modèle à deux rayons ou un autre type entièrement constitué de bâtons en bois, rarement conservés et donc difficiles à identifier (Stöllner, 2005). Une représentation datée du Hallstatt et provenant de Rabensburg en Basse-Autriche illustre peut-être cette catégorie de métier sans poids (Franz, 1927).

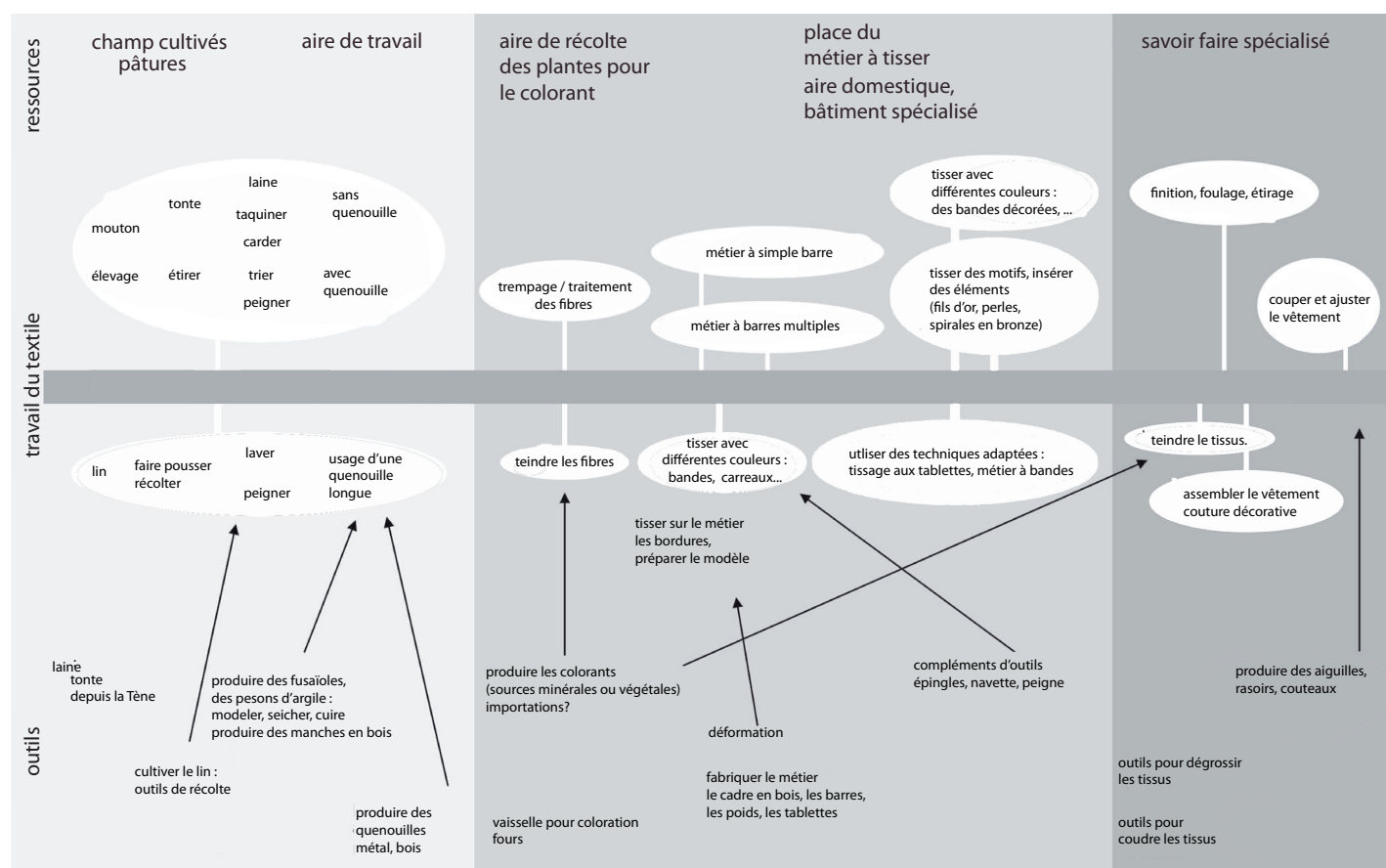


Fig. 4 : Déroulement des opérations techniques, ressources et outils du tisserand (© K. Grömer).

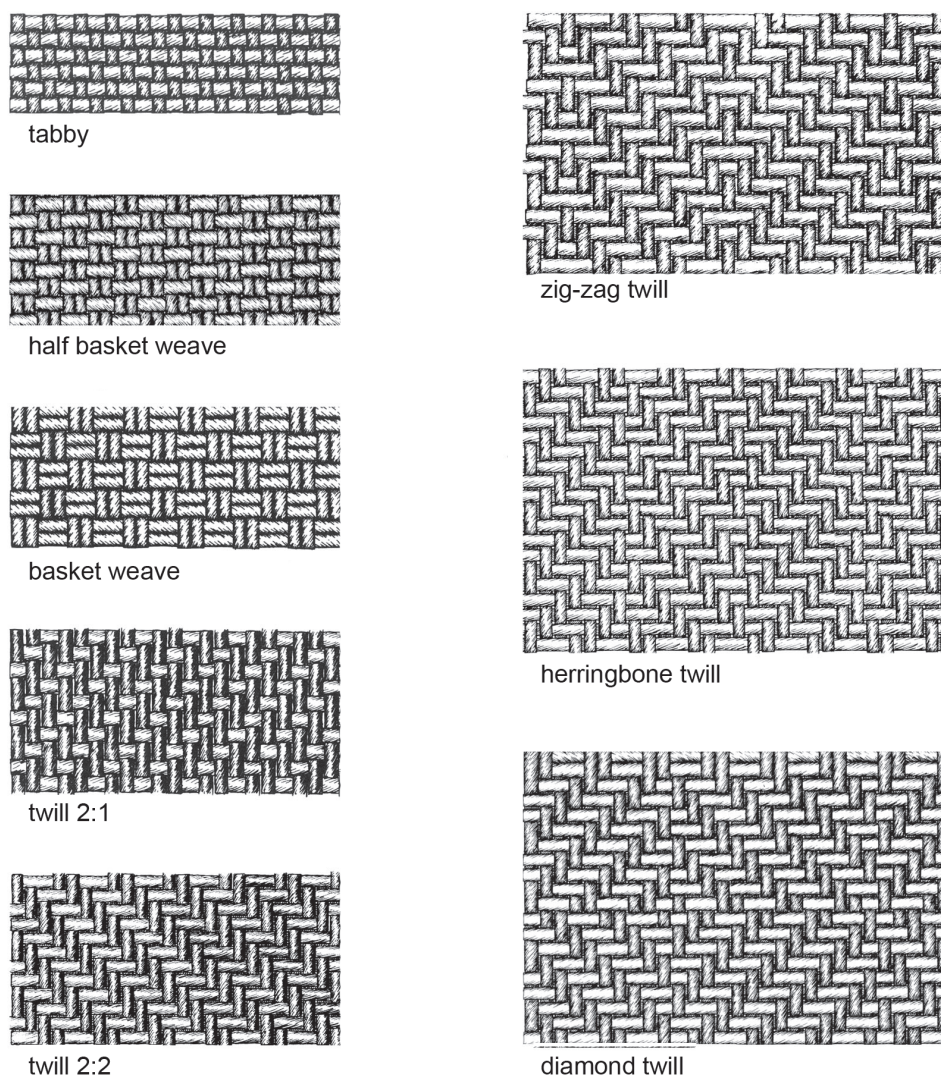


Fig. 5 : Types d'armure (d'après Hundt 1981).

Le métier à tisser vertical permet de réaliser un large éventail de tissages et de motifs et comme le montrent les exemples de la mine de sel de Hallstatt (850-300 av. n.e.) où se retrouvent des toiles, des cannelés, des tissages en panier et demi-panier, ainsi que différents types de sergé, avec zig-zags, chevrons et losanges (Grömer, 2005). Le sergé et ses variantes sont les plus courants au début de l'âge du Fer ; le motif coloré a été réalisé sous forme de rayures ou de damiers lors du tissage, en utilisant des fils de différents coloris naturels ou teints dans des couleurs éclatantes (fig. 5). Le modèle à torsades est très populaire, aussi bien sur les tissus de Hallstatt que sur ceux des tombes hallstattiennes de l'Est (Bender-Jørgensen, 2005). Beaucoup de colorants différents s'observent dans les textiles de Hallstatt, avec des témoins de toutes les techniques de teinture : de la toison, des fils ou du tissu réalisé (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2005).

Outre les types de tissus réalisés sur métier vertical, nous connaissons différents types de métiers à galons (Grömer, 2005) ; ces derniers sont des bandes de 1 à 3 cm de large, qui peuvent être faites avec des navettes ou une lice rigide. Habituellement, ils sont magnifiquement décorés en utilisant différentes couleurs de fils de chaîne pour créer des rayures et des damiers. D'autres tissus en bande, d'une largeur de 1-2 cm, sont tissés avec des motifs très sophistiqués d'un design semblable à celui des décors des céramiques de la période (Grömer, 2001). En plus de ces bandes étroites, existent dans les mines de Hallstatt, des exemplaires plus larges de 5 à 15 cm, réalisés avec des techniques de tissage variées comme la toile, le cannelé, le panama ou encore le sergé. Ils sont généralement monochromes, avec une seule bande noire de damiers rouge foncé tissés avec des fils de chaîne de brocart (Grömer, 2005). Les découvertes de Hallstatt renseignent



Fig. 6 : Hallstatt, Haute-Autriche : les textiles de l'âge du Fer dans la mine de sel (© Musée d'histoire naturelle de Vienne, département de Préhistoire).

également sur les différentes coutures et les ourlets (Mautendorfer, 2005) et, remarque importante, des pièces prouvent l'utilisation d'un patron pour concevoir le vêtement. Cela signifie que le tissu a été coupé, suivant des formes prédéfinies, puis cousu, comme le célèbre exemple de « l'*Ender Werk* » à Hallstatt. Ces indices de couture sont importants, car habituellement dans la tradition méditerranéenne classique (gréco-romaine) et pour la plupart des vêtements, les textiles retrouvés possèdent une forme de base rectangulaire. Ainsi à Hallstatt, s'exprime une autre et plus ancienne tradition de façonnage d'une robe. De fait, nous pouvons affirmer que, pendant la période hallstattienne (800 - 450 BC), la production textile montre une créativité florissante avec une gamme large et variée de modèles, de trames, de fils de finesse et densité variées (Grömer 2005, fig. 14 - 15 ; Grömer, 2018). Certains textiles semblent être produits par des spécialistes. Pour La Tène, certains changements s'observent et pour l'Autriche, une centaine de textiles datés de la fin de l'âge du Fer proviennent du Dürrenberg (fig. 6) avec quelques tissus de tombes contemporaines.

Le type principal est maintenant la toile, qui supplante la trame cordée et le sergé qui deviennent rares (Stöllner 2005, fig. 6). La production comprend un répertoire réduit de catégories d'armures textiles, plus simples, mais toujours de haute

qualité. Les articles ont un aspect standard, même lorsque l'on considère le nombre et le diamètre des fils. Cela indique peut-être que, à partir de La Tène, l'organisation est destinée à être efficace avec une production optimisée, en série, comme Katharina Kurzynski le suggère (Kurzynski, 1996, p. 36). Cela va de pair avec la standardisation des fusaïoles et l'utilisation de volants d'inertie fabriqués à partir de tessons de céramique. Ce deuxième cas illustre que les caractéristiques fonctionnelles des fusaïoles sont plus importantes que l'objet lui-même. Les textiles issus des contextes funéraires laténiens (linceuls, vêtements) suivent la même évolution avec la toile comme type d'armure principale (Grömer, à paraître). Cette tendance à une production standardisée, avec des catégories limitées d'armures différentes, des nombres de fils et des diamètres normalisés, est aussi constatée à l'époque romaine. 140 textiles de l'époque romaine ont été découverts en Autriche (Project DressID, inédit), ils ressemblent à ceux de la production de la fin de La Tène. La toile est l'armure la plus courante, le sergé est rare ; l'armure bouclée a quasiment disparue. Il semble donc que le mode de production à large échelle de La Tène continue à l'époque romaine. Il existe dans toutes les provinces des produits régionaux et pour celle de *Noricum*, il s'agit d'un textile fabriqué à partir d'une toile de laine identique à celles décrites sur les sceaux en plomb (Martijnse, 1993) et dans l'édit de prix de Dioclétien AD 301 (Lauffer, 1971, chap. 19, p. 47-55, 59 ; chap. 33, p. 24).

3. Les producteurs, les consommateurs et les commerçants

Les sujets principaux retenus ici concernent le travail et l'identité, afin de mieux connaître les producteurs, commerçants et consommateurs des textiles. Les sources nous renseignent uniquement sur les élites de l'âge du Fer car les textiles sont généralement conservés dans les tombes avec de nombreux objets métalliques, c'est-à-dire celles des élites et de personnages riches ; sous notre climat humide, les tombes modestes sans objets métalliques ne livrent pas de textiles conservés. En effet, les textiles sont conservés grâce aux minéralisations superficielles du métal qui imprègnent les fibres. Dans l'« Art des situles » s'observe (fig. 7) des scènes de festivités et d'activités rituelles où des personnages semblent appartenir à la classe supérieure, avec leurs



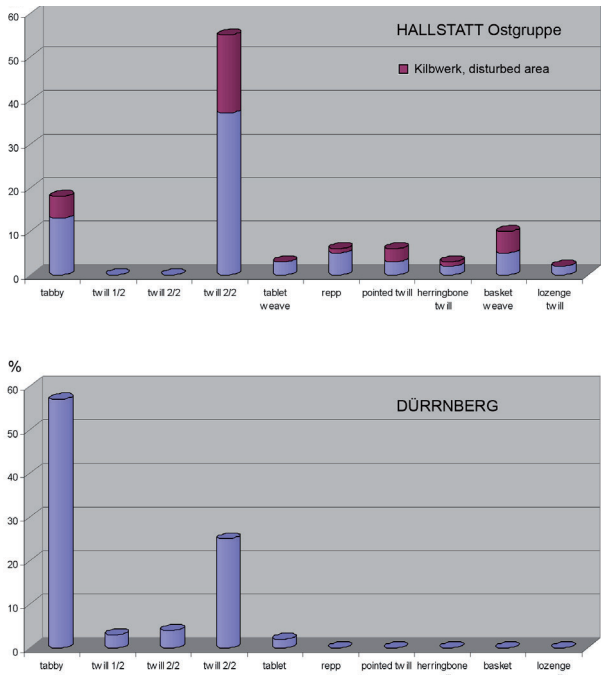


Fig. 7 : Comparaison entre les types d'armure tissée des mines de sel de Hallstatt (Groupe de l'Est, principalement période du Hallstatt) et de Dürrnberg (principalement période de La Tène) (© K. Grömer, d'après Grömer, 2005 et Stöllner, 2005).

Statzendorf grave Nr.	type	social index	spindle whorl	needle	knife
A002	cremation	14	2		1
A003	cremation	11	1		1
A009	cremation	44	3		1
A013	cremation	78	1	1	2
A014	inhumation	100	6	needle box	2
A018	cremation	30		1	1
A019	cremation	39	1		1
A022	cremation	19	1		1
A032	cremation	27	1		
A037	cremation	60	1		2
A039	cremation	33	1		
A047	cremation	52	1		1
A055	cremation	34	1		1
A061	inhumation	71	1	1	
A068	cremation	39	2		1
A076	cremation	61	2		
A079	inhumation	33	1		
A089	inhumation	22	4		
A092	cremation	22	1		
A104	cremation	63	2		
A108	cremation	32	2		3
B032	cremation	28		1	
B037	cremation	25		1	
B102	cremation	19	1		
B134	cremation	22	5		
B142	inhumation	39	1		
B144	cremation	22	1		1
C009	cremation	25	1		1
C010	cremation	32	1		
C014	cremation	49	1		
C021	cremation	44	2		
C027	cremation	22	1		1
C054	cremation	22	1		1
C067	cremation	34	1		1
GD01	?		1		
GD02	?		1		
GD04	?		1		
GD16	?		2		

Fig. 8 : Statzendorf, Basse-Autriche : Tombes d'époque hallstattienne incluant des outils du textile (© K. Grömer, données après Rebay 2006).

vêtements et la manière dont ils étaient portés (Turk, 2005). Sur ces images richement décorées, les hommes, les femmes (et rarement les enfants) sont représentés dans leurs costumes complets : les femmes avec de longues robes et des voiles, les hommes avec des manteaux longs (ou capes ?) et divers chapeaux, vêtements qui ressemblent à des queues de pie, des pantalons ou des collants. Les motifs représentés comme les croisillons illustrent le type de tissage et même des bordures ou des galons tissés peuvent être identifiés. Les figures anthropomorphes qui ornent la céramique du Hallstatt sont plus stylisées avec des femmes en forme de grands triangles avec un point pour la tête, les lignes pour les pieds et les bras (Dobiat, 1982). Les détails à l'intérieur des triangles semblent encore marquer la texture ou le motif du tissu porté (fig. 8). Dans « l'Art des situles », différents types de textiles à motifs sont visibles ou cousus sur des rubans et en outre, les vêtements ne montrent pas l'apparence d'un tissu rectangulaire drapé autour du corps, à la mode méditerranéenne, pour composer une robe, mais l'observation suggère des pièces de tissus ajustées sur mesure. Toutes ces représentations sont conformes aux fragments textiles de l'âge du Fer retrouvés dans la mine de Hallstatt. Les consommateurs et les utilisateurs des textiles fins à motifs du Hallstatt sont évidemment les personnages les plus aisés de la société ; pour les plus pauvres, nous ne savons pas quels tissus ils portaient.

3.1. Les données archéologiques relatives aux artisans du textile

Cette iconographie céramique du Hallstatt présente les femmes généralement habillées de grandes robes triangulaires, tandis que les hommes portent des pantalons ou sont représentés avec des triangles plus petits (Dobiat, 1982). (cf. *supra*). Sur l'urne de Sopron, du Premier âge du Fer, les images incisées représentent aussi une femme qui file, une autre en train de tisser sur un grand métier, dont les poids pendent au-dessus d'une fosse (fig. 3) (Eibner, 1986). La scène comprend également deux femmes avec leurs mains au-dessus de leurs têtes comme si elles dansaient. Un cinquième personnage, plus petit (un homme ?) tient un instrument à cordes qui pourrait être une lyre. Les personnes qui s'affairent autour du tissu sont toutes des femmes.

Le "tintinnabulum" en bronze de Bologne (Morigi Govi, 1971 ; Eibner, 1986; Gleba, 2008, p. 28-30), daté d'environ 630 avant n. e., est orné sur les deux côtés par des scènes détaillées avec des femmes travaillant le textile. Sur une face, deux personnages préparent la toison pour la filature et en haut, une femme debout tient une quenouille et un fuseau. Sur l'autre face, d'autres activités liées au tissage sont illustrées : sur la scène du bas, deux femmes travaillent en équipe pour ourdir la chaîne, phase de préparation du tissage ; sur celle du haut, une femme assise sur un trône tisse sur un métier à deux étages, pendant qu'une autre lui remet un récipient (avec de la laine ?). Ici encore, tous les intervenants représentés dans cette activité textile sont des femmes.

D'autres indices concernant le sexe des artisans du textile proviennent de contextes funéraires. Statzendorf représente un exemple typique de nécropole hallstattienne (Culture de Kalenderberg) ; elle comprend 373 sépultures, dont la plupart (90%) sont des incinérations, datées du Ha C et du Ha D1 (800-600 avant notre ère) (Rebay, 2006). Les défunts sont généralement dotés de nombreuses céramiques, des services à boire et à manger. Les ossements animaux signalent les restes de viande, fréquemment trouvés avec des couteaux. Les objets personnels se composent de fibules, épingles, bracelets, plaques de ceinture, les perles en verre et en bronze. Les outils et instruments comme les fusaïoles, les aiguilles, les couteaux et les meules sont aussi présents avec des armes comme des haches et des lances. À Statzendorf, environ 12% des tombes livrent des outils textiles (fig. 9) ; il est fort probable qu'il s'agisse de tombes féminines. Pour cette nécropole, Katharina Rebay a calculé un indice social en quantifiant la valeur des biens et des types de tombe, ainsi que le traitement du corps, les matériaux utilisés pour les objets funéraires, le poids des métaux, etc. En ce qui concerne le textile, il est intéressant de noter que les aiguilles et les fusaïoles se trouvent aussi bien dans des tombes pauvres que dans des tombes très riches (indice 100) (fig. 10).

Dans les sépultures à incinération d'Utten-dorf im Pinzgau datées du 8^e siècle avant notre ère (Ha C), dix tombes (sépultures féminines riches) renferment des fusaïoles et un ensemble de poids de métier à tisser comme dépôt funéraire (fig. 11) (Moos-

leitner, 1992). Certains exemplaires fabriqués en pierre portent un décor sophistiqué. Ces instruments du textile présentent généralement des traces de chauffe et il semblerait donc qu'un métier à tisser ait été incinéré avec la défunte avec les restes déposés dans la tombe à côté de l'urne. Cette pratique serait originaire des peuples du sud des Alpes.

Il s'agit de deux exemples parmi d'autres car, en effet, au premier âge du Fer, les outils textiles présentent des caractéristiques communes, en particulier ceux retrouvés dans les tombes féminines, aussi bien dans les sépultures à inhumation que dans les incinérations comme à Frög en Carinthie (Tomedi, 2002, p. 159 - 162). Pendant cette période, se retrouvent fusaïoles, poids, bobines et quenouilles, même si ces dernières sont rares à l'âge du Fer en Autriche. À la fin de La Tène, les outils textiles sont moins fréquents en contexte funéraire. Pour cette période, à Pottenbrunn en Basse-Autriche (Ramsl, 2002) ou à Kundl en Tyrol (Lang, 1998, p. 144 f.), des tombes livrent des aiguilles, des spirales et des poids ; dans quelques rares cas, les fusaïoles sont retrouvées dans des sépultures masculines comme par exemple dans la tombe 565 de Pottenbrunn, celle d'un homme âgé (55 - 60 ans), qui a fourni une fusaïole, avec des bagues en bronze et en argent (Ramsl, 2002).

Dans les inhumations, les fuseaux sont placés au niveau des mains, par exemple à Statzendorf tombe A014, A089. Lors des fouilles récentes de la nécropole d'Hallstatt-Salzbergtal, une fillette (tombe Kern n° 33) a été retrouvée avec une fusaïole à côté de la main gauche et un couteau près de la droite. Parfois, des aiguilles ou des fusaïoles sont placées sur le haut du corps ou à côté des pieds (communication personnelle A. Kern, Musée d'Histoire naturelle de Vienne, catalogue Kromer, 1959).

Ainsi, à partir des représentations et des assemblages funéraires, il est possible d'établir que ce sont surtout des femmes qui pratiquent la filature et le tissage. Cependant, aucune représentation des autres procédés comme le traitement du lin, le peignage de la laine, la teinture, la coupe et la couture des textiles n'existe, il est donc difficile de déterminer qui réalise ces tâches. Le contexte funéraire a livré des outils spécifiques : des fusaïoles, des poids, des forces et des aiguilles, mais ces deux dernières



catégories sont rares dans les sépultures et peuvent être déposées dans des tombes masculines et féminines (par exemple à *Pottenbrunn*, Ramschl, 2002, p. 87 ; aiguilles et boîte à aiguilles dans une tombe masculine 28/1939 de Hallstatt, Kromer, 1959, p. 198). De plus, ces outils peuvent éga-

lement être utilisés pour le travail du cuir ou à d'autres usages. Par conséquent, nous n'avons pas de sources directes relatives au sexe des personnes qui s'occupent de la transformation du textile, de la teinture ou de la couture.

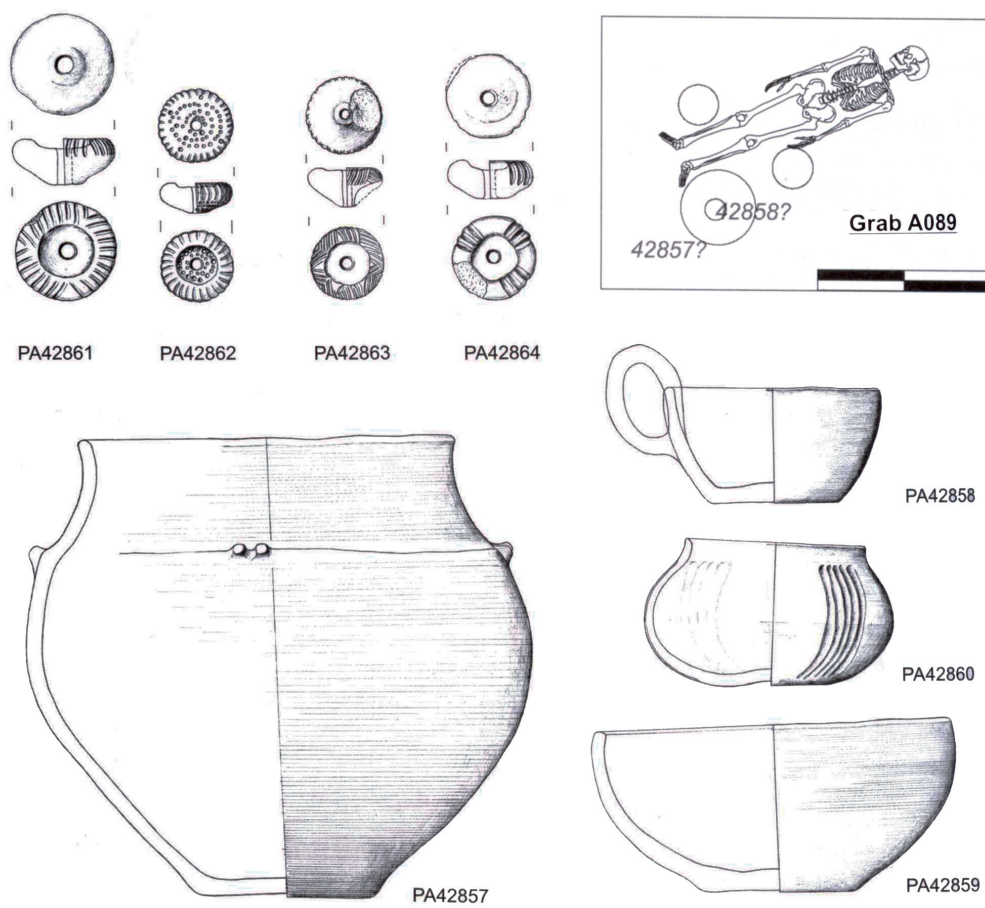


Fig. 9 : Statzendorf, Basse-Autriche : tombe «pauvre» A089 avec 4 fusaïoles (d'après Rebay 2006, Tab. 62).



Fig. 10 : Uttendorf im Pinzgau, Salzbourg, Autriche : Tombe 303, à crémation d'époque Hallstattienne avec poids de métier à tisser (d'après Moosleitner, 1992, Fig. 11).

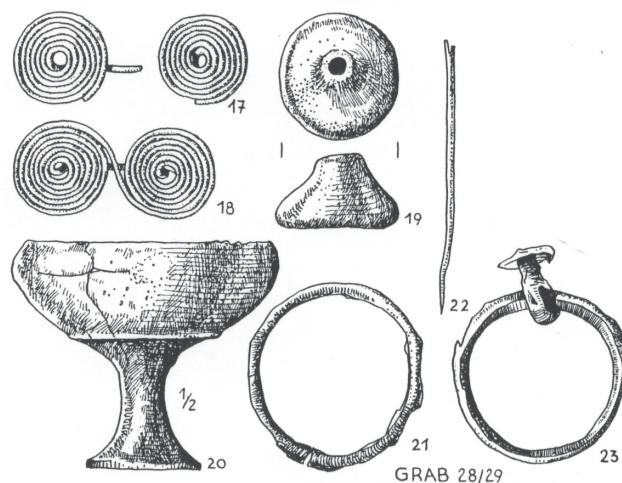


Fig. 11 : Hallstatt, Haute-Autriche : Tombe 28/29 avec un jeu d'outils de fusaïole et d'aiguille à coudre (cassé) (d'après Kromer, 1959, Fig. 1).

3.2 L'organisation de l'artisanat : une répartition du travail?

La question du genre des artisans du textile est aussi liée à l'organisation de cet artisanat. Toutes les étapes de la production sont-elles entre les mains d'un seul intervenant, une femme (?) ou le travail est-il réparti entre plusieurs personnes? Le travail du textile comprend différentes tâches manuelles, certaines prenant plus de temps que d'autres. Le traitement des fibres et surtout le filage sont des travaux qui durent des semaines, tandis que le tissage peut être accompli en quelques jours (Andersson, 2003, p. 46-48). Couper et coudre un vêtement marque la dernière étape de cette production qui peut être réalisée très rapidement. De plus, certaines étapes nécessitent un savoir-faire spécialisé (comme le tissage des motifs, la réalisation de galons, les techniques de teinture ...),

alors que d'autres peuvent être réalisées même par des enfants (par exemple, la tonte de laine). Avons-nous des informations sur le nombre de personnes qui travaillent ensemble ou des spécialistes interviennent-ils dans certaines étapes de la production ? Sans sources écrites, ce grand questionnement ne peut guère être résolu et ne subsistent que quelques indices qui peuvent donner des réponses.

Le dépôt de "boîtes à outils" dans des tombes constitue un fait significatif. À Utendorf, sep. 56 (Moosleitner, 1992, p. 42), une sépulture féminine très riche a livré de la céramique et des parures de grande qualité (six fibules, bagues et bracelets, collier, boucle de ceinture en bronze et perles de verre) associées à un ensemble d'instruments : sept poids de métier en pierre, une fusaïole et un couteau en fer.

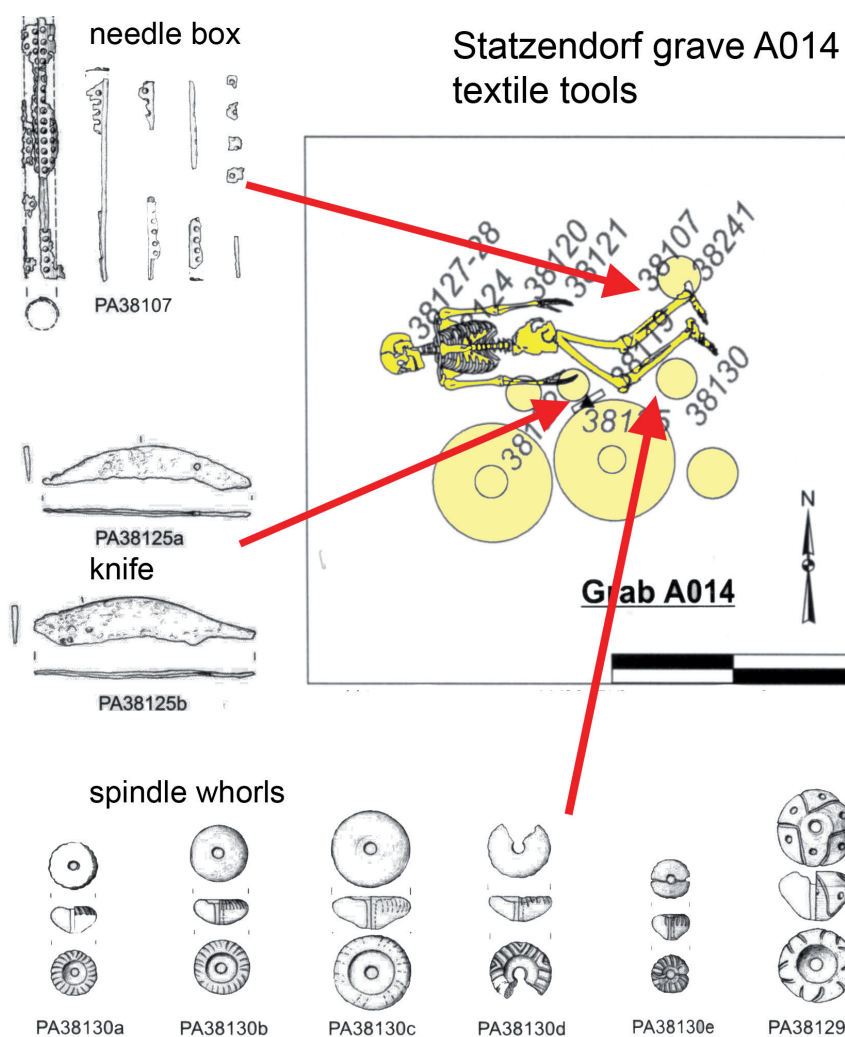


Fig. 12 : Statzendorf, Basse-Autriche : Tombe «riche» A014. Seuls les outils textiles et leur position sont représentés : 6 fusaïoles, 2 couteaux et 1 boîte à aiguilles. Non représenté : ceinture en feuille de bronze, bracelets, bagues, fibules, perles d'ambre, récipients (d'après Rebay, 2006, Fig. 14).

Une autre tombe de Frög (Tomedi, 2002, fig. 76), possède un fuseau et quatre bobines. Dans la nécropole de Hallstatt, certaines tombes renferment des fusaïoles, des aiguilles et des couteaux (Kromer, 1959, archives du Musée d'Histoire naturelle de Vienne). Rappelons que les couteaux sont des outils multifonctionnels et donc qu'ils sont présents dans un grand nombre de tombes de cette nécropole. À Statzen-dorf, plusieurs tombes contiennent des assemblages d'outils (fig. 9) : des fusaïoles associés à des couteaux et des aiguilles. La sépulture féminine riche A014 (fig. 13), possède six fusaïoles et une boîte à aiguilles, placés à côté des jambes avec un couteau près de la main droite (Rebay, 2006).

Comment interpréter ces ensembles d'outils dans le cadre de l'organisation de l'artisanat ? D'autres indices sont fournis par les textiles eux-mêmes : un grand nombre de fragments de tissus avec des coutures ont été retrouvés dans la mine de Hallstatt et certains des fils à coudre sont fabriqués avec la même laine que celle utilisée pour le tissage (Rösel-Mautendorfer, 2009). Cela peut indiquer que le tissage et la couture ont été réalisés par un seul et unique ar-

tisan utilisant la même laine, ou peut-être que le fil de la couture a juste été pris à l'ourlet du tissu lui-même. Dans ce dernier cas, les différentes étapes de filage/tissage et couture n'ont pas été réalisées par la même personne, comme cela peut être le cas quand les fils utilisés pour coudre ne sont pas les mêmes que ceux du tissu utilisé.

Les outils et les ateliers de la production textile à l'âge du Fer suggèrent que cet artisanat était une activité collective. Il est probable que plusieurs personnes travaillent ensemble sur des métiers de 3 à 4 m de large et ce travail d'équipe est illustré par des représentations sur des vases grecs (Pekridou-Gorecki, 1989, fig. 2). Sur le métier à tisser de 3,70 m de Kleinklein (Dobiat, 1990, p. 50-58), les fils de chaîne sont lestés par 107 poids pour un total d'environ 118 kg. La mise en œuvre de ce type de métier, le déplacement des barres de lisses avec une telle masse, deviennent des travaux très physiques qui doivent être réalisés à plusieurs. La manipulation des fils de trame d'un tissu de plus de 3 m de largeur est également plus facile à plusieurs pour un travail efficace et rapide.

Les tourbières danoises ont livré de grands

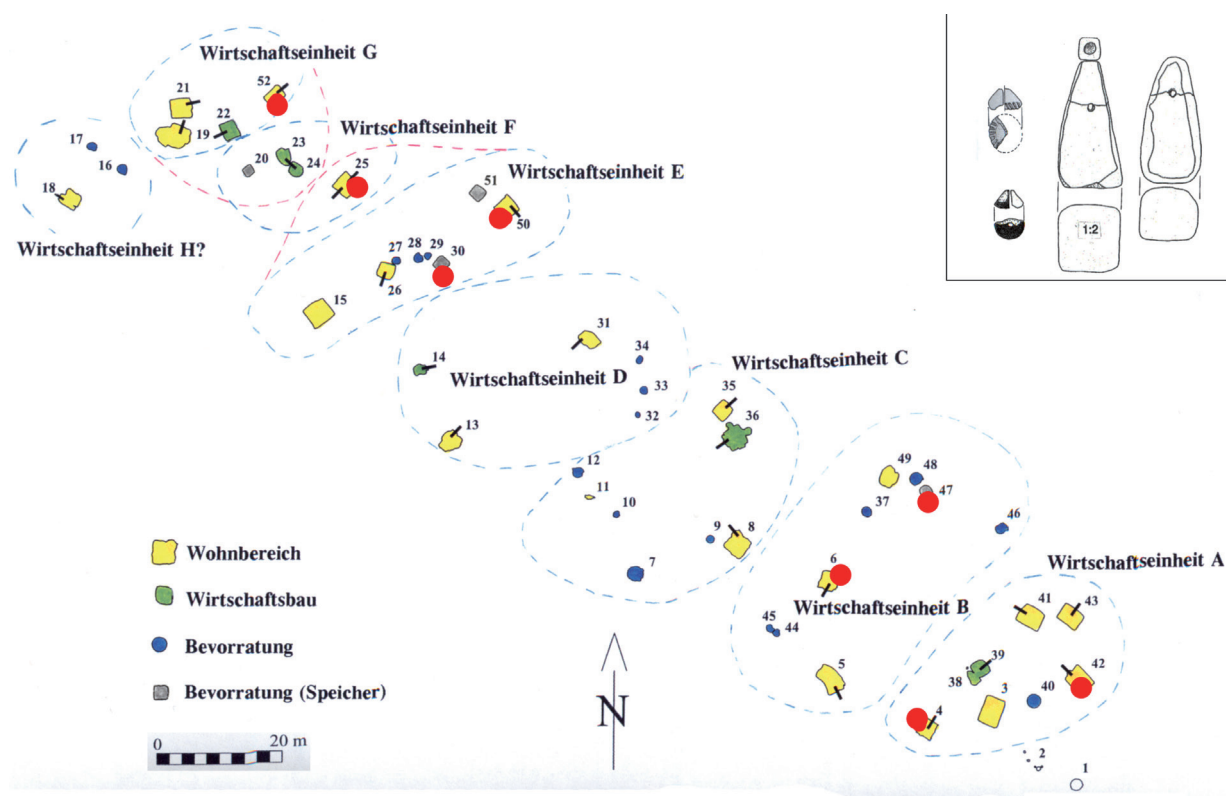


Fig. 13 : Göttlesbrunn, Basse-Autriche : Village de la période hallstattienne avec des outils textiles dans les maisons (d'après Griebel 2004, Fig. 74).

manteaux, analysés par Margarethe Hald (1980, p. 152, fig. 139). Ces observations ont permis d'établir que les fils de trame se croisent souvent, passant d'une rangée à la droite jusqu'au milieu de la pièce. Il est possible que plusieurs bobines de trame aient été utilisées simultanément, et donc que plusieurs travailleuses aient tissé ensemble en se passant les bobines les unes aux autres au milieu du tissu. Malheureusement, nous n'avons pas de pièces de tissu complètes de l'âge du Fer en Europe centrale et il est donc impossible de savoir si cette organisation du travail y est aussi la norme pendant cette période.

La recherche sur l'organisation de l'artisanat - la répartition du travail - est aussi une question de niveau de production. S'agit-il d'un travail domestique, d'un artisanat spécialisé ou d'une production de masse, typique pour la période romaine? Des informations sur les travailleurs du textile proviennent des *tesserae* de plomb de l'époque romaine où se retrouvent des titres en référence aux travailleurs comme «*fullo*» ou «*sutor*» (Martijnse, 1993) (fig. 14). Nous ne savons pas si ce type de répartition du travail textile en Autriche prend ses racines dès l'âge du Fer, mais cela semble probable.



Fig. 14 : Hafnerbach, Basse-Autriche : découverte en place, d'un métier à tisser de 4 m de large avec plus de 50 pouds (d'après Preinfalk, 2003, Fig. 12, © Bundesdenkmalamt, Autriche ; dessin : K. Grömer).

3.3. Les personnes derrière le rideau : qui sont les producteurs?

Nous avons constaté que seules les femmes sont représentées dans les images du travail textile et les outils spécialisés sont généralement retrouvés dans les sépultures féminines. Ce fait atteste-t-il que le filage et le tissage ont été réalisés principalement par les femmes de l'âge du Fer ? Et qui sont ces femmes? Selon Alexandrine Eibner (2000/2001) qui étudie les données iconographiques de l'âge du Fer en comparaison avec les sources écrites et picturales de la Grèce antique, il existe deux niveaux d'interprétation des images. D'une part,

le travail du filage et du tissage représente une valeur symbolique et il ne s'agit pas uniquement d'une fonction liée à la maîtresse de la maison car il existe aussi un lien avec les divinités féminines. Dans cette hypothèse, la scène sur l'urne de Sopron aurait-elle une signification symbolique liée aux trois déesses du destin, qui dévident le fil de la vie et le coupent ? D'un autre côté, les représentations indiqueraient que la filature et le tissage sont les principales fonctions des femmes au cours de la période hallstattienne. En accord avec leur rôle de ménagères et de mères, elles sont représentées dans leur travail domestique avec fuseaux et métiers à tisser au sein de

leurs « *oikos* » ou « *familia* ». Cependant, les images sur les situles et les poteries n'illustrent que des femmes libres (la classe supérieure ?) et non pas les pauvres ou les prisonnières de guerre. De plus, en contexte funéraire, toutes les sépultures féminines ne renferment pas d'outils spécialisés pour le textile. Leur présence indique-t-elle un statut social particulier? (Gleba, 2008, p. 174-175).

Est-ce que la présence d'un fuseau et des poids de métier à tisser dans une tombe aussi riche que celle d'Uttendorf atteste que cette femme est une maîtresse de maison, au sommet de la hiérarchie domestique comme les Pénélope ou Andromaque connues à partir des récits d'Homère (voir Eibner 2000/2001, p. 108 et suivantes) ? Ces femmes de statut élevé ont-elles le devoir de suivre la production textile dans la communauté (*oikos*), contrôle exercé avec d'autres membres féminins de la communauté et / ou servantes (*amphipoloi*) ? Produire pour les nécessités quotidiennes ou pour des articles de luxe spécifiques constitue des tâches importantes pour la représentation sociale d'une famille riche, dans le cadre des rites d'hospitalité (Wagner-Hasel, 2000, p. 105 et suivantes). Ce modèle peut-il être appliqué à la société hallstattienne ? Les productions des tisserands comprennent les vêtements riches et élaborés à motifs du premier âge du Fer en Europe centrale et les parures qui représen-

tent le pouvoir et le statut d'une personne (en grec "*charis*" - impression visuelle). Il faut noter qu'au premier âge du Fer en Autriche, des sépultures féminines, jugées "pauvres" ou "riches" selon leurs parures et le dépôt funéraire, peuvent posséder des outils pour le textile dans le dépôt funéraire (fig. 9). La présence de fusaïoles dans les sépultures "pauvres" de Statzendorf serait-elle un symbole de la "féminité", de la contribution des femmes à la communauté comme une personne qui subvient aux besoins de sa famille ou comme artisan qui produit des tissus pour une demande plus large ?

3.4. Où vivent, où travaillent les artisans du textile ?

Plusieurs types d'habitat existent à l'âge du Fer : de petits villages, des habitats de plaine dispersés, des établissements de hauteur fortifiés qui constituent les centres de pouvoir régionaux. En Autriche, la plupart des habitats fouillés de cette période ont livré des instruments liés à l'artisanat textile : fusaïoles, poids, aiguilles et forces.

L'habitat de Göttlesbrunn, fouillé récemment, a été occupé entre les 7^e - 6^e siècles avant notre ère et il appartient au Kalenderberg-Gruppe, entité régionale du Hallstatt, localisée en Basse Autriche et dans le Burgenland (Griebl, 2004). Les maisons et unités économiques identifiées de cet ha-

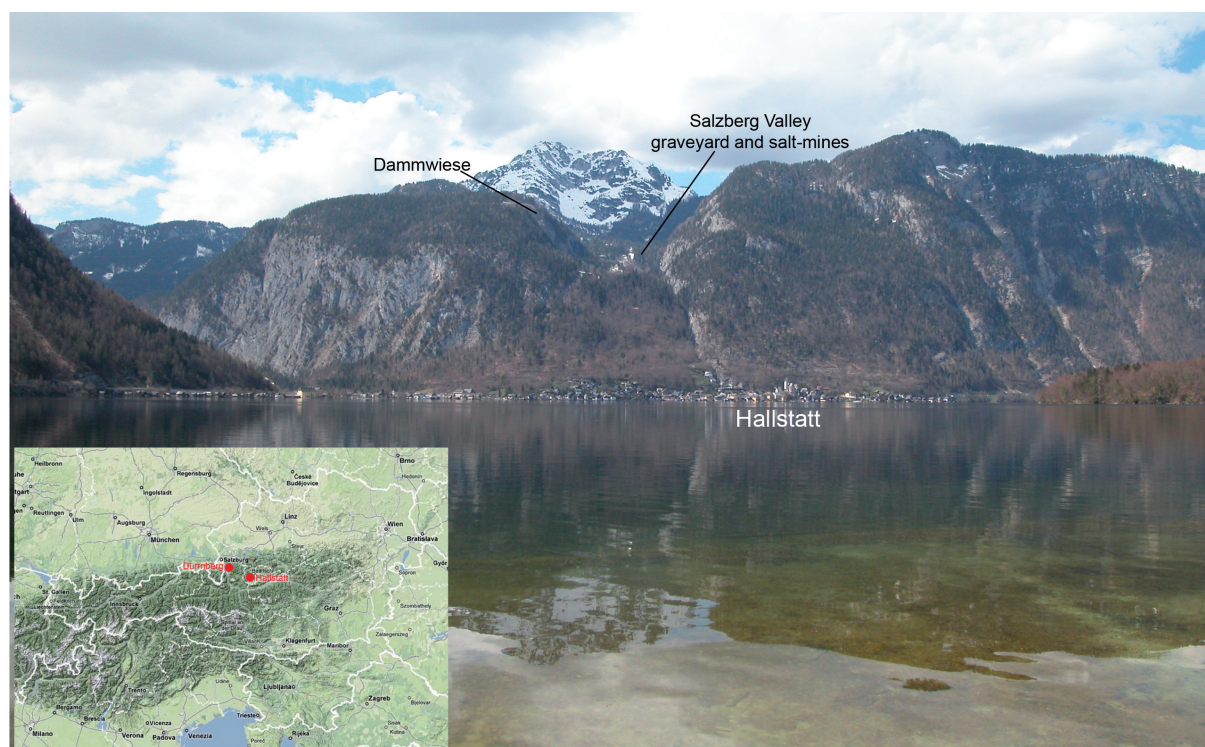


Fig. 15 : Hallstatt, Haute-Autriche : vue d'ensemble du site, en face du lac Hallstättersee (© Musée d'Histoire naturelle de Vienne, Département de Préhistoire).

bitat ont livré des outils du textile dans la plupart d'entre eux (fig. 15).

Les poids de métier à tisser, parfois retrouvés alignés au sol, indiquent que le métier était encore en place au moment de la destruction de la maison. Un atelier textile daté du Hallstatt a été identifié dans l'habitat de plaine de Michelstetten en association avec un très grand nombre de fusaïoles (Lauermann, 2000). Sur l'habitat de hauteur de Salzburg-Hellbrunnerberg daté également du Premier âge du Fer, un grand nombre de fusaïoles et d'aiguilles a été retrouvé (Stöllner, 2002a, p. 110 ; Stöllner, 1996, p. 101, planche 88).

Des métiers à tisser de tailles différentes semblent avoir fonctionné simultanément dans les habitats avec des modèles de 0,90 m de large, puis de 1,20-1,90 m et enfin des grands de largeur supérieure (voir les exemples in Belavona, Grömer, 2009). Existe-t-il une différence entre les équipements textiles des habitats de plaine, des villages et des grands sites fortifiés ? Un métier de 3,7m de large a été découvert à Kleinklein et on a supposé qu'un métier aussi large pouvait avoir un lien étroit

avec la prééminence de cet établissement de hauteur (Dobiat, 1990). Kleinklein est en effet un grand centre régional et une résidence princière (*Fürstensitz*) des élites dont les sépultures riches se trouvent à proximité. Il semble que ce grand métier ait été dédié à une production spécifique réservée aux notables. Cependant, des recherches plus récentes indiquent que ces grands exemplaires ne sont pas réservés aux seuls habitats fortifiés et qu'ils se retrouvent aussi dans les habitats de plaine comme à Hafnerbach (fig. 16) (Preinfalk, 2003, fig. 12).

Sur la base de cette découverte, il ne semble donc ne pas y avoir de différence entre les habitats plus modestes et les sites privilégiés fortifiés de l'âge du Fer en Autriche pour ce qui concerne les moyens de production textile. La répartition des outils suggère que les tissus ont été fabriqués partout, principalement dans la maison pour une utilisation quotidienne. Cependant, certains articles du Hallstatt sont très fins et complexes à réaliser et il semble exister, en parallèle, une production spécialisée (Grömer, 2007).

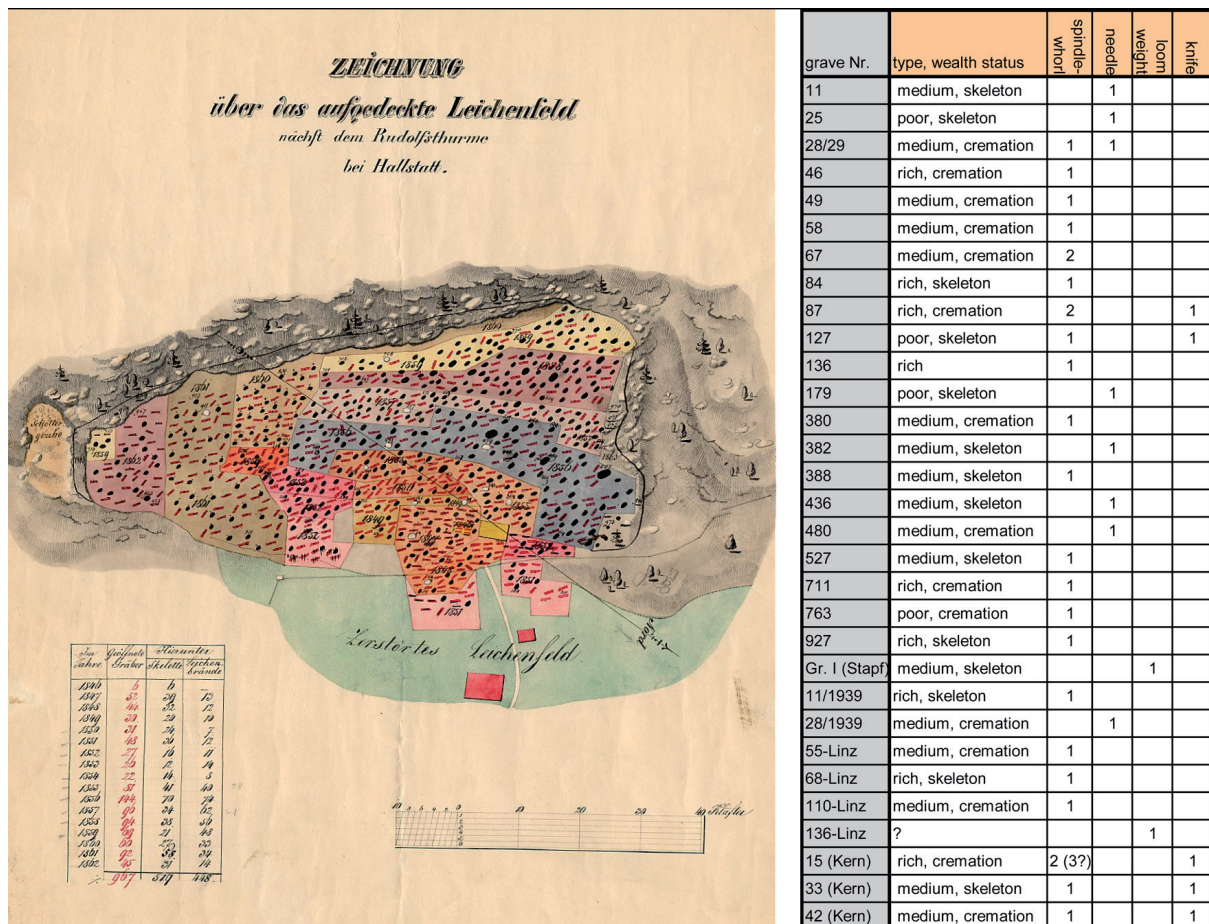


Fig. 16 : Hallstatt-cimetièrre, Haute-Autriche : à gauche - aquarelle des fouilles du 19ème siècle de Johann Georg Ramsauer. à droite - inventaire des tombes avec des outils textiles (© Musée d'histoire naturelle de Vienne, Département de préhistoire et K. Grömer).

4. les études de cas

Deux études de cas (Hallstatt et Dürrnberg) mettent en lumière la complexité de nos interrogations sur la production, la consommation et les échanges de textile. Ces deux sites sont des centres économiques dont la richesse repose sur l'extraction et l'échange du sel. Des contraintes géographiques différentes ont conduit à des solutions différentes pour résoudre les questions de logistique et de fonctionnement quotidien.

4.1 Le site de Hallstatt

Sa notoriété est à l'origine du nom du Premier âge du Fer (800 - 400 avant notre ère) (fig. 17) (Kern *et al.*, 2008). Trois zones d'extraction de cette époque sont connues parmi les mines de sel qui ont fonctionné de l'âge du Bronze jusqu'à l'époque romaine. Le groupe septentrional a été exploité au Bronze moyen autour de 1500 avant notre ère ; les sites du groupe oriental ont principalement fonctionné pendant le premier âge du Fer (800 - 400 avant notre ère) et ils sont contemporains de la nécropole. L'exploitation de ce secteur a cessé suite à un glissement de terrain vers 350 avant notre ère ; après cette catastrophe, l'activité minière a repris plus haut sur la pente de la vallée de Salzberg et ce dernier secteur a produit de La Tène jusqu'à l'époque gallo-romaine.

Environ 1500 sépultures de la nécropole de la vallée de Salzberg ont été fouillées entre 1846 et 2008, la majorité est datée du Premier âge du Fer. Ces tombes témoignent d'une société riche avec des produits d'échange importants comme des récipients en verre, les plus anciens découverts au nord des Alpes, de l'ambre et un grand nombre de situles en bronze. L'habitat associé, n'a pour l'instant pas été retrouvé ; celui de La Tène est localisé à Dammwiese, à une altitude de 1357 m.

Grâce au sel, la conservation des textiles est exceptionnelle et les pièces découvertes datent du 15^e au 4^e siècles avant notre ère. Parmi les 550 fragments recensés, la plupart proviennent des mines du groupe oriental du Premier âge du Fer. D'autres matériaux organiques ont aussi été retrouvés (bois, laine, cuir...), ces découvertes sont exceptionnelles en Autriche. Des fragments de textiles minéralisés existent également dans les sépultures ainsi que quelques outils liés au travail du textile.

Pour ce thème "travail et identité", le site de Hallstatt permet de tester des hypothèses relatives aux commerçants et destinataires des produits finis. Les consommateurs des textiles de grande qualité retrouvés dans les mines de sel et dans les sépultures appartiennent aux élites de cette société hallstattienne. Les tissus ont été utilisés pour fabriquer des vêtements, puis après avoir été usés, ils ont été recyclés dans les mines. Cependant, les données ne permettent pas de savoir si ces textiles colorés et à motifs étaient réservés à des groupes sociaux spécifiques et nous ne savons pas plus à quoi ressemblent les vêtements de travail des mineurs.

Qui sont les artisans du textile et quels sont les indices de leur production sur ce site? La mine de sel a livré de nombreuses données, notamment des tissus bien conservés avec des tissages, des motifs, des couleurs et des qualités différents ; la nécropole a aussi livré des témoins minéralisés comparables aux trouvailles des mines. Par ailleurs, les quelques outils liés à cet artisanat proviennent de l'habitat de La Tène de Dammwiese (Grömer, 2018), puisque celui du premier âge du Fer n'a pas été retrouvé.

Les fusaïoles sont retrouvées de manière quasi-systématique dans les sépultures féminines de l'âge du Fer en Europe centrale et elles suggèrent que ces défunes produisaient des textiles. Ceci n'est pas le cas dans la nécropole de Hallstatt et sur les 1500 sépultures, seules 31 (fig. 18) comprennent des outils liés à la production textile (fusaïoles, aiguilles ou poids) (Kern *et al.*, 2008) : il s'agit d'un pourcentage très faible si on le compare à d'autres nécropoles. Comment interpréter ces données? Pouvons-nous identifier les personnes au travail dans la production textile à partir de ces indices? Cet artisanat est très consommateur de temps et les 31 personnes identifiées ne sont tout simplement pas suffisantes pour subvenir aux besoins de la communauté en matière de tissus. Qui sont donc alors les artisans du textile dans la vallée de Salzberg?

Toute la population vivant dans cette vallée (hommes, femmes et enfants) semble travailler dans l'organisation de production du sel (Reschreiter, 2005, p. 14).

Des chaussures d'enfants et de femmes ont été retrouvées dans la mine et les études anthropologiques récentes sur les sujets inhumés montrent des stigmates osseux en relation avec un travail manuel par-

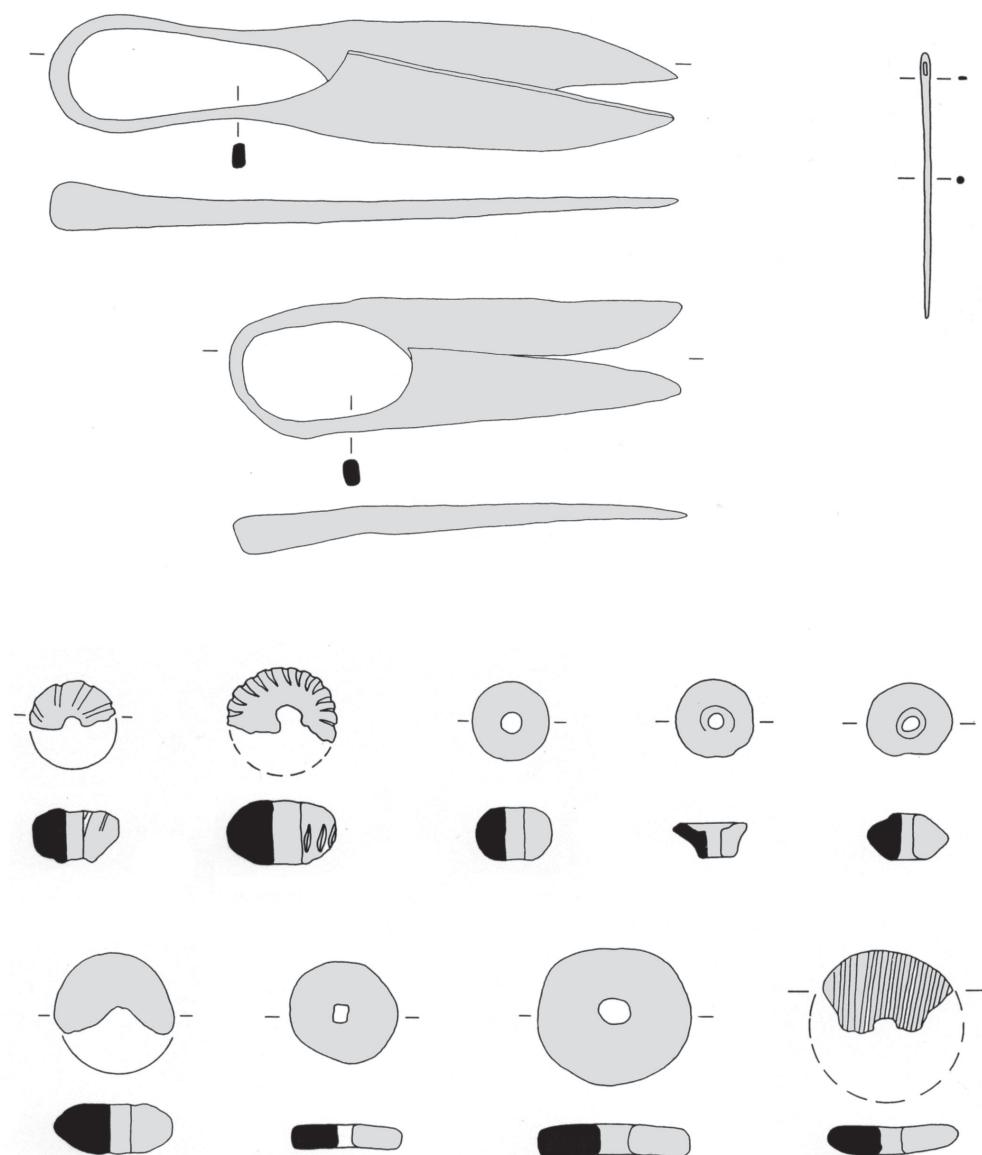
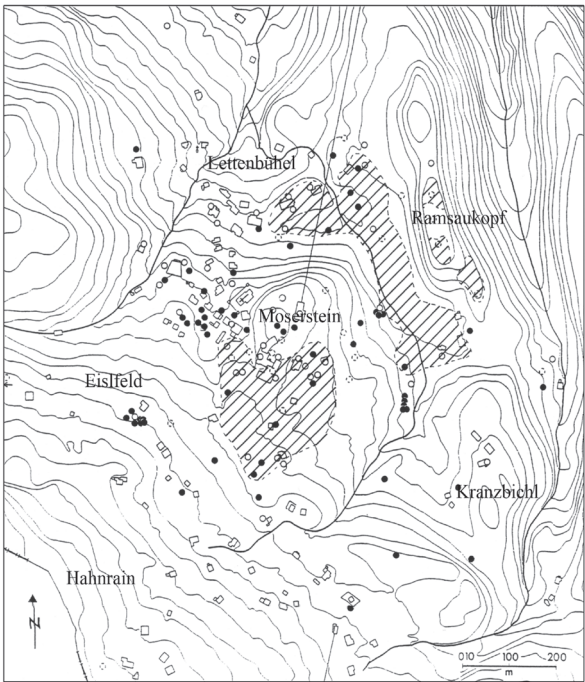
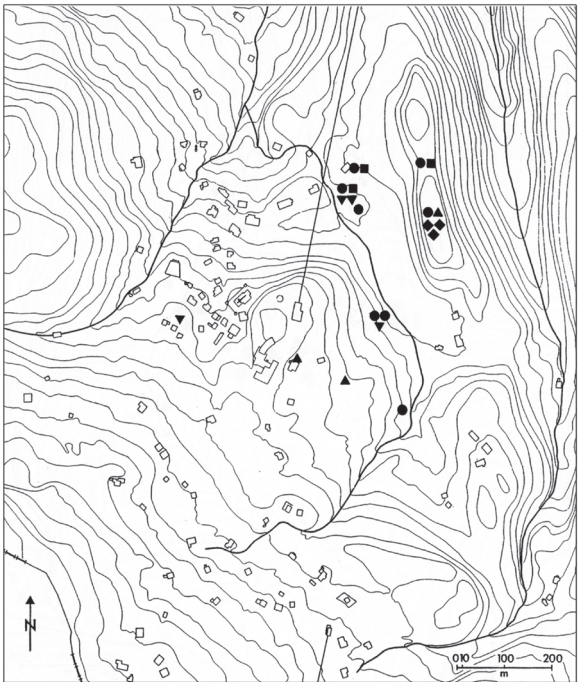


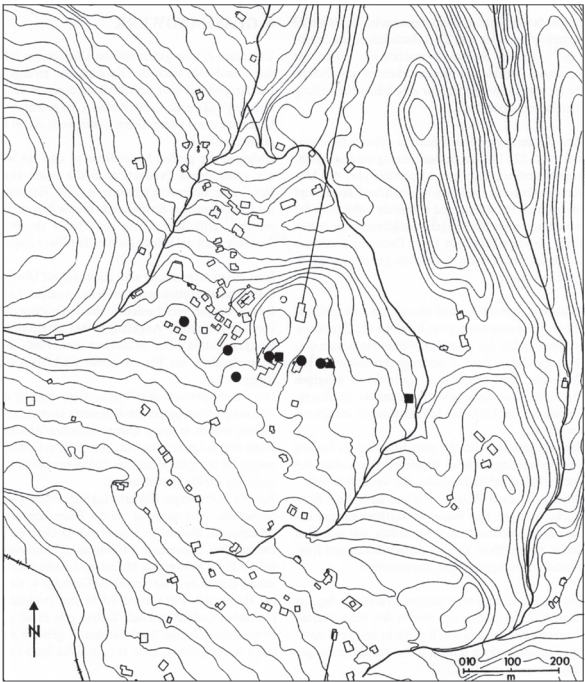
Fig. 17 : Dürrnberg, Salzburg, Autriche : Outils textiles de la colonie de Ramsaukopf. La Tène (d'après Irlinger 1995, Tab. 76-78).



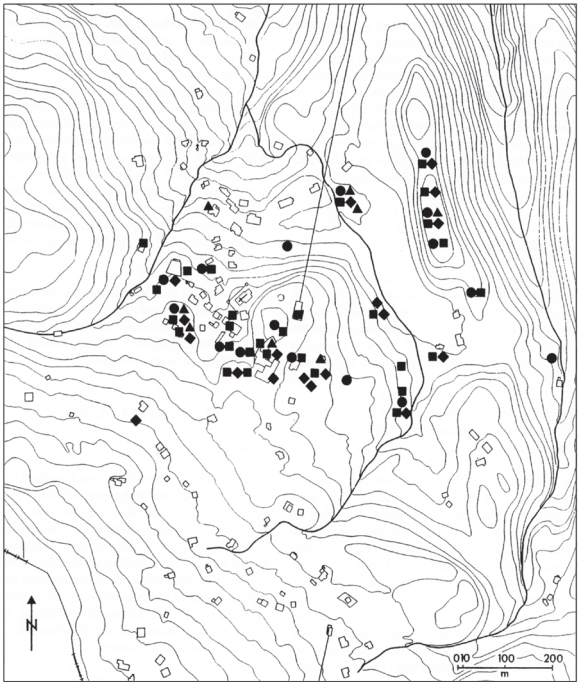
Iron Age settlement areas (after Moosleitner)



traces of bronze-cast



traces of glass workshops



traces of textile production:■ whorls,▲ weights,◆ play-stones“

Fig. 18 : Dürrenberg, Salzburg, Autriche : zones d’implantation et distribution de vestiges de fonte de bronze, d’ateliers de verre et d’outils textiles (d’après Brand, 1995).

ticulièrement dur, porter des sacs de sel par exemple (Pany in Kern *et al.*, 2008, p. 136-141). Par ailleurs, il n'y a pas assez d'espaces dans la vallée étroite de Salzberg pour produire les ressources nécessaires à la vie quotidienne (nourriture, céramique et matériaux textiles) ; il est donc probable que les habitants importaient la plupart des ressources vivrières nécessaires à partir de l'extérieur.

Depuis quelques années, une équipe pluridisciplinaire se penche sur l'économie du site de Hallstatt ; les productions et les importations ont été étudiées par Kerstin Kowarik dans sa thèse. L'analyse de la céramique a montré que certains récipients ont été fabriqués sur place à Hallstatt même (Herold in Kern *et al.*, 2008, p. 144-147) et ces nouvelles données remettent en question l'hypothèse que toutes les ressources y compris les textiles sont importées d'ailleurs. Néanmoins, un système d'échange a dû exister pour se procurer les biens nécessaires à la vie quotidienne. Dans l'hinterland de plaine au nord de Hallstatt (Äußeres Salzkammergut, région de Gmunden et des lacs Atter- et Mondsee), ainsi que dans l'Alpenvorland peuvent se trouver les ressources nécessaires pour une production textile à grande échelle : des terres cultivables (plantes à fibres et teintures), des pâtures et des groupes humains disponibles non liés à la production du sel. Quelques sites d'habitats fouillés ont livré parfois un nombre important de fusaïoles et de poids de métier à tisser ; il est donc possible que certains textiles retrouvés à Hallstatt proviennent de cette région. Des outils ont été retrouvés sur l'habitat de hauteur de Buchberg, à côté de l'Attersee (Eibner, 1975, fig. 3), ou à Waschenberg près de Wimsbach-Neydharting (Pertlewieser, 1970), à Ansfelden (Trebsche, 2008, p. 156-158) ou Asten (Leskovar, 1996). Ces sites sont implantés à proximité de la rivière Traun qui constitue un important axe d'échanges entre Hallstatt et les régions du nord, vers le Danube. Les tissus eux-mêmes peuvent fournir des indices quant à leur origine en analysant les techniques de tissage. La comparaison des exemplaires de Hallstatt avec ceux provenant d'autres secteurs géographiques permet de distinguer des tissages, des motifs et des types de fils qui sont propres à une région ou à une autre. Des sergés avec un motif en torsade sont caractéristiques de la région orientale du monde hallstattien (Autriche, Hongrie, République Tchèque,

Slovénie). Dans la partie occidentale (Allemagne du sud, France, Suisse), des sergés de laine avec des fils à torsion en Sz/z sont typiques et ce type est plutôt rare à Hallstatt même, où la majorité des tissus des mines est de tradition orientale ; même les motifs retrouvés sur les galons trouvent des comparaisons sur les céramiques de la région.

Le site de Hallstatt est connu pour ces échanges locaux et sur de grandes distances au Premier âge du Fer. Dans le dernier cas, les stocks de sel sortent des Alpes vers le Danube au nord et aussi vers le sud. De ce fait, la nécropole de Hallstatt a livré un grand nombre d'objets en provenance de toute l'Europe et en particulier de la Méditerranée (Kern *et al.*, 2008).

En absence de sources écrites, il est difficile de préciser tous les aspects concernant les échanges de textile : on peut proposer l'existence d'un troc et d'un commerce textile à courte distance et jusqu'à présent, nous n'avons pas trouvé d'articles à Hallstatt qui paraissent complètement « étrangers » et qui n'appartiennent pas à la culture hallstattienne. Néanmoins trois textiles de couleur bleue apportent les preuves d'un système d'échanges (Hofmann-de Keijzer *et al.*, 2005, fig. 5). En raison de la dégradation des colorants dans la mine, les espèces d'insectes à l'origine des colorants n'ont pas pu être identifiées, mais ils sont probablement exogènes. Le Kermes se trouve en région méditerranéenne, la cochenille polonaise est endémique de l'Europe du Nord-Est et l'espèce arménienne vit aux alentours du mont Ararat en Asie Mineure. Du fait de l'absence d'insectes colorants endémiques dans l'environnement de Hallstatt, il fallait importer le colorant, le fil teint ou les tissus teints. Ces textiles ont été filés et tissés dans la tradition du Hallstatt oriental avec des fils simples, un twill et un motif de torsades ; il semblerait donc que les colorants ou les fils ont été importés et les textiles fabriqués sur place. À ce stade de la recherche, les textiles retrouvés dans les mines de Hallstatt pourraient peut-être provenir de l'extérieur de la vallée de Salzberg. Les détails techniques des textiles indiquent que les producteurs semblent avoir vécu dans l'arrière-pays de Hallstatt, comme dans l'Alpenvorland ou dans d'autres habitats de la région du Hallstatt oriental.



4.2 L'étude de cas de Dürrnberg

Le Dürrnberg près de Hallein est un centre d'activité minière, d'ateliers et de commerce florissant, partiellement contemporain de Hallstatt et qui lui succèdera comme centre économique au second âge du Fer (Stöllner, 2002b, 2005). Le site est le principal producteur de sel pendant la période laténienne ; l'occupation se développe principalement du 6^e au 1^{er} siècle avant notre ère, mais elle continue aussi jusqu'à la période romaine. La plupart des découvertes, dont des textiles conservés, datent du début de La Tène.

L'occupation comprend les mines de sel et un grand nombre de tombes riches ; les habitats ont été systématiquement étudiés par Cordula Brand, en se focalisant sur le développement des établissements, l'organisation du site, les ateliers et les zones de production (Brand, 1995). Les habitats datent du Ha D au LTC, mais la majorité des découvertes s'établissent du LTA au LTC. Il est même possible que le site ait été occupé jusqu'au LTD2 et au début de la période romaine. L'occupation s'étend de la zone nord de la « *Eisfeld* » à la « *Ramsaukopf* » ; la majorité des secteurs du Dürrnberg ont été occupés pendant des périodes relativement courtes. L'habitat de « *Moserstein* », dans la zone haute du territoire, s'est développé pendant toute la période d'occupation. Les nécropoles s'installent en périphérie des habitats et une relocalisation de l'habitat entraîne un déplacement de sa nécropole.

Quels sont les indices de la production textile sur ce site ? Plus de 600 fragments de textiles proviennent des mines de sel et les sépultures riches des nécropoles ont livré des assemblages de parures, des ceintures, des fibules, avec parfois des empreintes de textiles minéralisés (Stöllner, 2002b, 2005). Il existe également des outils textiles dans les tombes comme des fusaïoles ou des forces et ils sont présents en plus grand nombre que dans celles de la nécropole de Hallstatt. Nous pouvons citer comme exemple les fusaïoles dans les tombes 2/1, 2/3, 12 ou 15 (Penninger, 1972, par ex. taf. 2, 3, 11, 14). Les habitats livrent aussi des outils textiles tels que des fusaïoles, des poids de métier, des aiguilles et des forces (fig. 19). L'habitat de Dürrnberg-Ramsaukopf peut servir d'exemple et des forces, des aiguilles, des fusaïoles et des poids de métier ont été retrouvés dans certaines constructions en blockbau (Irlinger, 1995, fig. 76-81).

Différentes activités artisanales ont été conduites sur ce site dont les témoins sont des outils spécifiques et les restes de débris d'atelier : en plus de l'extraction du sel, qui constitue l'économie de base du Dürrnberg, existent des indices de création de produits de luxe comme des parures en sapropélite au cours du La Tène B et des parures métalliques (des fibules) au début de La Tène (Brand, 1995). Tout au long de l'occupation, la production et la transformation de la nourriture et le travail du bois sont essentielles pour les habitants ainsi que la métallurgie, les ateliers de poterie et bien sûr la production textile. Le commerce du sel local et interrégional a favorisé des échanges durables avec la Bavière et les régions voisines du nord-ouest, la région alpine au sud-est et, plus tard, avec la Bohême et les territoires germaniques. Cordula Brand a pu cartographier un grand nombre d'ateliers différents sur ce site (fig. 20). Ceux qui concernent la fonte du bronze sont situés sur le Ramsaukopf, loin de l'habitat principal, tandis que le traitement et la finition des objets en bronze et en or ont été réalisés au sein des ateliers de la partie sud de l'habitat. La fabrication du verre a également été réalisée dans cette même zone. En parallèle à ces secteurs dédiés à des productions spécifiques, il est important d'observer la répartition des outils du textile : poids de métier à tisser, fusaïoles (principalement fabriqués à partir de tessons), aiguilles et forces. Ces instruments ont été retrouvés dans presque toutes les maisons : cela confirme-t-il une production uniquement domestique ?

L'habitat du Dürrnberg semble orienté vers le commerce, avec en conséquence des ateliers de production. L'étude détaillée des techniques textiles du Dürrnberg révèlent que, contrairement aux articles innovants du premier âge du Fer, il existe maintenant une prédominance de produits standardisés et faciles à produire. Comme l'affirme Katharina Kurzynski (1996, p. 36), la qualité des tissus indique qu'il y a peut-être eu production en série. Existait-il une production textile à large échelle qui concernait l'ensemble de l'habitat, une production dans les maisonnettes ou dans des ateliers spécialisés ? Le seul fait certain, c'est qu'au sein de l'habitat du Dürrnberg, demeuraient des producteurs de tissus, peut-être des commerçants de textiles et bien sûr des consommateurs.

Conclusion

Nos connaissances de la production textile en Autriche pré-romaine proviennent de sources diverses avec en particulier des textiles bien conservés, découverts en contexte funéraire, des outils spécialisés issus de contextes domestiques et des représentations figurées d'artisans et leurs produits. Les études sur le « travail et de l'identité » et au travers de ces thèmes, les artisans, les producteurs de textiles sont au cœur de cet article. Ils laissent des traces dans chaque habitat, où ils ont vécu et travaillé. Les fusaïoles, les poids des métiers à tisser et les aiguilles retrouvés dans les tombes semblent indiquer que les défunt(e)s concerné(e)s travaillent dans le textile, mais ces objets peuvent également illustrer un statut spécifique de l'individu. Au début de l'âge du Fer, les sépultures féminines sont généralement dotées de fusaïoles, parfois même d'ensembles plus complets d'outils (par exemple des fusaïoles associés à des couteaux ou à des aiguilles). Les représentations du travail du textile sur l'urne de Sopron ou le tintinnabulum de Bologne illustrent différentes étapes concrètes du travail du filage au tissage, mais ces images peuvent aussi être interprétées symboliquement, selon Alexandrine Eibner.

Les deux études de cas de Hallstatt et du Dürrnberg montrent qu'il existe de nombreuses façons d'interpréter les données archéologiques relatives aux producteurs, aux consommateurs et au commerce des textiles à l'âge du Fer en Autriche. Outre ces deux exemples, on peut penser que cette production et son commerce à l'âge du Fer étaient polyvalents, étroitement liés à la situation géographique de l'habitat, à sa taille, au statut de ses habitants et à leur situation économique. Il est important de souligner que, depuis le premier âge du Fer, la production textile est très développée et bien organisée au niveau de la maison et avec, probablement, la première production de masse dans des ateliers. Les textiles et les outils montrent clairement qu'il existe un continuum depuis le début de l'âge du Fer jusqu'à l'époque romaine.

Traduction de Rebecca Peake

Bibliographie

Andersson E. (2003) - *Tools for Textile Production from Birka and Hedeby*, Birka Studies 8, Stockholm.

Banck-Burgess J. (1999) - *Hochdorf IV. Die Textilfunde aus dem späthallstattzeitlichen Fürstengrab von Eberdingen-Hochdorf (Kreis Ludwigsburg) und weitere Grabtextilien aus hallstatt- und latènezeitlichen Kulturgruppen*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, n° 70.

Belanová-Štolcová T., Grömer K. (2010) - *Weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from Bronze Age to Iron Age*, in Andersson Strand E., Gleba M., Mannering U., Munkholt C., Ringgaard M. (dir.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*, Oxford, Oxbow Books, p. 9-20.

Bender Jørgensen L. (1989) - *European Textiles in Later Prehistory and Early History. A research project*, *Journal of Danish Archaeology* 8, p. 144.

Bender Jørgensen L. (2005) - *Hallstatt and La Tène Textiles from the Archives of Central Europe*, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 133-150.

Blesl Ch., Kalser, K. (2005) - *Die Hallstattzeitliche Siedlung von Freundorf. In Zeitschienen vom Tullnerfeld ins Traisental*, *Fundberichte aus Österreich Materialhefte*, Reihe A, Sonderheft 2, Wien, p. 86-89.

Brand C. (1995) - *Zur eisenzeitlichen Besiedlung des Dürrnberges bei Hallein*, *Internationale Archäologie* 19, Espelkamp.

Eibner A. (1986) - *Die Frau mit der Spindel. Zum Aussagewert einer archäologischen Quelle*, *Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften*, Beih. 3, p. 39-48.

Eibner-Persy A. (2000/2001) - *Die Stellung der Frau in der Hallstattkultur anhand der bildlichen Zeugnisse*. *Mit. Anthropol. Ges. Wien* 130/131, p. 107-136.



Eibner C. (1975) - Der Ringwall auf dem Buchberg im Attergau. Jahrb. Oberösterreich. Musealver, 120/1, p. 9-20.

Dobiat C. (1982) - Menschendarstellungen auf ostalpinen Hallstattkeramik, *Acta Arch. Hung.* 34.

Dobiat C. (1990) - Der Burgstallkogel bei Kleinklein I. Die Ausgrabungen der Jahre 1982- und 1984, *Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte* 13, Marburg, 91 p.

Franz L. (1927) - Eine niederösterreichische Urnenzeichnung, *IPEK Jahrbuch für Prähistorische und Ethnographische Kunst* 3, p. 96-99.

Gleba M. (2008) - *Textile Production in Pre-Roman Italy*. Ancient textiles Series Vol. 4, Oxbow Books.

Griebl M. (2004) - *Die Siedlung der Hallstattkultur von Göttlesbrunn, Niederösterreich*, Mitt. d. Prähist. Komm. 54, Wien.

Grömer K. (2001) - Brettchenwebereien aus dem Salzbergwerk in Hallstatt, *Arch. Österreichs*, 12, p. 49-58.

Grömer K. (2005) - The Textiles from the Prehistoric Salt-mines at Hallstatt, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 17-40.

Grömer K. (2007) - *Bronzezeitliche Gewebefunde aus Hallstatt – Ihr Kontext in der Textilkunde Mitteleuropas und die Entwicklung der Textiltechnologie zur Eisenzeit*. Unpublished dissertation, University of Vienna.

Grömer K. (2012) - Austria: Bronze and Iron Ages, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 27-64.

Hald M. (1980) - *Ancient Danish Textiles from Bogs and Burials*. The National Museum of Denmark Vol. XI.

Hofmann-de Keijzer R., Van Bommel M. R. et Joosten I. (2005) - Dyestuff and Element Analysis on Textiles from

the Prehistoric Salt-mines of Hallstatt, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, Oxford, p. 55-72.

Irlinger W. (1995) - *Der Dürrnberg bei Hallein IV. Die Siedlung auf dem Ramsaukopf*, Münchner Beitr. z. Vor- und Frühgesch. 48, München.

Kern A., Kowarik K., Rausch A., Reschreiter H. (2009) - *Kingdom of Salt*, Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung 3.

Kromer K. (1959) - *Das Gräberfeld von Hallstatt*, Firenze 1959.

Morigi Govi C. (1971) - Il Tintinnabulo della "Tomba degli ori" dell'arselane militare di Bologna, *Archeologica Classica* 23, p. 211-235.

Lang A. (1998) - *Das Gräberfeld von Kundl im Tiroler Inntal. Studien zur vorrömischen Eisenzeit in den zentralen Alpen*, Frühgeschichtliche und provinzialrömische Archäologie Bd. 2, Rahden/Westf.

Lauermann E. (2000) - Archäologische Forschungen in Michelstetten, NÖ, *Archäologie Österreichs* 11/1, p. 5-30.

Lauffer S. (1971) - *Diokletians Preisedikt. Texte und Kommentare* 5, Walter De Gruyter & co., Berlin.

Leskovar J. (1996) - *Frühkeltische Siedlung und ein Frauengrab mit Hund und Schwein*, Linzer Arch. Forsch. Sonderheft XVII.

Martijnse E. (1993) - *Beschriftete Bleietiketten der Römerzeit in Österreich*. Unpublished dissertation, University Vienna.

Mautendorfe, H. (2005) - Genähtes aus dem prähistorischen Hallstatt, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, BAR International Series, 1351, Oxford, p. 41-54.

Moosleitner F. (1992) - *Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Uttendorf im Pinzgau*, Amt der Salzb, Landesregierung.

Pekridou-Gorecki A. (1989) - Mode im antiken Griechenland. Textile Fertigung und Kleidung, C.H.Beck Auflage.

Penninger E. (1972) - *Der Dürrnberg bei Hallein 1. Katalog der Grabfunde aus der Hallstatt- und Latènezeit*, Münchner Beitr. zur Vor- und Frühgesch, 16, München.

Pertlwieser M. (1970) - Die hallstattzeitliche Höhensiedlung auf dem Waschenberg bei Bad Wimsbach/Neydharting, pol. Bez. Wels, *Oberösterreich. II. Teil: Die Objekte. Jahrb. Oberösterreich, Musver, 115/I*, p. 37-70.

Preinfalk F. (2003) - KG Hafnerbach, in Farka C., *Die Abteilung für Bodendenkmale des Bundesdenkmalamtes*, Fundberichte aus Österreich 42, p. 15-17.

Primas M. (2007) - Spinnwirtel im Grab - zum Symbolgehalt einer Beigabe, in Blečić et al. (dir.), *Scripta Praehistoria in Honorem Biba Teržan. Situla 44*, Ljubljana, p. 301-312.

Ramsl P. C. (2002) - *Das eisenzeitliche Gräberfeld von Pottenbrunn*, Fundberichte aus Österreich, Materialhefte A11, Wien.

Rebay K. (2006) - *Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Statzendorf in Niederösterreich*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 135, Bonn.

Reschreiter H. (2005) - Die prähistorischen Salzbergbaue in Hallstatt und ihre Textilreste, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 11-16.

Rösel-Mautendorfer H. (2009) - *Genähtes aus dem Hallstätter Salzberg. Prähistorische Textilfunde aus Hallstatt im Vergleich mit eisenzeitlichen Gewanddarstellungen*. Unpubl. Diplomarbeit Univ. Wien 2009.

Stöllner T. (1996) - *Die Hallstattzeit und der Beginn der Latènezeit im Inn-Salzach-Raum*, Katalog und Tafelteil, Archäologie in Salzburg 3/2, Salzburg.

Stöllner Th. (2002a) - *Die Hallstattzeit und der Beginn der Latènezeit im Inn-Salzach-Raum, Auswertung*, Archäologie in Salzburg 3/I, Salzburg.

Stöllner Th. (2002b) - *Der prähistorische Salzbergbau am Dürrnberg bei Hallein II. Die Funde und Befunde der Bergwerksausgrabungen zwischen 1990 und 2000*, Dürrnberg-Forschungen Bd 3, Rahden/Westf.

Stöllner T. (2005) - More than Old Rags – Textiles from the Iron Age Salt-mine at the Dürrnberg, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, BAR International Series, 1351, p. 161-174.

Tomedi G. (2002) - *Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Frög*, Archaeolingua 14, Budapest.

Trebsche P. (2008) - *Die Höhensiedlung „Burgwiese“ in Ansfelden (Oberösterreich)*, Linzer Archäologische Forschungen 38/1, Linz 8.

Turk P. (2005) - *Bilder aus Leben und Mythos*, Slowenisches Nationalmuseum, Ljubljana.

Wagner-Hasel B. (2000) *Der Stoff der Gaben. Kultur und Politik des Schenkens und Tauschens im archaischen Griechenland*, Campus Historische Studien 28, Frankfurt.

L'auteure :

KARINA GRÖMER

Natural History Museum ViennaBurgring
7, A-1010 Vienna, Austria
Karina.groemer@nhm-wien.ac.at



Les « fosses à pesons » aux âges des Métaux dans la partie nord-ouest de la France

Yann LORIN, Régis ISSENMANN, Emmanuelle LEROY-LANGELIN
et Anne-Claire NOURY

Résumé

Les découvertes de pesons datés du Néolithique final à la période laténienne participent de contextes de découvertes similaires, qui conduisent à regrouper ces structures sous le terme de « fosses à pesons ». Les creusements décrits pourraient traduire des gestes plus variés qu'il n'y paraît et cet article en propose un premier inventaire. Cette approche a pour but de mettre en place un cadre préliminaire pour favoriser l'interprétation fonctionnelle de ces creusements dans le contexte de l'artisanat du textile le cas échéant. Elle propose la mise en place d'un travail de fond visant à caractériser de manière détaillée ces fosses sous différents angles d'analyse (morphologie, nature et dynamique de comblement, indices de fonctionnement, mobilier associé, datation, environnement et contexte de découverte, etc.). La description d'une série de cas concrets, différents et diachroniques, permet d'illustrer le propos. Ces cas permettent de développer les interprétations possibles, en envisageant un éventail de gestes et de pratiques. Plusieurs hypothèses méritent ainsi d'être évoquées : le geste symbolique, le stock ou rangement, la structure de cuisson, le piégeage du mobilier dans un creusement, le remblaiement volontaire dans une structure associée à l'atelier, ou un simple contexte détritique.

Mots clés : fosse, peson, Néolithique, âge du Bronze, âges du Fer, interprétation fonctionnelle

Abstract

The discoveries of loom-weights dating from the final Neolithic to the Latenian period are part of similar discovery contexts, which lead to grouping these structures under the term « pits with weights ». The digging described could reflect more varied gestures than it appears and this article proposes a first inventory. This approach aims to set up a preliminary framework to promote the functional interpretation of these excavations in the context of textile handicrafts where appropriate. It proposes the implementation of a thorough work aimed at characterizing these pits in detail from different angles of analysis (morphology, nature and dynamics of filling, indices of functioning, associated furniture, dating, environment and context of discovery, etc.). The description of a series of concrete, different and diachronic cases illustrates the subject. These cases allow for the development of possible interpretations, considering a range of gestures and practices. Several hypotheses deserve to be evoked: the symbolic gesture, the stock or storage, the cooking structure, the trapping of furniture in a dig, the voluntary filling in a structure associated with the workshop, or a simple detrimental context.

Key words : Pit, loom-weight, neolithic, Bronze Age, Iron Age, functional interpretation

Nous tenons à remercier Anne-Charlotte Baudry, Geertrui Blancquaert, Dominique Censier, Rémi Collas, Denis Gaillard, Rolland Haurillon, Pascal Le Guen, Patrick Lemaire et Pascal Neaud pour la mise à disposition de leurs données de fouilles.

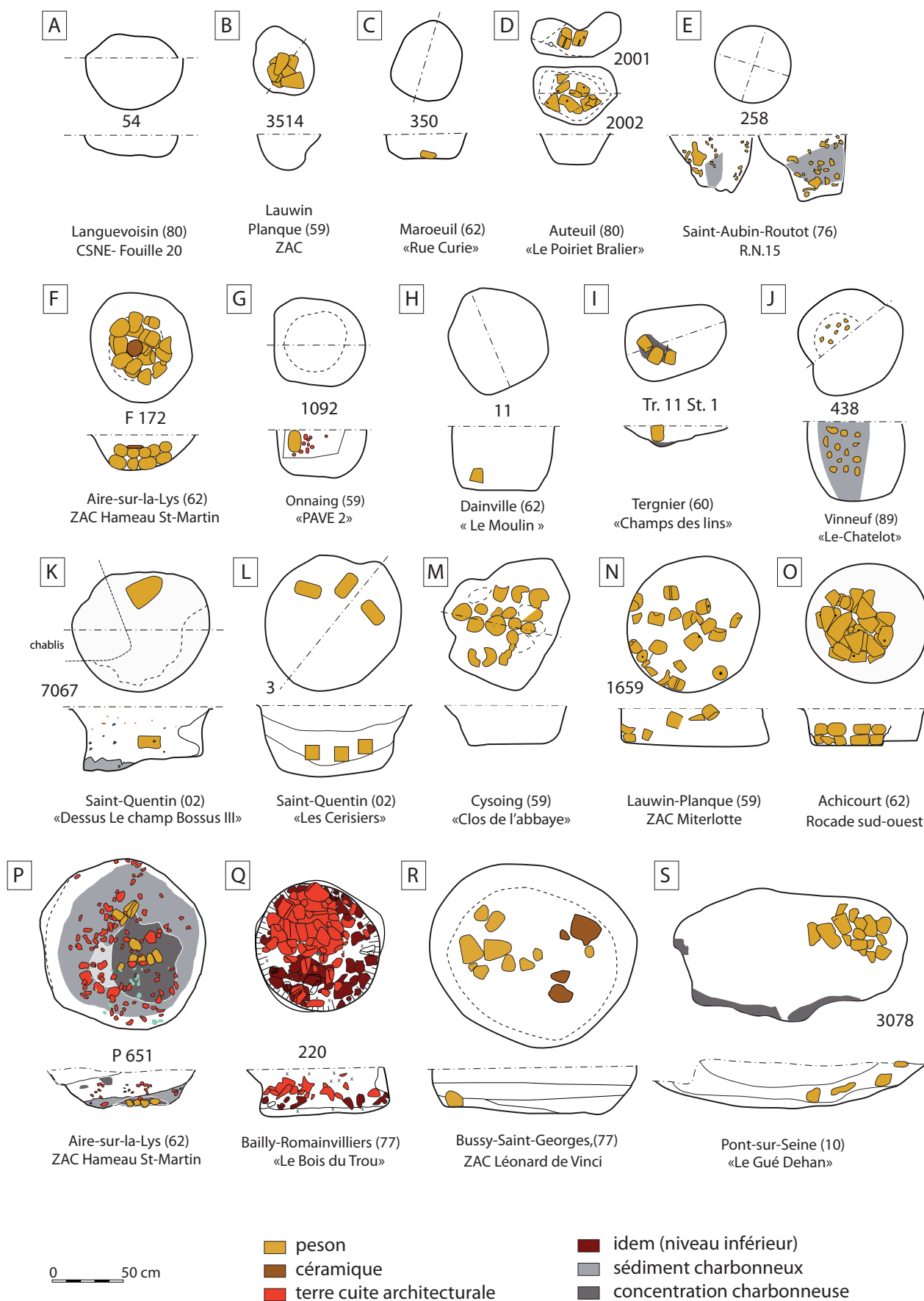


Fig. 1 : Plans des fosses à pesons étudiées pour le nord-ouest de la France

1. Introduction

Les découvertes de pesons se sont répétées ces dernières années. Malgré la différence morphologique de ces objets, des constantes semblent apparaître à travers les circonstances de leur trouvaille. Qualifiées sous le terme générique de « fosses à pesons », les structures décrites pourraient définir des contextes plus variés qu'il n'y paraît. Le recensement de ces fosses témoigne d'un continuum depuis le Néolithique final et durant chaque grande phase de la Protohistoire jusqu'à la Tène finale. L'analyse trans-chronologique apparaît donc nécessaire au vu du relativement faible nombre de cas illustrant chaque période. La mise en évidence de fosses contenant des pesons de métier à tisser est un fait déjà avéré en France septentrionale mais qui n'a, à notre connaissance, pas fait l'objet d'un travail de synthèse. La redondance des découvertes a permis de valider l'idée qu'il ne s'agissait pas de faits isolés à la représentativité discutée, mais bien d'une pratique répandue. L'objectif de cet article est de comprendre le rôle de ces creusements dans le contexte de l'artisanat du textile. Dans le cadre de ce questionnement, un travail de fond doit être entamé à partir d'une caractérisation détaillée des « fosses à pesons » (morphologie, nature et dynamique de comblement, indices de fonctionnement, mobilier associé, datation, environnement et contexte de découverte, etc.). Ainsi, la nature des cas et leur variabilité pourront mieux apparaître.

Différents registres d'analyse seront reconsidérés :

- La morphologie des fosses, la nature et la dynamique de comblement, comme les indices de fonctionnement offrent, par leur description, un premier cadre explicatif. Leur forme varie quelque peu d'un creusement à l'autre. D'ouverture globalement circulaire, les fosses sont de dimensions modestes (moyenne entre 0,5 à 1,2 m et une valeur plus haute à 2 m de longueur, pour 19 cas sur un total de 20, tableau 1 et fig. 1). Des fosses plus amples sont attestées (exemple J 91), mais les pesons, parfois en nombre suffisamment important et pas nécessairement fragmentés, y sont associés à des séquences stratifiées plus complexes. Ces structures combinent a priori plusieurs usages et ne sont pas prises en compte dans

le présent article. Les fosses de dimensions modestes présentent des situations variables dans la répartition du mobilier. Dans un premier cas de figure, le mobilier occupe l'essentiel de l'espace disponible. Dans un deuxième cas, seule une partie du volume est utilisée. Enfin, une troisième situation correspond à des fosses ne contenant qu'un nombre plus limité de témoins (fragments de poids). La dynamique de comblement montre soit un remplissage simple et unique peu interprétable, soit un remplissage plus riche en indices de fonctionnement des fosses. Dans ce cas, la stratigraphie indique la présence de couches témoignant d'un épisode de combustion volontaire ou d'un incendie. Les indices (présence de charbons de bois et de petits fragments d'argile cuite, ...) peuvent être les témoins de l'effondrement de murs de maison ou d'éléments constitutifs d'une structure de combustion externe à la fosse.

- L'association ou non avec une autre catégorie de matériel et l'organisation du mobilier au sein de la fosse peuvent être des indicateurs précieux d'un contexte d'abandon. Ils sont par conséquent de bons témoins de la fonction du réceptacle. L'uniformité du dépôt, uniquement composé de poids, est réelle dans la moitié des cas (10 cas sur 20). Il peut aussi être associé à un mobilier évoquant l'artisanat du textile (fusaïoles, autres outils ?) ou à un mobilier dont la fonction est moins aisée à déterminer, mais potentiellement associée au textile (grès). La céramique est mêlée aux poids dans certains cas. Elle est retrouvée sous forme complète ou entamée dans sa partie supérieure en raison d'une plus grande altération du mobilier vers la surface. Les poids ont généralement subi le même sort, ceux positionnés vers le fond étant les mieux conservés. L'aspect décomposé, notamment de la base des pesons est un fait récurrent, possiblement lié aux difficultés rencontrées lors de la cuisson de ces objets massifs, qui entraîne régulièrement une différence de traitement entre leur partie basale et sommitale, selon le mode de cuisson et la position des pesons dans le four. Le mobilier, et en particulier son état d'usure, peut aider dans cette enquête en autorisant des hypothèses sur la mise en fonction ou non des poids et leur dégradation. L'état d'usure globale est examiné, mais ce sont en particulier les indices laissés autour de la perforation pour la suspension qui sont révélateurs d'une utilisation. A contrario, une perforation non usée peut indiquer du mobilier encore frais.

- À une autre échelle d'analyse, on constate que ces fosses se rencontrent dans un environnement a priori variable : encadrées par une construction architecturale, regroupées en batterie ou sans aucun lien direct avec d'autres vestiges. Dans le cas d'un bâtiment, on peut mentionner la localisation, parfois concentrée des pesons dans les parties décomposées des trous de poteaux (leurs négatifs).

Cette position particulière permet d'envisager des interprétations distinctes :

- celle d'un piégeage lors de la destruction du bâtiment aux endroits où une activité de tissage a pu être menée. La découverte de pesons le long des murs et dans les tranchées de fondations des bâtiments montre une analogie évidente avec ce cas de figure.
- celle d'une utilisation comme rangement dans le sol, renforcée dans le cas d'une position centrale du poteau dans une pièce. L'association avec le bâtiment pourrait répondre à une autre logique sous-jacente. On peut envisager une réutilisation du bâtiment après destruction ou une mise en terre symbolique de ces objets, à l'image des micro-vases déposés lors de la fondation des bâtiments. La notion de dépôt peut nous aider à rendre compte de certains gestes ou de certaines pratiques sociales. Dans les sociétés protohistoriques, des dépôts plus ritualisés, offrandes et autres dons, sont symboliquement soustraits au regard et enterrés à des endroits précis. Les cas isolés de fosses à pesons, a priori déconnectées de toute construction, ne doivent pas être envisagés différemment. Rien n'interdit que les fosses puissent avoir été associées à des constructions n'ayant pas entamé le sous-sol.

2. Description de cas

Une série de cas concrets, différents et diachroniques, nous permet d'illustrer notre propos, depuis le Néolithique final jusqu'à La Tène finale.

L'activité de tissage est représentée par la découverte de pesons piriformes sur deux gisements situés le long de la vallée de la Lys (fig.2). Le premier, fouillé sur 15 hectares sur la ZAC Saint-Martin à Aire-sur-la-Lys a livré plusieurs bâtiments du Néolithique final. La paroi du bâtiment L1 présente une concentration de pesons évoquant une activité de tissage réalisée dans l'espace interne de la maison. Le pourrissement du mur en bois a permis le piégeage de poids entiers et de fragments dans la

tranchée de fondation du bâtiment. Un second exemple analogue provient d'un diagnostic sur un site proche géographiquement et chronologiquement et situé à Blaringhem (Nord, Lorin, 2010) où deux concentrations de pesons sur la paroi de l'un des bâtiments mis au jour suggèrent là aussi une activité se déroulant en partie interne. Le site 13 de Méaulte (Somme) a livré un ensemble de quatre pesons découverts dans le comblement d'un des poteaux faitiers d'un bâtiment du Néolithique final (Joseph, 2006), cette position indiquerait une activité de tissage dans la partie centrale de l'édifice.

Au Bronze moyen ou final I-IIa, quelques exemples sont recensés sur le territoire national. Citons ici l'exemple de la ZAC de Lauwin-Planque (Nord, Leroy-Langelin *et al.*, 2015), où une fosse, localisée au sein d'un site d'habitat, a livré 16 pesons. Sub-circulaire, elle présente un diamètre d'environ 1 m pour une profondeur conservée de 0,32 m (fig. 3). Les pesons, majoritairement fragmentés, étaient localisés sur toute la hauteur du comblement, leur masse s'élevant à 8,5 kg. Ils sont de forme cylindrique ou légèrement conique à perforation centrale circulaire. Leur diamètre oscille entre 9,5 et 12 cm pour une hauteur de 8 à 10 cm et un poids moyen de 1,4 kg. On peut signaler des décors observés sur deux objets, d'une part, des impressions (réalisées au peigne ?) disposées en losange sur la face plane autour de la perforation, et d'autre part, un décor imprimé de lignes parallèles situées sur la surface plane et descendant le long du cône.

Le mobilier associé à ces pesons est rare, il consiste en quelques grammes d'os, quelques éléments en silex et un en grès.

Pour cette tranche chronologique, quelques sites documentent le sujet. La découverte la plus proche géographiquement de Lauwin-Planque géographiquement et est celle de Cysoing « Le Clos de l'Abbaye » (Censier, 2014, fig.1-M) dans un contexte de fouille multi-période. De contour irrégulier, la fosse, d'un mètre de largeur pour 0,32 m de profondeur, contenait 16 pesons cylindriques rassemblés et sans association avec d'autres catégories de mobilier. Dans le département du Pas-de-Calais, les sites de Roeux « Château d'Eau » (Desfossez *et al.*, 1992) et de Maroeuil « rue Curie » (Lorin 2015, fig. 1-C) témoignent de petites fosses circulaires contenant de rares témoignages dans des fosses où ont pu être



prélevés les poids bien conservés pour ne laisser que les exemplaires inutilisables. Les découvertes de pesons sont isolées, mais intégrées dans des habitats bien documentés. Dans le département de la Somme, les diagnostics archéologiques de Wiencourt-l'Équipée A29 - « Fond de Bayonvillers » (Féray, 1998 ; Buchez, Talon, 2005) et de Tergnier « Champ des Lins » (Le Guen, 2013, fig. 1- I) livrent des informations analogues avec des exemples de fosses contenant des poids de forme cylindrique. Décrits comme des poteaux, les trois creusements de Wiencourt, de tailles modestes (0,40 à 0,60 m) contenaient pour deux d'entre-eux six pesons associés à des gros fragments de torchis thermo-altérés et un vase pour le dernier.

Le site de Dainville « Le Moulin » (Pas-de-Calais) a été mis en évidence lors d'un diagnostic sur un lotissement (Favier, 2012, fig. 12 - A). Une occupation du Bronze final est attestée à travers trois fenêtres d'observations, ayant permis la fouille de 70 structures. L'une des fosses de petite taille (largeur, 0,68 m ; longueur, 0,73 m ; profondeur, 0,46 m) contenait pour seul mobilier des fragments de poids. Le remplissage composé de limon argilo-sableux est non stratifié. Les fragments de pesons ont été retrouvés dans le fond du creusement. La forme des poids et leurs mensurations sont difficilement restituables.

Des concentrations de fosses caractérisent les habitats protohistoriques sur la colline d'Aire-sur-la-Lys depuis le dernier tiers du 2^e millénaire jusqu'au 4^e siècle avant J.C. La première phase ayant livré des poids de métier à tisser est attribuée au Bronze final III a-III b (Lorin, 2008, 2016). Les vestiges associés se répartissent dans un espace bien délimité qui couvre une surface de 5,2 ha circonscrite au sud d'une nécropole de grands cercles. Un premier creusement (F. 172, fig. 4) appartient à une construction carrée sur quatre poteaux de petite taille (1,40 m de côté). Le trou de poteau circulaire, aux parois obliques et à fond plat, contenait sur une profondeur conservée de 0,38 m une série de pesons étagés sur deux niveaux superposés. Les poids sont concentrés au centre du creusement, dans la partie périssable où se situait le poteau. Les poids sont de forme sub-pyramidale aux arêtes émoussées. Ils comportent en leur sommet, deux marques différentes, l'une formée d'un simple point creusé par pression du doigt dans la pâte encore fraîche

ou une autre figurant une croix toujours au sommet du poids. Le mobilier associé à ces pesons est rare, il consiste en un fond de céramique certainement coupée au décapage. La moyenne des poids se situe vers 2,3 kg (écart entre 2 et 2,5 kg). Un second creusement (J. 91, fig. 5), contemporain et distant de 70 m offre un contexte bien différent. Il est situé dans un ensemble spatialement cohérent de fosses dont l'organisation est peu aisée à décrypter. Le contour de la fosse est peu lisible et la couche de mobilier a livré deux ou trois céramiques et 19 poids de métier à tisser. En approfondissant la fouille, est apparue une large fosse de 2 m sur 1,50 m et profonde de 0,40 m. Les poids sont de même forme que ceux de la fosse précédente, mais leur masse est inférieure (en moyenne de 2 kg). Une quatrième phase d'occupation du site offre un troisième exemple pour le Hallstatt D. Les témoins de la période sont reconnus dans plusieurs zones de l'emprise fouillée. La fosse enregistrée (P 651, fig. 6) fait partie d'une paire de fosses localisées à une vingtaine de mètres d'un double enclos circulaire et isolées du reste de l'habitat. Le creusement est circulaire, d'un diamètre de 1,15 m, conservé sur une profondeur de 0,25 m. Le remplissage est composé de quatre couches stratifiées bien individualisées, une couche charbonneuse contenant des pesons fragmentaires, une limono-argileuse, une charbonneuse mêlée à de nombreux fragments de terre à bâtir et un colmatage stérile de l'ensemble. Aucun autre mobilier n'est associé à cet ensemble. Les pesons sont en forme de pyramide tronquée à tête et base carrées. Le poids moyen supposé est de 1,8 kg. Les perforations sont étroites et ne présentent pas de traces d'usure. Pour la région Hauts-de-France, les découvertes de fosses à pesons de Languevoisin (Somme, Baudry, 2012, fig. 1- A), Onnaing « Pave 2 » (Nord, Neaud, 2014, fig. 1 - G) illustrent la variété de la documentation pour la fin de l'âge du Bronze. Attribué au Bronze final IIIb, le site de Pont-sur-Seine « Le Gué Dehan-Zone 2 » (Aube, Collas *et al.*, 2018, fig. 7) semble s'installer dans un ancien lit mineur de la Seine. Au cœur de l'emprise, la fouille d'une fosse isolée interprétée comme possible structure de combustion a permis la mise au jour de 18 pesons. De plan ovale, la fosse mesure 2 m de long pour 1,30 m de large. Elle est conservée sur 0,36 m de profondeur et montre trois comblements distincts. L'intégralité du mobilier archéologique se localise dans la strate intermé-

diaire, les pesons étant concentrés au sud ouest. Tous les pesons possèdent une matrice argilo-marneuse et une forme de pyramide tronquée à base et tête carrées. Ils mesurent entre 10 et 30 cm et pèsent de 1 kg à 2,8 kg pour les plus gros. L'aspect des fragments de terre rubéfiée (qui ne semble pas correspondre à des fragments de sole ou de parois) introduit un doute sur le fait qu'il s'agisse d'une structure de combustion. On pourrait en effet aisément reconnaître ici un contexte de rejet de foyer et de mobilier divers. La présence des 18 pesons (dont certains entiers au moment de la fouille) participe à renforcer l'incertitude sur la nature de la structure. Au Hallstatt, sur le site de la Zac de Lauwin-Planque, un cas de trou de poteau associé à un plan de bâtiment a permis la découverte de 6 ou 7 pesons (fig.8). Le poteau se trouve dans l'angle sud-ouest de la structure porteuse interne du bâtiment. Le trou de poteau, ovale avec des parois obliques et un fond plat, mesure 0,52 m de long sur 0,44 m de large. La profondeur conservée est de 0,24 m. Les pesons, présents sur tout le remplissage, atteignent un poids d'environ 7 kg. Leur forme est trapézoïdale, la perforation horizontale étant située sur le tiers supérieur. La hauteur moyenne des pesons est de 18 cm, la largeur moyenne de 9,5 cm et l'épaisseur de 7 cm. Le poids moyen de ces pesons est d'environ 1 kg.

Dans le cadre d'un diagnostic effectué en 2006 à Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne), une fosse circulaire renferme plusieurs pesons associés à des tessons de céramique attribuables au premier âge du Fer et à des fragments de parois en terre clayonnées (Issenmann, 2006, fig. 9). L'ouverture réalisée sur environ 40 m² autour de la structure n'a pas mis en évidence d'autres vestiges.

La fosse est longue de 1,22 m et large de 1,05 m. Elle est conservée sur une profondeur de 0,30 m. Les pesons sont répartis sur le fond, associés au sein d'une ou deux strates de limon argileux présentant de nombreuses traces de rubéfaction. La dynamique de comblement sus-jacente est plus naturelle et stérile. On recense jusqu'à sept pesons représentant une masse totale de 7,310 kg. La taille des exemplaires suffisamment conservés dépasse les 20 cm de long pour 12 cm de large à la base et la masse d'un peson entier est de 2,4 kg. Leur forme est trapézoïdale et ils sont munis d'une perforation unique d'un diamètre de 2 cm. Au moins l'un d'entre eux semble de taille plus restreinte (longueur : 18 cm ;

largeur : 10 cm). Outre les cinq tessons de céramique qui accompagnent les poids, deux éléments semblent correspondre à des fragments de parois en terre (torchis ?), dont l'un porte les traces d'un clayonnage sous la forme de deux empreintes parallèles, et l'autre une arête à angle droit. Enfin, s'ajoutent à cela quelques fragments ténus de faune, et cinq éclats en silex donc quatre ont subi l'action du feu, à l'instar d'un percuteur, en silex également.

À Vinneuf « Le Châtelot » (Yonne, Issenmann *et al.*, 2016), un trou de poteau (st. 438, fig. 10) localisé au centre d'un bâtiment attribué à La Tène C2 a livré au moins sept pesons. L'UA 16 est un bâtiment vraisemblablement sur huit poteaux localisé au sein d'une occupation ancrée domestique et artisanale (présence à proximité d'un probable atelier de forge). La structure 438 se définit par un plan sub-circulaire, des bords sub-verticaux et un fond plat. Elle mesure 0,88 m de long pour 0,84 m de large et est profonde de 0,76 m. C'est dans le négatif du poteau, que les sept pesons ont été recueillis. Il est possible de séparer ces pesons en deux groupes aux caractéristiques « formelles » distinctes :

- « les plus imposants » (par opposition à l'autre groupe), mesurent entre 13 et 14 cm de haut et pèsent entre 0,77 kg et 0,85 kg. Ils sont généralement en forme de pyramide tronquée à base et tête carrées. Le trou se situe dans la partie haute du peson et mesure toujours entre 1,5 et 2 cm de diamètre.

- « les plus petits », qui mesurent entre 7 et 8 cm de haut et ne pèsent pas plus de 0,3 kg. Ils sont également en forme de pyramide tronquée à base et tête carrées. Le trou mesure entre 1,5 et 2 cm de diamètre, mais contrairement aux autres pesons, il est centré sur l'objet. Tous ces pesons ont toutefois un point commun. L'argile utilisée pour façonner ces objets usuels semble être la même. L'aspect général est toujours compact, la pâte très argileuse et la couleur orange.

Une fosse contenant des pesons a également été découverte au sein d'une occupation de La Tène moyenne à Bailly-Romainvilliers (Seine-et-Marne, Franel, Issenmann, 2006). Il s'agit d'une fosse plutôt rectangulaire, longue de 0,90 m, large de 0,80 m et conservée sur une profondeur de 0,45 m (fig. 11). Son profil est piriforme, ce qui permet de l'identifier comme un silo dont il ne resterait que la partie inférieure. Le mobilier se compose d'un boudin en argile



cuite de 8 cm de long et 3,5 cm de diamètre, de quelques tessons de céramique caractéristique, de quelques pierres brûlées, de rares restes fauniques et surtout de quatre pesons triangulaires de 8 cm de hauteur, 10 cm de largeur et jusqu'à 5 cm d'épaisseur. Répartis sur une épaisseur de 0,20 m au fond de la fosse, ils étaient associés à un amas d'éléments en terre cuite correspondant à des fragments de parois en torchis en position secondaire. L'agencement et l'état sanitaire du mobilier permettent de reconnaître là un contexte détritique. Il est intéressant de noter que la majeure partie des fosses et trous de poteau de cette occupation a livré une quantité de terre cuite considérable, mêlée à des comblements souvent très charbonneux, ce qui a mené les auteurs à associer son abandon à un incendie généralisé.

C'est dans la commune d'Auteuil « Le Poiriet Bralier » (Somme, Haurillon, 1994), sur le tracé de l'autoroute A16, en contexte de fouilles d'une occupation rurale mérovingienne (fig. 12), qu'ont été reconnues trois fosses de petites dimensions (0,60 par 0,40 m pour la plus grande) et attribuées à La Tène. Au moins deux de ces creusements st. 2001 et 2002 contenaient des pesons triangulaires, respectivement un nombre minimum de cinq individus pour la première et de deux pour la seconde. Les poids étaient contenus dans un sédiment charbonneux. De forme irrégulière, ils ne semblent pas appartenir à un ensemble architectural.

Une structure mise au jour à Dainville « Les Biefs » (Pas-de-Calais, Gaillard, 2004) sur la rocade-ouest livre un NMI de quarante et un pesons triangulaires à double perforation (fig. 13). Le contexte est celui d'un habitat couvrant les deux âges du Fer et en particulier un habitat laténien. Le contour de la fosse est régulier, de forme circulaire, de 0,9 m de diamètre. Le profil de creusement décrit des bords verticaux et à une profondeur de 0,37 m, un fond plat légèrement sur-creusé à l'emplacement des pesons. Les poids compris entre 1 et 1,4 kg étaient disposés régulièrement sur trois niveaux dans une partie légèrement décentrée de la fosse. Cette dernière pourrait appartenir à une structure sur quatre poteaux incluse à une extrémité de la bâtisse. L'ensemble du mobilier est colmaté par un sédiment argilo-limoneux charbonneux. Aucun autre élément descriptif particulier n'est à signaler.

3. Développer les interprétations possibles.

À la lumière de ces exemples confrontés aux critères proposés, il semble possible d'envisager un éventail de gestes et de pratiques. Sans rejeter les cas relevant de l'anecdote, la récurrence est considérée ici comme un fait déterminant.

Plusieurs hypothèses méritent ainsi d'être évoquées :

- le geste symbolique : lorsque l'objet (ou le groupe d'objets) est découvert dans un contexte inattendu, sans lien avec sa fonction, ni avec sa fabrication, et s'il n'est pas à l'état de détritus (usure, fragmentation), il est possible d'envisager un geste rituel, soit dans le cadre d'une pratique personnelle et opportuniste, soit relevant de la sphère culturelle ou communautaire. Les découvertes d'Aire-sur-la-Lys (F 172) et Lauwin-Planque (F 3514) illustrent cela par leur présence en lieu et place d'un poteau cornier.
- le stock ou rangement : à l'instar de la problématique autour des dépôts métalliques, l'identification d'un stock d'objets plutôt qu'un dépôt n'est rendue possible que par la considération du contexte de découverte, à savoir s'il est possible de faire un lien entre la nature des objets et leur localisation. Ainsi, autant qu'un ensemble de lingots de bronze au sein d'une forge, une fosse à pesons associée aux vestiges ancrés d'un métier à tisser ne laissera que peu de doutes interprétatifs. De façon plus répandue, une fosse à pesons localisée à l'intérieur de l'espace abrité par un bâtiment encourage à y reconnaître un atelier de tissage et sa fosse de rangement, comme à Achicourt « Rocade ouest ». Dans d'autres cas comme à Cysoing « Clos de l'Abbaye » ou à Lauwin-Planque (F 1659), l'absence de construction autour de la fosse doit être envisagée différemment. Soit l'activité est exercée en dehors de la maison, soit c'est la construction elle-même qui ne laisse pas de traces apparentes. Les critères d'identification d'un contexte de rangement pourraient être l'intégrité des poids et le constat de leur utilisation. À Bussy-Saint-Georges, certains des sept pesons découverts au fond de la fosse sont partiellement représentés, mais dans l'absolu utilisables puisque toujours pourvus de l'orifice permettant de

passer l'attache de suspension. Il est de surcroît important de déterminer si l'altération du mobilier est intervenue antérieurement ou postérieurement à son dépôt. La qualité variable de la cuisson d'une partie à l'autre d'un poids pouvant conduire à une conservation différentielle.

- l'accident en cours de fabrication de pesons dans un four : la présence de terre rubéfiée au sommet du comblement de certaines structures et coiffant une couche charbonneuse conduit, pour quelques-unes d'entre elles, à émettre l'hypothèse d'une fosse ayant servi d'espace de combustion. Ces indices constituent en effet les témoins directs d'une cuisson. Ils peuvent être associés à une rubéfaction des parois conservées et/ou à des morceaux similaires en position secondaire.

La discussion autour de leur fonction s'inscrit dans un débat plus large concernant les structures de combustion et la difficulté d'identifier des cuissons uniques qui laissent peu d'indices au sol. S'agit-il de variations liées à l'intensité de chauffe, au substrat encaissant, à leur entretien ? Dès lors que leur préservation n'est jamais très complète, comment les distingue-t-on de murs de maison effondrés ou d'éléments constitutifs d'une structure de combustion externe ? De surcroît, il existe dans un certain nombre de cas, une hypothèse alternative qui envisage l'effondrement d'une paroi de terre brûlée *in situ* ; ces petites fosses peuvent alors être reconnues comme des espaces de cuisson, représentés par une chambre semi-sphérique creusée ou réutilisant un trou de poteau. La lecture proposée pour ces fosses doit pousser à reconsidérer des structures fouillées antérieurement. Parmi celles-ci, il faut s'interroger sur les procédés mis en œuvre : constituent-ils une forme d'opportunisme marqué par un recyclage systématique des excavations comme semblent l'illustrer par ailleurs les comportements des artisans. Le piégeage du mobilier dans un creusement : la découverte de mobilier s'effectue dans de nombreux cas, associée à des trous de poteaux composant l'architecture d'une construction. La position et le nombre des fragments et poids découverts entiers posent la question d'un piégeage à l'aplomb du métier à tisser. L'exemple d'un métier à tisser vertical adossé à un mur peut offrir un contexte équivalent. Quelques cas de découvertes attribuées au Néolithique final pourraient illustrer un tel contexte d'abandon. Les deux exemples de la région au-

domaroise (fig. 2) présentent une variante, avec une dispersion sur quelques mètres à Aire-sur-la-Lys, et deux paquets regroupés et séparés d'un mètre, à Blaringhem. Les deux découvertes ayant en commun la disposition à l'arrière du bâtiment. L'aspect fragmentaire des objets pourrait être un critère orientant l'interprétation vers un piégeage. Cependant l'exemple picard de Méaulte (Joseph, 2006) témoigne d'un regroupement dans un trou de poteau d'au minimum quatre pesons entiers. L'intégrité des poids ne peut être à lui seul un élément discriminant.

- Le remblaiement volontaire est à envisager en parallèle du précédent : après destruction d'un bâtiment, certains poteaux peuvent piéger des pesons et fragments de métier à tisser laissés à l'abandon. Lorsque les traces des poteaux en bois sont assez nettes, elles permettent de suggérer un geste particulier : un vrai nettoyage des lieux avec abattage et retrait des poteaux, récupération des bois partiellement brûlés générant des espaces creux qui seront rebouchés pour niveler l'espace habité. Il est délicat de faire la distinction entre ce cas de figure et le précédent dans deux exemples du corpus. À Languevoisin, la répartition des indices sur une grande partie d'une petite construction pourrait correspondre à un contexte d'arasement de la construction et au nivelage complet des démolitions. Le contexte de découverte est similaire à Vinneuf. Dans les deux cas, il est envisageable de reconnaître un contexte d'incendie, sans que l'on puisse préciser s'il s'agit d'un enfouissement progressif d'une partie des objets dans l'espace ainsi laissé à l'abandon ou d'un remblaiement volontaire.

- Un contexte détritique : l'abandon d'une occupation conduit une population à laisser derrière elle des vestiges de toute sorte. Il est envisageable qu'on ait jeté, dans des fosses ayant eu une fonction primaire autre, des objets jugés encombrants (matériel usagé d'un métier à tisser par exemple). La fosse peut s'avérer être une simple poubelle, les poids étant jetés sans arrière-pensée symbolique, sans volonté de stocker ou ranger. Ce cas de figure peut recouvrir bon nombre des fosses regroupées dans cette étude si l'on considère la gestuelle associée et l'intention qu'elle recouvre comme difficile à identifier. L'association des pesons, surtout s'ils sont fragmentés, avec un mobilier jugé détritique peut-être un argument validant une telle interprétation.



C'est le cas à Bailly-Romainvilliers, qui présente, de surcroît de nombreux indices d'incendie généralisé à toute l'occupation, pouvant marquer la phase d'abandon. Les propositions formulées ci-dessus offrent des possibilités variées. L'interprétation des données est confrontée aux difficultés d'interprétation et au manque de référentiel expérimental. Pour améliorer notre appréciation, il semble nécessaire de recourir à une expérimentation couvrant les différents contextes supposés. En attendant, les possibilités et le recouvrement d'un cas de

figure à l'autre permet rarement de trancher pour une seule et unique lecture des faits. Il nous paraît cependant essentiel d'examiner conjointement les données descriptives des fosses (caractères particuliers, indices de rubéfaction), du mobilier (nature, intégrité, fraîcheur/usure et association avec d'autre mobilier), de sa composition (rangé, vrac), et de sa position stratigraphique (?) afin d'estimer avec plus de précision des hypothèses de mises en contexte du mobilier de l'artisanat textile.

Les auteurs :

Issenmann Régis, Eveha,
regis.issenmann@eveha.fr

Leroy-Langelin Emmanuelle, Conseil
Département 62,
leroy.langelin.emmanuelle@pasdecals.fr

Lorin Yann, Inrap Hauts-de-France
yann.lorin@inrap.fr

Noury Anne-Claire, Eveha
anne-claire.noury@eveha.fr



Période chronologique	Site	contexte de découverte	structure					Mobilier associé	Lettre sur la figure 1	Bibliographie
			N°	Nature	Dimensions (L x l x P) en m.	NR	Forme	perforation		
Néolithique final	Méaulte (80)	trou de poteau au centre d'un bâtiment	16	trou de poteau					Cf. fig. 2	Joseph 2006
Bronze moyen	Marœuil (62)	structure isolée au sein d'un habitat	350	fosse	0,56 x 0,45 x 0,16	1 ou 2	cylindrique	usure	C	Lorin 2016a
Bronze moyen	Tergnier (60)	structure isolée au sein d'un habitat	tr11-1	fosse	0,74 x 0,5 x 0,14	3	cylindrique	non usé ?	I	Leguen 2013
Bronze moyen	Cysoing (59)	structure isolée au sein d'un habitat	?	fosse	0,98 x 0,8 x 0,28	16	cylindrique		M	Censier 2014
Bronze moyen ou final I-IIa	Lauwin-Planque (59)	structure isolée au sein d'un habitat	1659	fosse	1 x 1 x 0,32	16	cylindrique	non documenté	N	Leroy-Langelin et Sergent 2015
Bronze Final IIIa	Aire-sur-la-Lys (62)	trou de poteau d'angle d'un bâtiment	f 172	fosse	0,79 x 0,76 x 0,26	17		usure	F	Lorin 2008
Bronze Final IIIa	Pont-sur-Seine (10)	structure isolée au sein d'un habitat	3078	fosse	2 x 1,3 x 0,36	18	pyramide tronquée	non usé ?	S	Collas et al. à paraître
Bronze final IIIa-IIIb	Aire-sur-la-Lys (62)	structure isolée au sein d'un habitat	J91	fosse large	1,8 x 1,2 x 0,4	20?	pyriformes	usure	Cf. fig. 5	Lorin 2008
Bronze final IIIb	Onnaing (59)	structure isolée au sein d'un habitat	1092	fosse	0,66 x 0,62 x 0,32	4 ou 5	pyramidaux		G	Neaud 2014
Bronze final IIIb	Dainville (62)	structure isolée au sein d'un habitat	11	fosse	0,79 x 0,68 x 0,46	?	pyramidaux	?	H	Favier 2011
Halstatt D	Aire-sur-la-Lys (62)	structure isolée au sein d'un habitat	P 651	fosse	1,2 x 1,2 x 0,26	3	pyramide tronquée	non usé ?	P	Lorin 2016b
Halstatt D	Lauwin-Planque (59)	trou de poteau d'angle d'un bâtiment	3514	trou de poteau	0,52 x 0,44 x 0,24	6 ou 7	pyramide tronquée	non usé ?	B	Leroy-Langelin et Sergent 2015
Halstatt D	Languevoisin-csne	trou de poteau d'angle d'un bâtiment	54	trou de poteau	0,76 x 0,56 x 0,18	?	pyriformes	fragmentaires	A	Baudry 2013
Halstatt D	Saint-Quentin DCB III (02)	structure isolée au sein d'un habitat	?	fosse	0,96 x 0,84 x 0,42	1	pyriformes	non usé ?	K	Bouclet 2016
Halstatt D	Saint-Quentin Les Cerisiers (02)	structure isolée au sein d'un habitat	3	fosse	1,06 x 0,92 x 0,5	3	parallélépipédique	non usé ?	Cf. fig. 12	Lemaire 2006
la Tène	Saint-Aubin-Routot	trou de poteau d'angle d'un bâtiment	258	trou de poteau	0,54 x 0,51 x 0,41	2	triangulaire à perforation double		E	Blancaquet 1996
La Tène	Bailly-Romainvilliers (77)	structure isolée au sein d'un habitat	220	fosse	0,9 x 0,8 x 0,45	4	pyriformes	non documenté	Q	Frénel, Isenmann 2007
La Tène	Bussy-Saint-George (77)	structure isolée au sein d'un habitat	?	fosse	1,20 x 1,05 x 0,3	?	pyriformes		R	Isenmann 2006
La Tène	Achicourt (62)	structure isolée au sein d'un habitat	?	fosse	0,9 x 0,84 x 0,27	17	triangulaire à perforation double	non usé ?	O	Gallard 2000
La Tène	Auteuil (80)	trou de poteau d'angle d'un bâtiment	2001 (et 2002)	trou de poteau	0,60 x 0,40 x 0,21	5 et 2	triangulaire à perforation double	non documenté	D	Haurillon 1994
La Tène C2	Vinneuf-le-Châtelet (89)	trou de poteau au centre d'un bâtiment	438	trou de poteau	0,88 x 0,84 x 0,76	7	pyramide tronquée	non usé ?	J	Isenmann 2016

tableau 1 : Corpus des fosses à pesons étudiées pour le Nord de la France



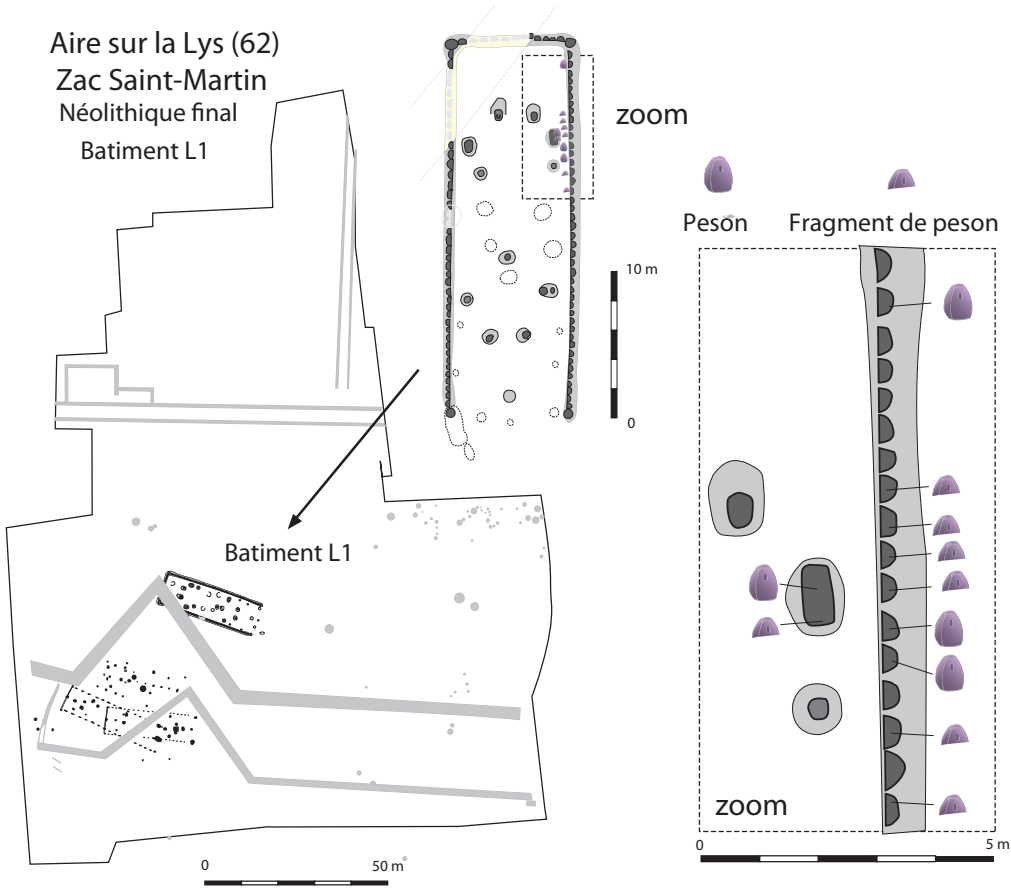


Fig. 2a : Découverte de pesons en contexte au Néolithique final : le cas du bâtiment L1 d'Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais)

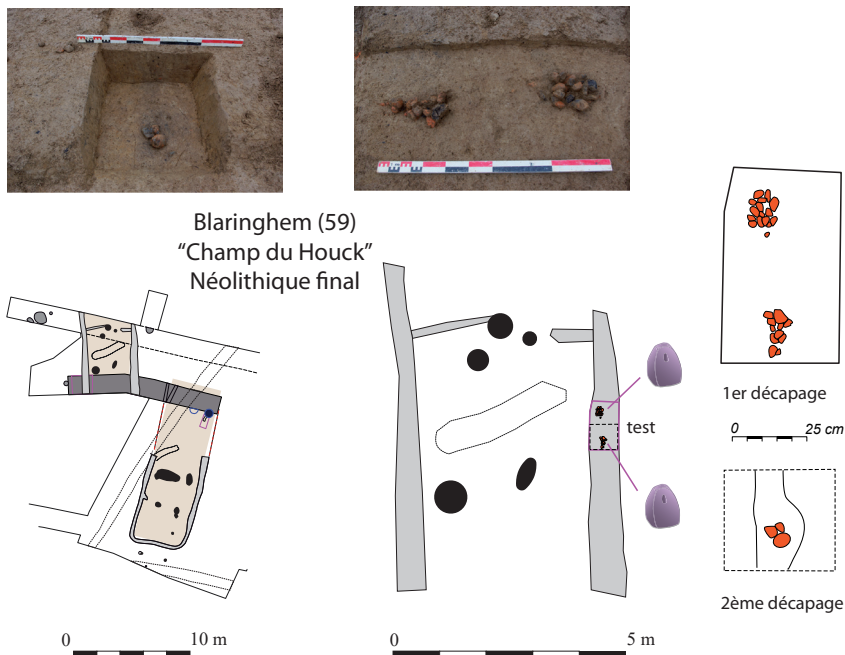


Fig. 2b : Un second contexte de découverte de pesons au Néolithique final : le cas de Blaringhem (Nord)

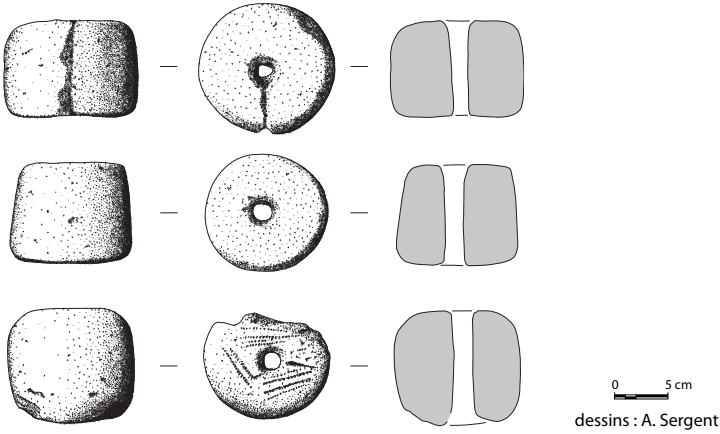
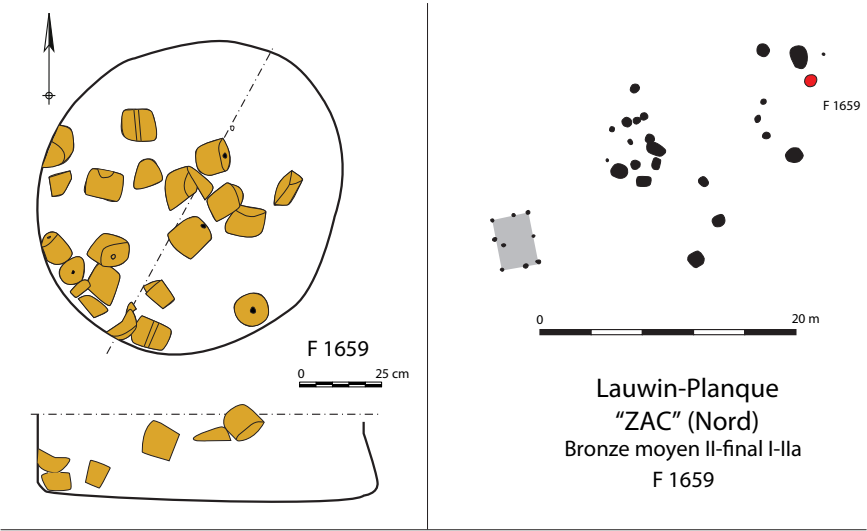
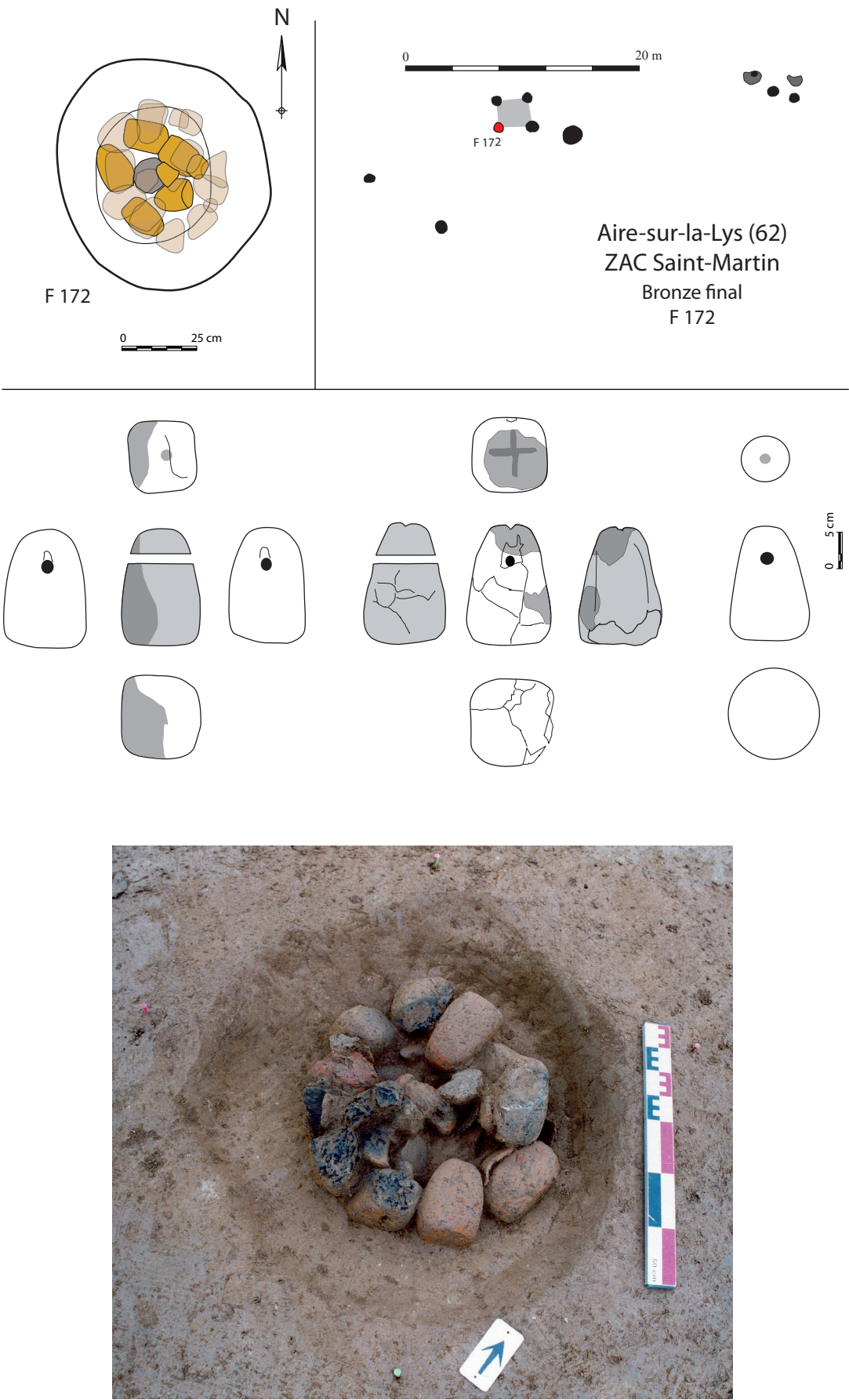


Fig. 3 : Fosse à pesons F1659 du site de Lauwin-Planque (Nord)





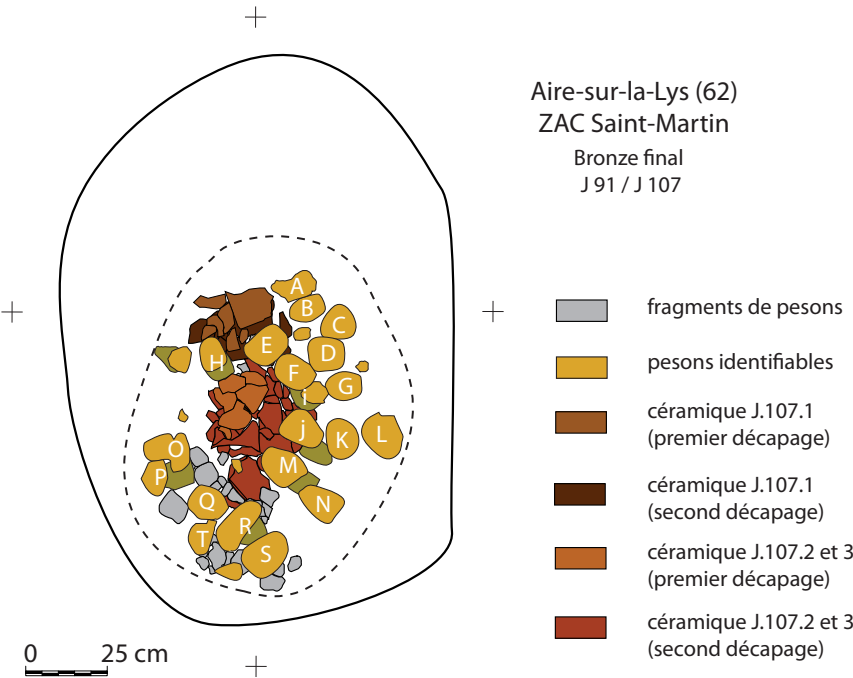


Fig. 5 : La fosse J 91 du site d'Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais) et ses pesons

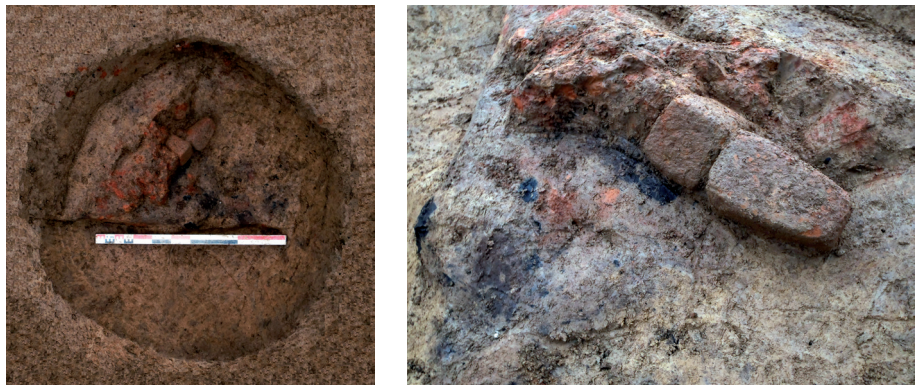
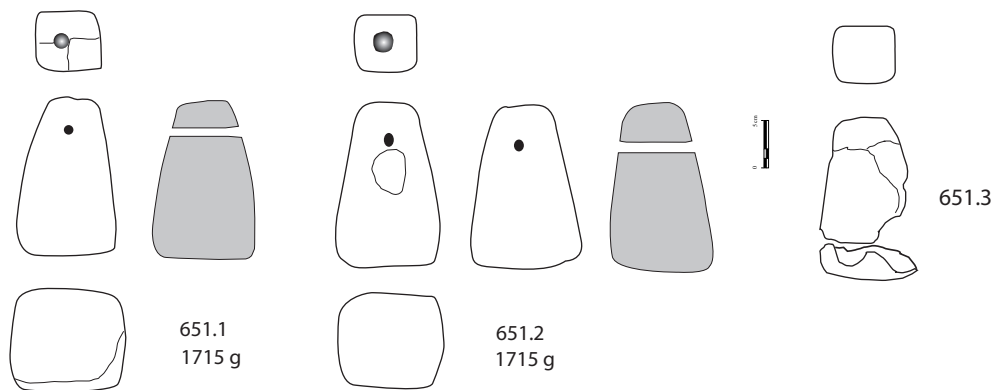
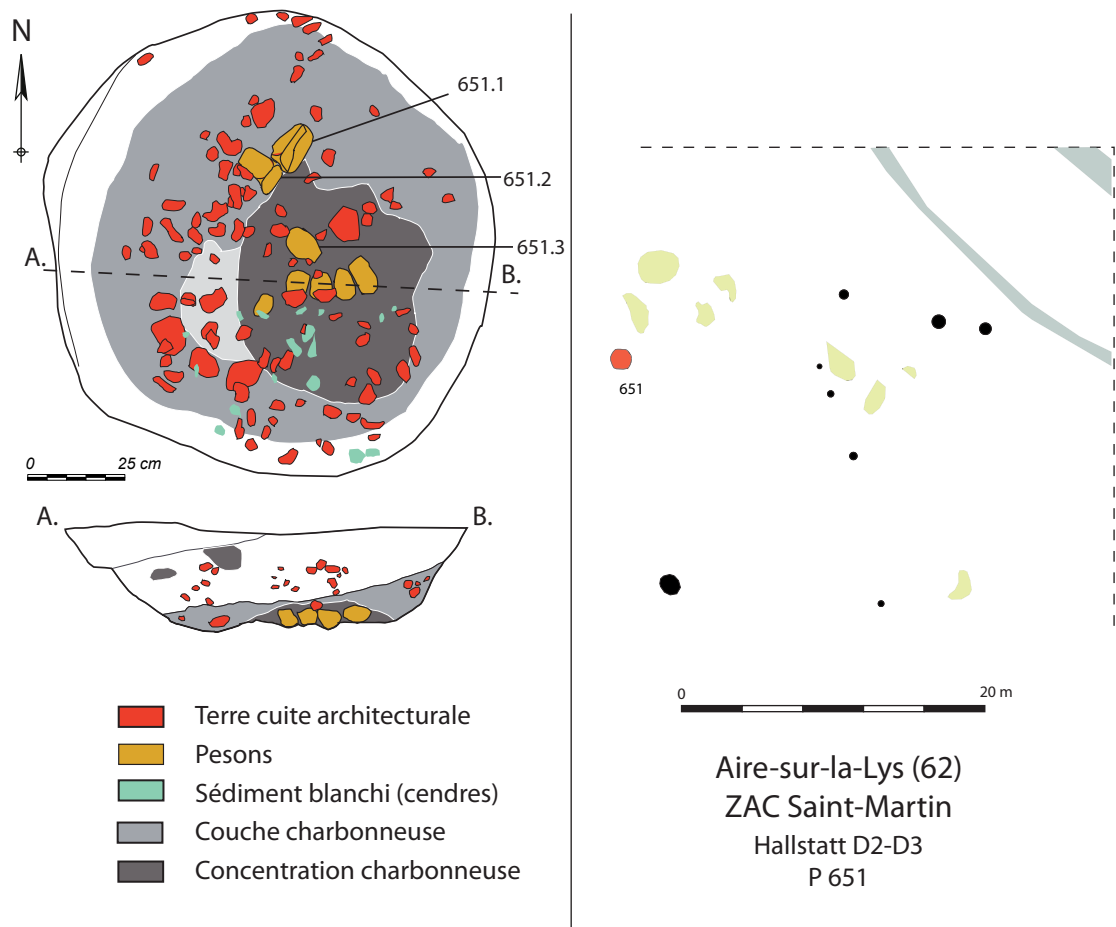


Fig. 6 : Fosse à pesons P 651 du site d'Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais)

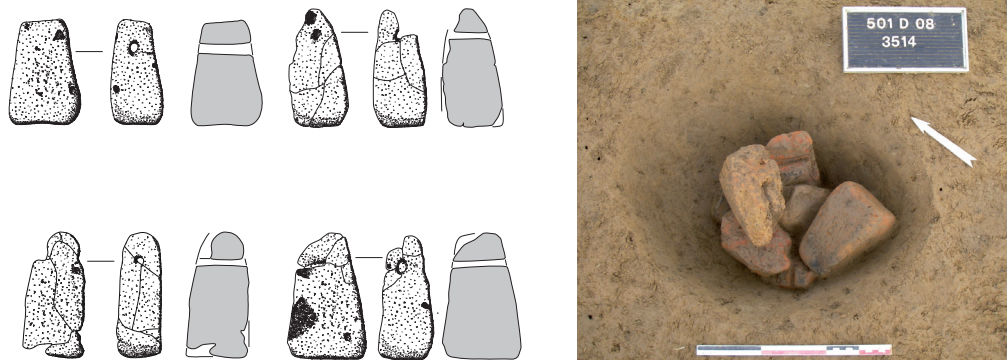
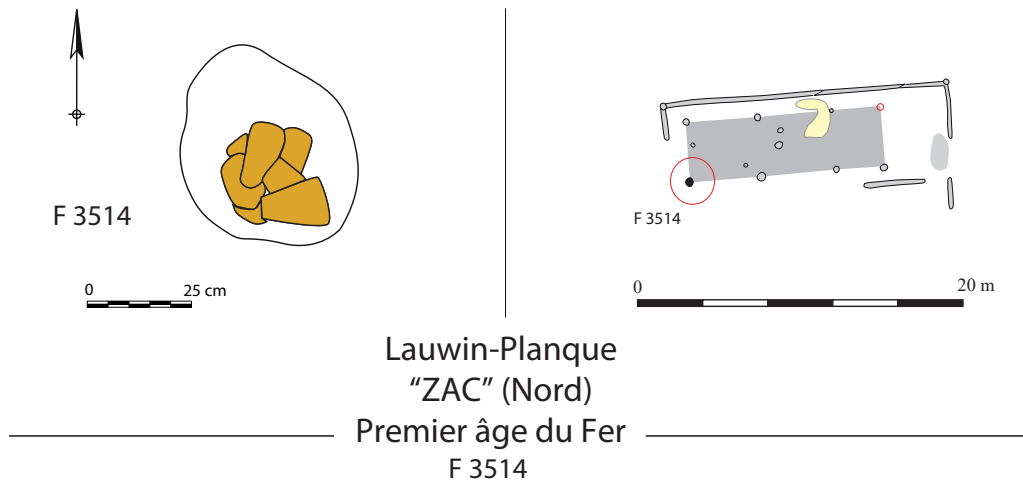


Fig. 7 : Fosse à pesons 3514 du site de Lauwin-Planque (Nord)

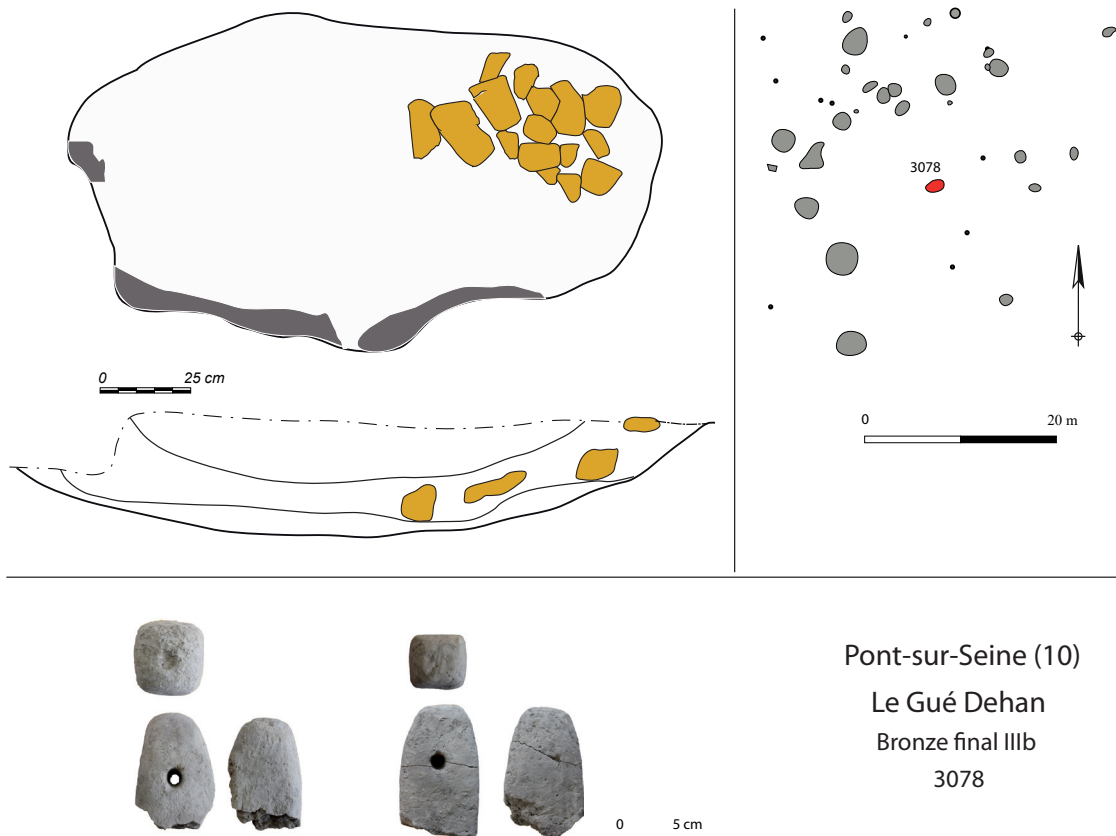


Fig. 8 : Fosse à pesons 3078 du site de Pont-sur-Seine (Aube)

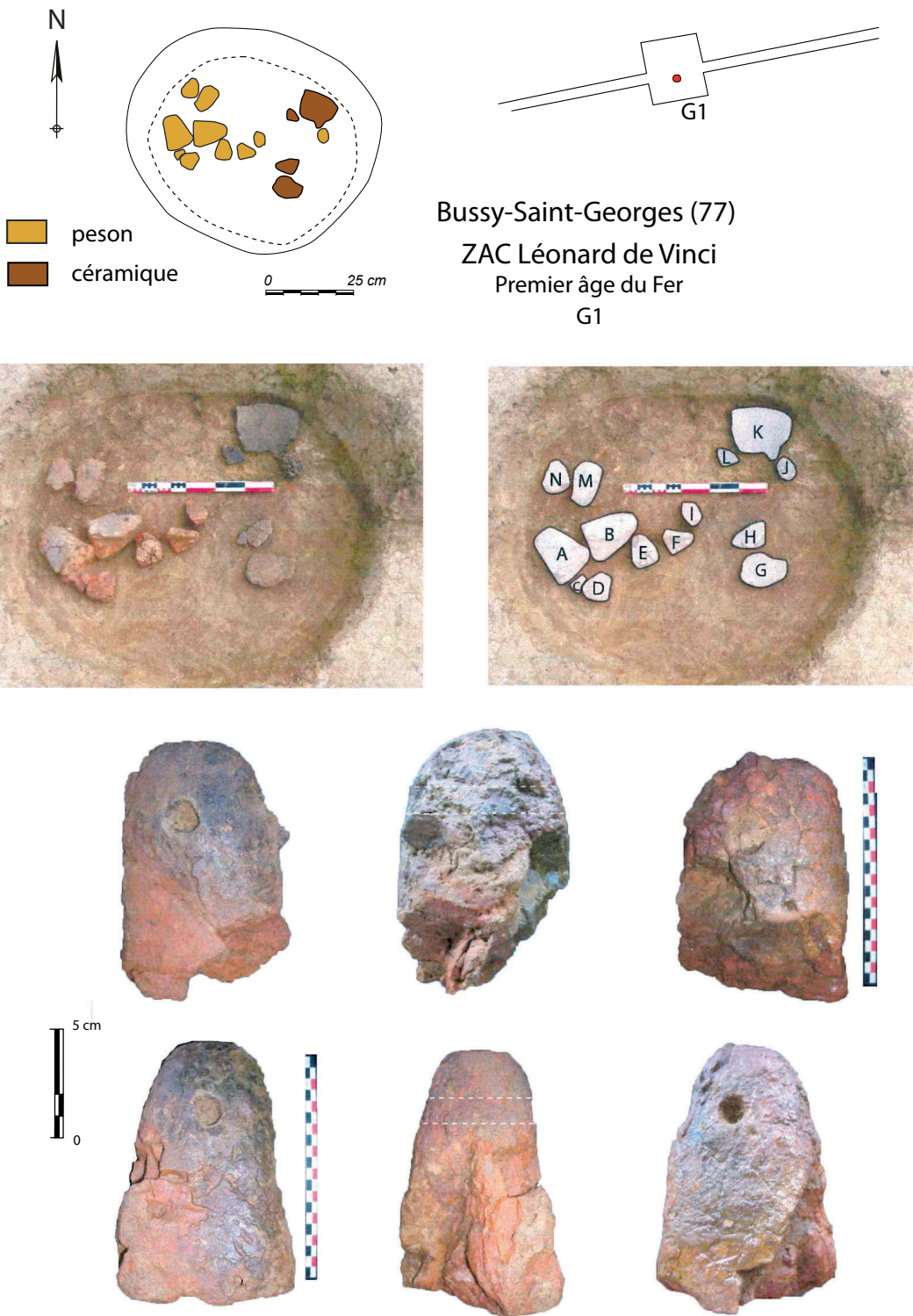


Fig. 9 : Fosse à pesons 220 du site de Bailly-Romainvilliers (Seine-et-Marne)

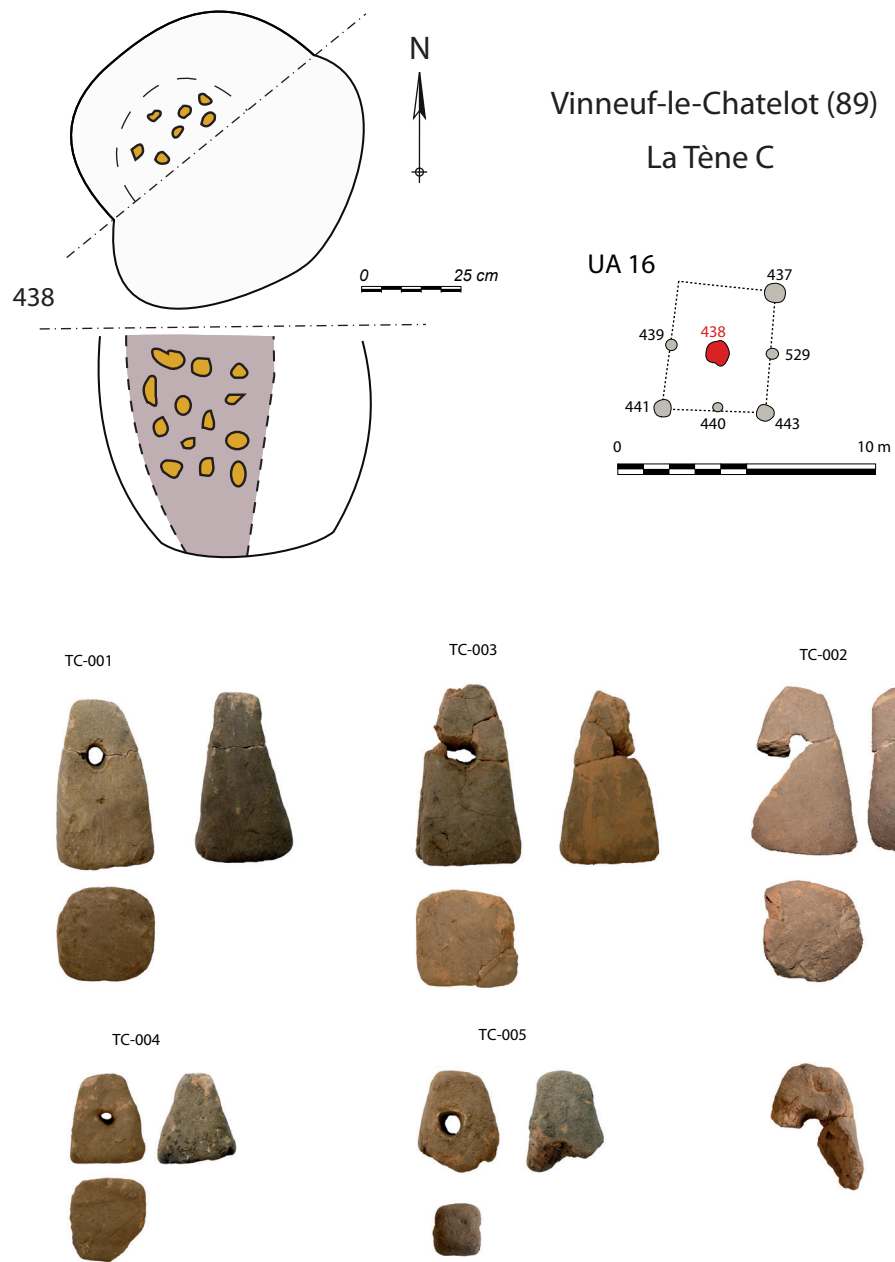


Fig. 10 : Fosse à pesons 438 du site de Vinneuf-le-Châtelot (Yonne)



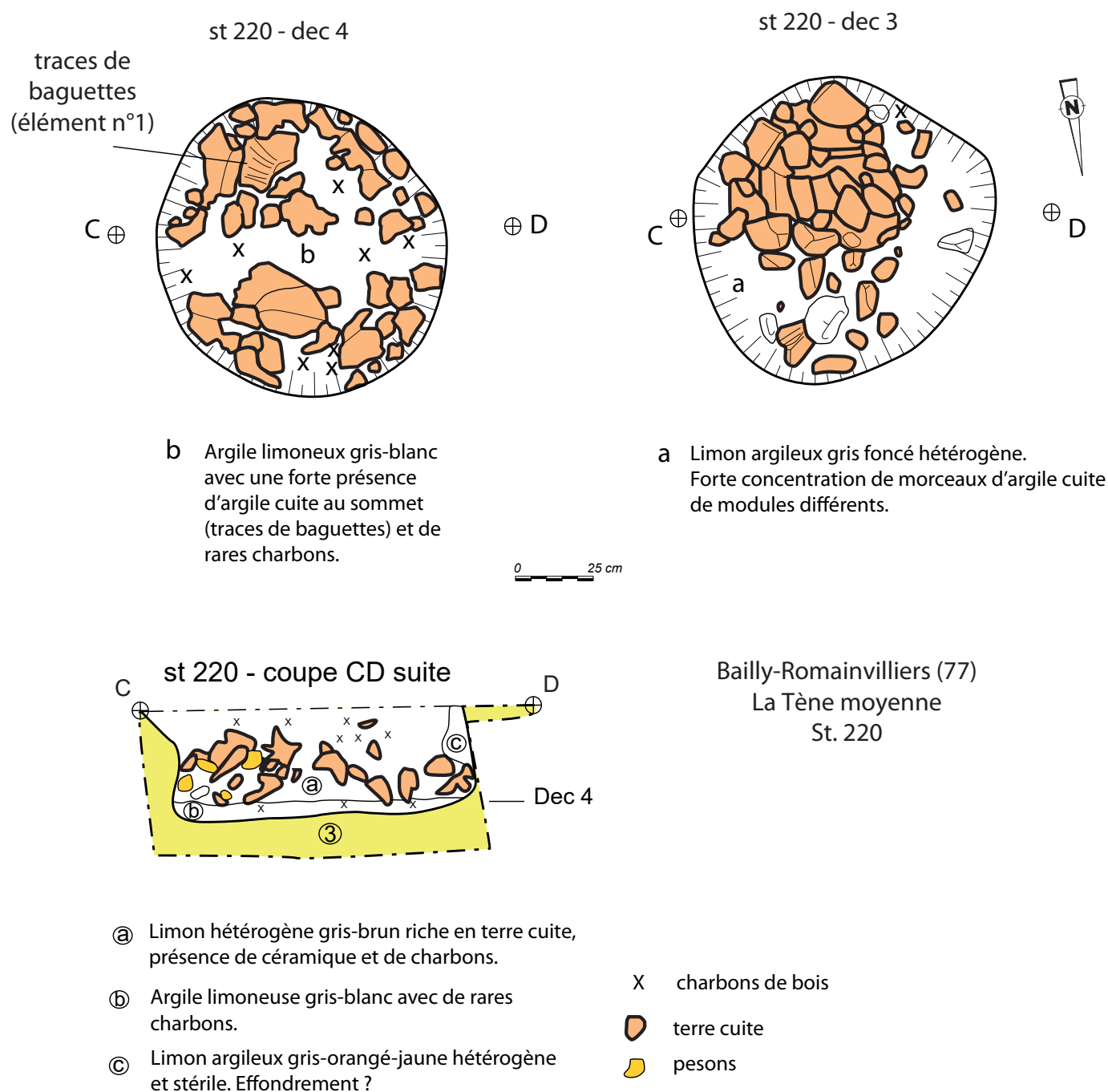


Fig. 11 : Fosse à pesons du site de Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne)

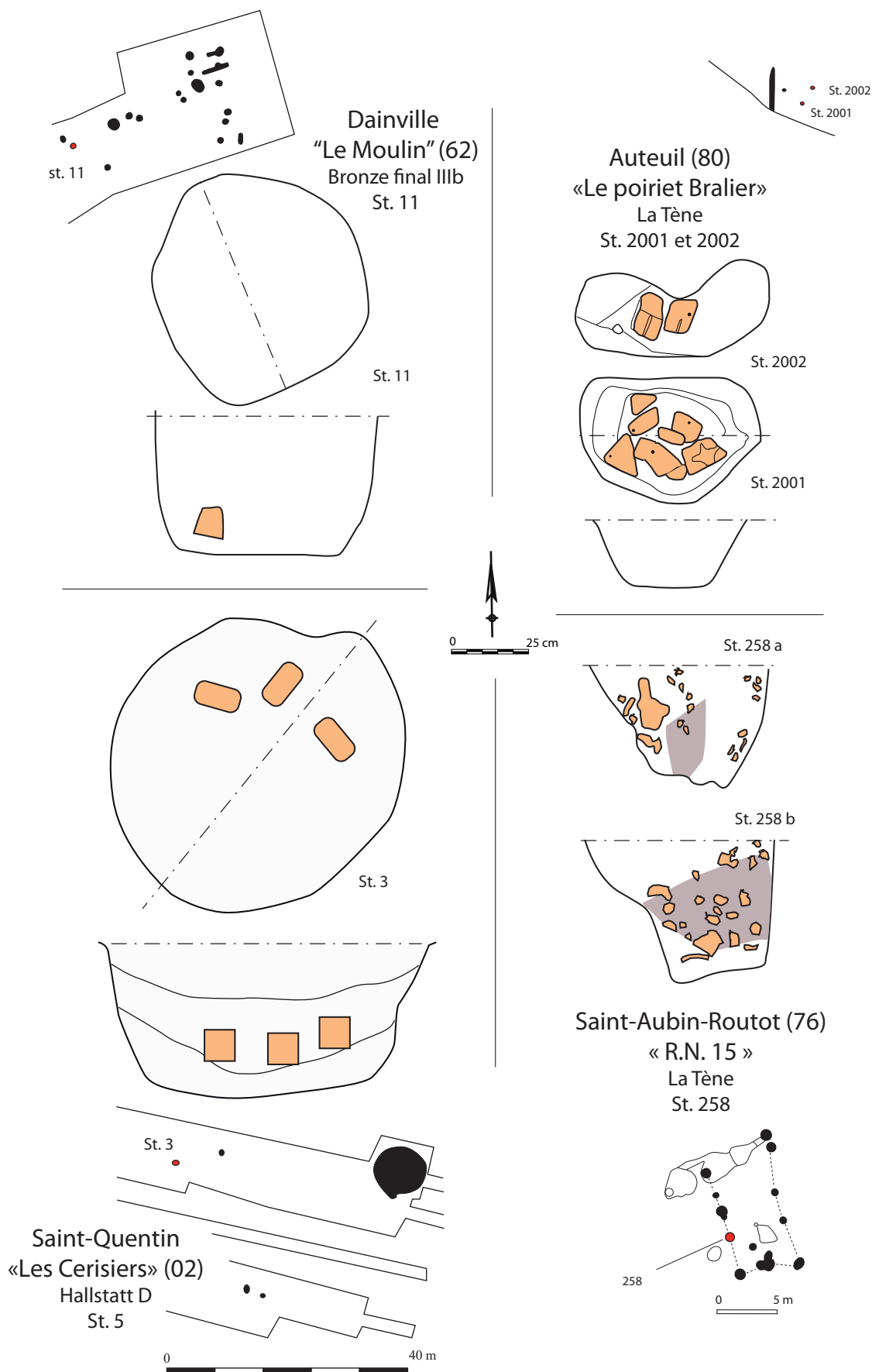


Fig. 12 : Fosses à pesons des sites de Dainville (Pas-de-Calais), Auteuil (Somme), Saint-Aubin-Routot (Seine-Maritime) et Saint-Quentin (Aisne)

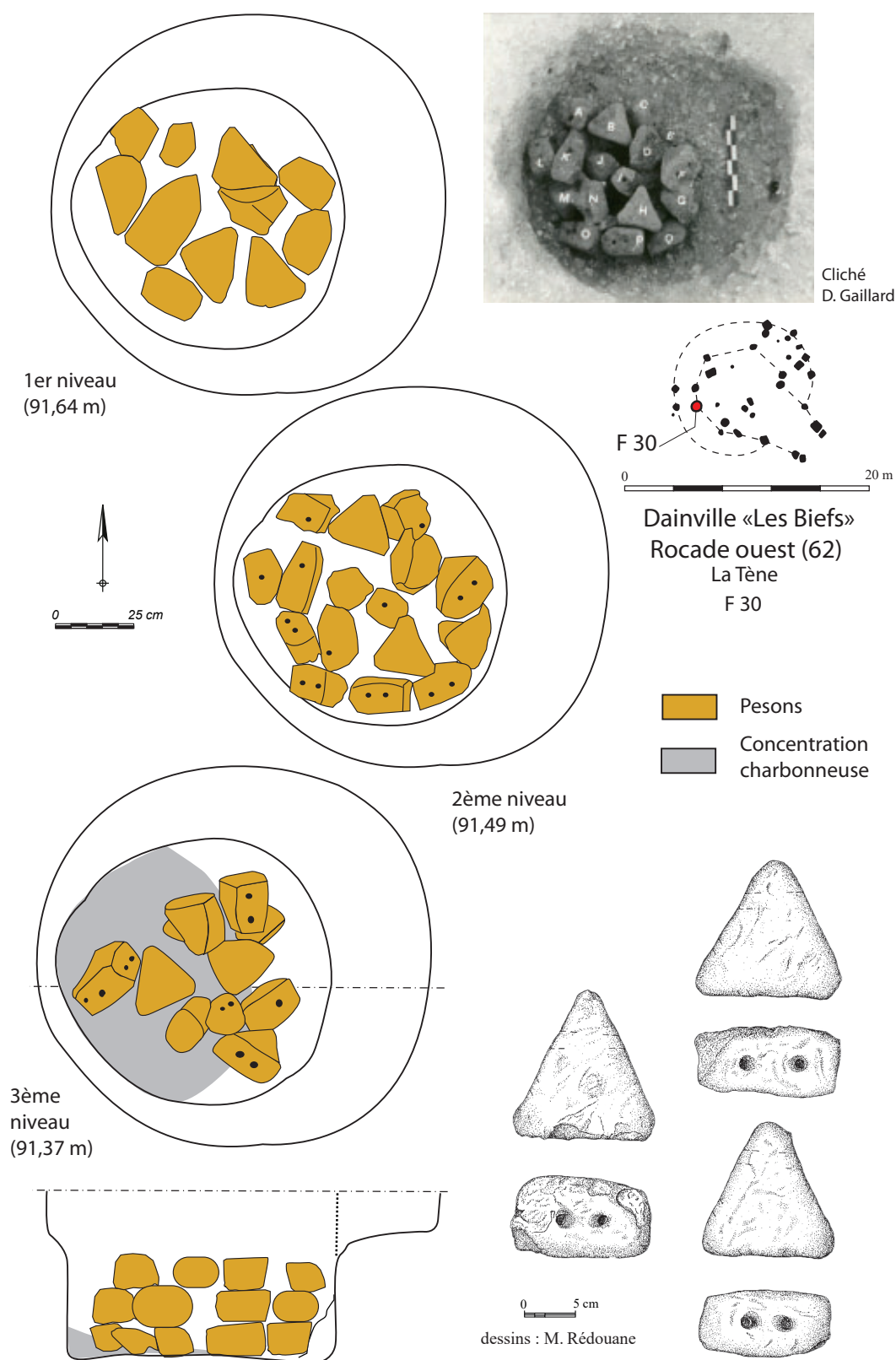


Fig. 13 : Dainville "Les Biefs" (Pas-de-Calais, Rocade ouest d'Arras, Gaillard, 2004)

Bibliographie

Baudry A.-C. (2013) - *Du Néolithique ancien au premier âge du Fer : les indices d'occupations domestiques sur les communes de Breuil et Languevoisin-Quiquery (Somme)*, rapport de fouille, INRAP canal Seine-Nord Europe, Janvier 2013.

Buchez N., Talon M. (2005) - L'âge du Bronze dans le bassin de la Somme, bilan et périodisation du mobilier céramique, in Bourgeois J., Talon M. (dir.), *L'âge du Bronze du Nord-Ouest de la France dans le contexte européen occidental*, actes du 125^{ème} Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques, Lille 2000, Paris, CTHS, 2005, p. 159-188.

Censier D. (2014) - *Cysoing (Nord), Le Clos de l'abbaye*, rapport de fouilles. Douai : Direction de l'Archéologie préventive de la Communauté d'agglomération du Douaisis ; SRA Nord – Pas-de-Calais, 2014. Document inédit.

Collas R. et al. (2018) - *Pont-sur-Seine (10) "Le Gué Dehan"*, Rapport final d'opération archéologique : fouille préventive, Eveha, SRA Champagne.

David A., Lorin Y. - avec les collaborations de Costeux Ch., Créteur Y., Henton A., Maniez J., Pinard E., Trawka H. (2016) - Les occupations de l'âge du Bronze et du début de l'âge du Fer à Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais – France) : interactions entre funéraire et habitat, *Lunula, Archaeologia protohistorica*, XXIV, p. 101-115.

Desfossés Y. avec les collaborations de Martial E., Vallin L., Marinval P., Munaut A.-V., Emontspohl A.-F., Rodriguez P., Solari M.-E., Ivinec J.-H., (1992) - Le site d'habitat du Bronze moyen du « Château d'Eau » à Roeux (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 89, 10-12, Études et Travaux, p. 343-392.

Favier D. (2011) - *Dainville « Le Moulin »*, Rapport de diagnostic – Pas-de-Calais (2003).

Franel Y., Issenmann R. (2007) - *Bailly-Romainvilliers (Seine-et-Marne), "Le Bois du Trou" : une occupation agro-pastorale de La Tène moyenne sur le plateau de Brie*, Rapport de fouille, Pantin - Saint-Denis : Inrap CIF : SRA Ile-de-France, 2007.- 1 vol., 115 p.

Gaillard D., Jacques A. (2000) - *Rocade Ouest d'Arras (Pas-de-Calais)*, Document final de Synthèse de sauvetage urgent de 1995 à 1998, AFAN, Service archéologique municipal d'Arras et SRA du Nord – Pas-de-Calais, 2 vol.

Haurillon R. (1994) - *Sauvetage sur la commune d'Auteuil, au lieu-dit « Le Poirêt-Bralier ».* Tracé de l'A16. Amiens, Inrap Nord-Picardie, SRA Picardie.

Issenmann R. avec la collaboration de Sethian E. (2006) - *Bussy-Saint-Georges (Seine-et-Marne), "ZAC Léonard de Vinci 3/2/7" : Rapport de diagnostic*, Pantin : Inrap CIF, 2006.- 1 vol.

Issenmann et al. (2016) - *Vinneuf (89), «Le Châtelot»*, Rapport final d'opération archéologique : fouille préventive, Eveha, SRA Bourgogne, 3 vol.

Joseph F., Julien M., Langelin E., Lorin Y., Praud I. (2011) - L'architecture domestique des sites du III^e millénaire avant notre ère dans le Nord de la France, in F. Bostyn, E. Martial et I. Praud (dir.), *Le Néolithique du Nord de la France dans son contexte européen : habitat et économie aux 4^e et 3^e millénaires avant notre ère*, *Actes du 29^e colloque interrégional sur le Néolithique*, Villeneuve d'Ascq, 2-3 octobre 2009, *Revue archéologique de Picardie, numéro spécial* 28, p. 249-273.

Joseph F. (dir.), Dietsch-Sellami M.-F., Martial E., Monchablon C., (2011) - *Méaulte « Plate-Forme aéro-industrielle de Haute Picardie » Les occupations du Néolithique*, Rapport final d'Opération, SRA de Picardie Amiens, Vol. 2.



Leroy-Langelin E., Sergent A. (2015) - *ZAC Lauwin-Planque, l'âge du Bronze, Section II*, vol. 3a, Rapport final d'Opération. Douai : Direction de l'Archéologie préventive de la Communauté d'agglomération du Douaisis ; SRA Nord – Pas-de-Calais, Document inédit, 402 p.

Lorin Y. et al. (2008) - avec la collaboration de Henton A., Yvinec J.-H., Trawka H., Achicourt, *Aire des gens du voyage. Fouille d'une occupation rurale de la transition Bronze/1er Fer*, Rapport final d'opération. Inrap.

Lorin Y. avec les contributions de Bardel D., Deschodt L., Devred V., Goutelard A. et Praud I. (2010) - *Blaringhem (Nord) « Le Champ du Houck » Projet d'implantation d'une centrale électrique*. Rapport de diagnostic, SRA du Nord – Pas-de-Calais, 1 vol.

Lorin Y. (2012) - Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais) ZAC du hameau Saint- Martin in Lehoërff A. dir. – *Par-delà l'horizon, sociétés en Manche et Mer du Nord, il y a 3500 ans*, Catalogue de l'exposition du projet européen Interreg IVa 2 Meers Seas Zeeën « Boat 1550 BC ». Somogy éditions d'Art, Paris. 2012, p. 117.

Lorin Y. avec la collaboration de Auxiette G., Henton A., Prost D. (2016a) - *Maroeuil, Rue Curie. Occupations du Néolithique et de l'âge du Bronze (Pas-de-Calais)*, Rapport final d'opération, Amiens Inrap NP. Septembre 2016, 2 vol.

Lorin Y. avec la collaboration de Auxiette G., David A., Henton A., Ivinet J.H. (2016b) - *Aire-sur-la-Lys, ZAC Saint-Martin (Pas-de-Calais). Fouille d'une occupation rurale de la transition Bronze/1er Fer*. Rapport final d'opération., Amiens Inrap NP. Décembre 2016, 2 vol.

Neaud P. avec les contributions de Bardel D., Henton A. (2014) - *Onnaing, Extension du Parc d'Activités du Val d'Escaut (PAVE 2), Occupations du Bronze final et du Hallstatt ancien*, Inrap Nord-Picardie, Rapport final d'opération, Mai 2014, SRA Nord – Pas-de-Calais,



Filage et tissage de la fin de l'âge du Bronze au second âge du Fer : caractéristiques techniques de la production textile sur le Parc Logistique de l'Aube (Aube)

Vincent RIQUIER.

Sauf mention contraire, les dessins sont l'œuvre de Catherine Perrier (Inrap GEN) et les clichés de l'auteur.

Résumé

Parmi les nombreuses découvertes protohistoriques apportées par les campagnes de fouilles menées sur le Parc Logistique de l'Aube depuis plus de dix ans, les objets liés à l'activité textile occupent une place notable. Une vingtaine d'habitats, datés entre le Bronze final et la fin de La Tène, offrent un aperçu consistant des modes de fabrication textile en usage dans ce secteur de la Champagne. Plus de deux cents objets en terre cuite ont été analysés, au premier rang desquels figurent sans surprise les séries de pesons et de fusaïoles. Quelques dévidoirs hallstattiens complètent l'ensemble. Sans atteindre toutefois les quantités de restes des grands habitats alpins ou centre-européens, les séries du Parc Logistique de l'Aube dépassent largement les scores régionaux. Le travail de recensement des petits objets en terre cuite, actuellement engagé en Champagne, confirme l'impression première d'une concentration anormale à l'échelle régionale, au point de nous amener à nous interroger sur la nature de cette concentration et sur ses implications en termes économiques ou sociaux. Ces données augmentent la profondeur de champ d'une nécessaire remise en perspective de l'économie textile dans l'histoire générale de la Champagne et de la place particulière qu'elle a pu tenir depuis ses origines, bien avant les riches heures des temps historiques.

Mots-clef : Aube, âge du Bronze, âge du Fer, fusaïole, peson, dévidoir, élevage, ovi-caprinés

Abstract

The many sites dating to Late Prehistory of the "Parc logistique de l'Aube" that have been discovered during a period spanning more than 10 year have produced a large number of objects relating to textile production. Over 20 settlements dating from the end of the Bronze Age to the end of the Iron Age give us a glimpse of textile manufacture in the area. More than 200 clay objects have been studied including loom weights and spinning whorls. Several reels dating to the Early Iron Age are also included. Excluding the important settlements in the Alpine area or in Central Europe, the number of objects relating to textile production found on these sites is much greater than usual and brings into question the function and the significance of these objects in terms of the economy and the social context. The inventory of clay objects in the Champagne area confirms these first impressions. The data puts into perspective the importance of the textile economy in the Champagne area and during this early period and well before its development during the Middle Ages

Mots-clef : Aube, Bronze Age, Iron Age, spindle-whorl, loom-weight, reel, breeding, ovi-goats.

Parmi les nombreuses découvertes protohistoriques apportées par les multiples campagnes de fouilles menées sur le Parc Logistique de l'Aube (Riquier *et al.*, 2015), les objets liés à l'activité textile occupent une place notable. Sans atteindre toutefois les quantités de restes des grands habitats centre-européens, les séries du Parc Logistique de l'Aube dépassent

largement les scores régionaux. Le travail de recensement des petits objets en terre cuite actuellement engagé en Champagne (Dubuis, Riquier, 2015 ; 2016) confirme cette impression première, à l'échelle régionale, au point de nous amener à questionner la nature de cette concentration et ses implications en termes économiques ou sociaux.



1. L'âge du Bronze et les âges du Fer sur le Parc Logistique de l'Aube

Pour rappel, le Parc Logistique de l'Aube est localisé au sud de Troyes, en rive gauche de la Seine à 2,6 km de son lit mineur, dans une zone de transition entre l'unité paysagère de la Champagne crayeuse « sèche » et celle de la Champagne « humide » (fig. 1). Le socle crétacé cénomanien est très largement occulté soit par des formations limoneuses pléistocènes et holocènes, soit par des formations alluviales liées au bassin versant de la Seine. Le ruisseau des Fontaines de Savoie, qui prend sa source à quelques dizaines de mètres au sud-ouest du Parc, le traverse du nord au sud avant de se jeter dans la Hurande, un affluent de la Seine. Ce ruisseau, qui divise l'emprise du Parc en deux parties de surfaces presque égales, a contribué à modeler la dissymétrie actuelle du profil topographique : son talweg oppose un versant ouest, complètement aplani, et un versant est, en pente douce, concerné par les nouvelles opérations. En dehors de la plaine humide où se développent des horizons pédologiques de type reductisols et redoxisols, on rencontre exclusivement des sols limoneux, formés sur des loess peu ou pas déplacés. Ils sont décarbonatés et caractéristiques des sols bruns lessivés.

Les caractères de cet environnement diversifié sont propices, selon l'étagement topographique, tant au pastoralisme sur prairies naturelles, qu'aux différentes cultures accessibles aux populations protohistoriques locales (Riquier *et al.*, 2015).

En 2015, le projet d'archéologie préventive mené sur le Parc Logistique de l'Aube (PLA) a entamé sa seconde décennie. Intégré au suivi archéologique systématique de l'agglomération troyenne devenue, au fil des ans, une des zones-tests représentatives du nord de la France, le PLA offre un outil d'analyse de premier choix dans la compréhension de la dynamique d'organisation de l'espace tout au long de la Protohistoire.

Les nouvelles opérations de fouilles menées entre 2011 et 2014 complètent à plusieurs titres la vision de l'évolution locale des occupations protohistoriques dont un premier bilan a déjà été effectué (Riquier *et al.*, 2015). D'un point de vue spatial, les 5,6 ha des nouvelles fenêtres de fouille s'ajoutent aux premiers 25 ha, renforçant la représentativité globale des données et concourant à affiner les scénarii déjà proposés. L'intérêt majeur de ces opérations a

été de lever en partie l'incertitude planant sur le degré d'occupation du sol et le type d'implantations en rive droite du ruisseau des Fontaines de Savoie, jusqu'à présent peu explorée. La nature, funéraire notamment, de la plupart de ces occupations constitue une bonne surprise scientifique qui enrichit les modèles existants pour ce secteur, même si elle déborde du présent sujet. Trois nécropoles encore inédites documentent toutes les phases comprises entre le Hallstatt A1 et La Tène B2. On ne retiendra, dans le cadre de cette présentation spécifique, que les quelques zones d'habitat qui s'intercalent entre ces espaces funéraires et s'ajoutent au lourd corpus déjà publié.

L'évolution locale du peuplement s'appuie sur une analyse quantitative et formalisée des occupations d'habitat, série de données la plus fournie et la plus fiable. La projection des données datées des âges des Métaux (-2200 / -30 av. J.-C.) offre une courbe de tendance robuste, s'appuyant sur un effectif de 61 occupations (fig. 2). Les données spécifiques à l'activité textile ne sont cependant illustrées qu'entre les intervalles chronologiques -1325 et -25 av. J.-C. (fig. 2) et que sur 21 occupations distinctes (un tiers du total). Aucun artefact n'a été recensé pour le Bronze ancien ou le Bronze moyen, et 40 occupations n'ont livré aucun fragment d'objet lié à l'activité textile.

2. La production textile

À l'image de nombreux sites protohistoriques, l'essentiel de la documentation directe consiste en restes complets ou fragmentaires d'outils en terre cuite liés à certaines étapes de la production textile. Quelques rares objets en alliage cuivreux ou en os seraient susceptibles de compléter l'inventaire, mais ils ne seront pas utilisés dans le cadre de cet article, en l'absence d'analyse tracéologique attestant de leur réel usage dans ce domaine de production.

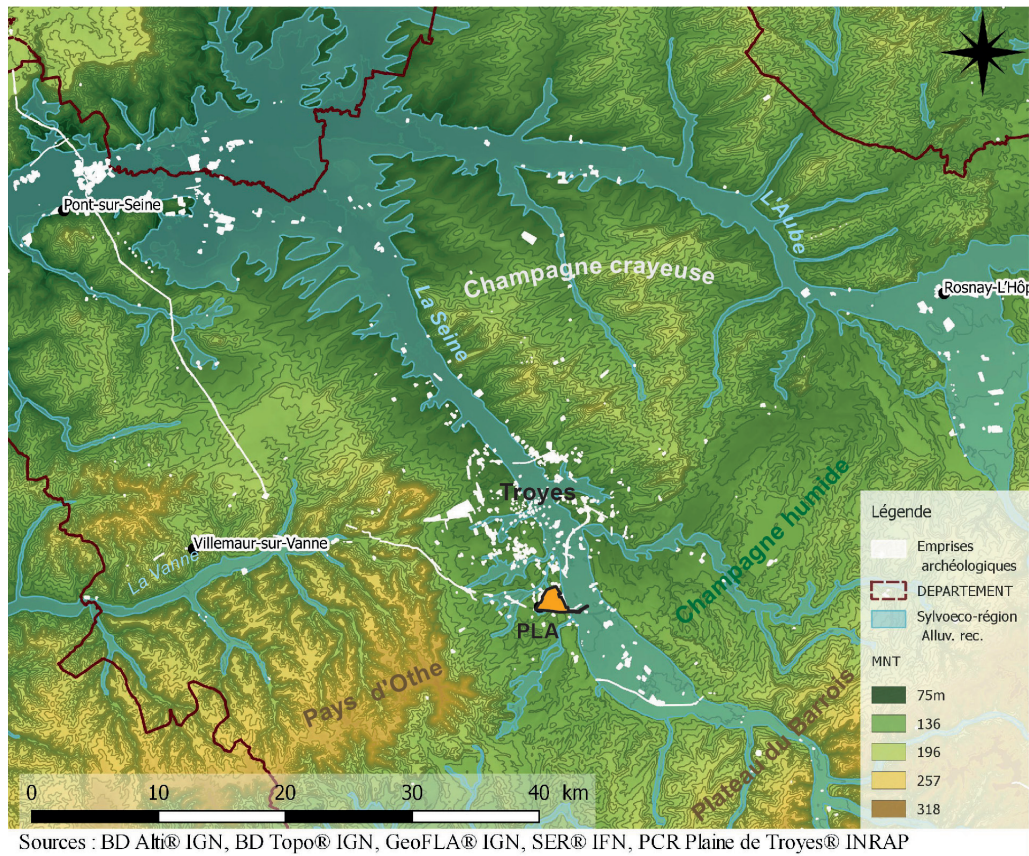


Fig. 1 : Carte de localisation du Parc Logistique de l'Aube dans son contexte aubois, et des sites mentionnés dans le texte.

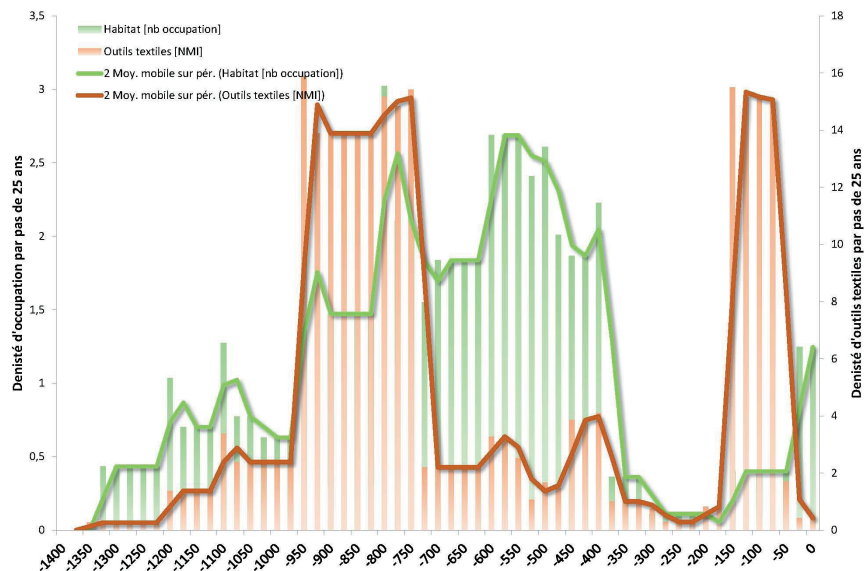


Fig. 2 : Courbes de tendance des occupations d'habitat à l'âge du Bronze et aux âges du Fer sur le PLA (2004-2014) et des outils liés à l'activité textile

2.1 La matière première et sa préparation

En l'absence de tissu conservé, on ne dispose d'aucune donnée directe sur les fibres produites et travaillées sur la zone du PLA. On en reste donc à supposer que le secteur est soumis aux mêmes règles d'évolution que les zones mieux étudiées. Il est ainsi communément admis, sur la base d'études menées sur des restes textiles conservés notamment en Europe centrale (Gleba, Mannering, 2012 ; Belanová, Štolcová, Grömer, 2010), que la laine domine le corpus textile à partir du Bronze moyen, en remplacement des fibres végétales fortement sollicitées au Néolithique et au début de l'âge du Bronze. Son utilisation est ainsi exclusive dans les mines de sels de Hallstatt au Hallstatt C. Les fibres animales, telles que le crin de cheval, restent cantonnées à des usages spécifiques. Le retour de la fibre végétale a lieu au début de La Tène, où le lin occupe une part qui deviendra prépondérante dans les siècles suivants.

Pour les siècles où la laine sert de matière première dominante, les données archéozoologiques sont convergentes. En Europe centrale (Gleba, Mannering, 2012 ; Belanová, Štolcová, Grömer, 2010), les espèces d'ovi-caprinés occupent une part significative du corpus de faune domestiquée et les spectres d'abattage montrent une sélection des têtes de bétail âgées. Et, de manière logique, l'élevage des ovi-caprinés perd en importance au second âge du Fer, en parallèle à la montée en puissance du lin.

Les données indirectes apportées par les études archéozoologiques (étude G. Auxiette) et carpologiques (étude F. Toulemonde) menées sur le PLA conduisent, toutes proportions gardées, aux mêmes conclusions qu'en Europe centrale (Riquier *et al.*, 2015).

La gestion du troupeau d'ovicaprinés (*Ovis aries* et *Capra hircus*) est une activité importante, qui représente sur la longue durée entre 24 et 34 % des restes déterminés, avec une intensité plus soutenue à la fin de l'âge du Bronze (30 % ou plus des restes) qu'aux phases postérieures. C'est le signal explicite d'un élevage non négligeable, notamment d'ovins destinés notamment à la production de laine. Les courbes d'abattage démontrent que la plupart d'entre eux est consommée à un âge relativement avancé, supérieur à trois ans.

Les données carpologiques disponibles sont encore insuffisantes dans les contextes du second âge du Fer pour observer correc-

tement le basculement progressif de l'usage de la laine vers celui du lin et d'autres fibres végétales au tournant du début de La Tène. Les problèmes taphonomiques spécifiques à la conservation des restes carbonisés du lin jouent certainement un rôle non négligeable (Märkle, Rösch, 2008). En tout état de cause, à la fin de l'âge du Bronze comme au premier âge du Fer, les tableaux de cultures ne font pas état de telles plantes.

2.2 L'outillage de filage et tissage

Entre la fin de l'âge du Bronze et la fin du second âge du Fer, précisément entre -1325 et -30 av. J.-C., les différentes zones d'habitat du PLA livrent 261 outils ou fragments d'outils liés à l'activité textile, inégalement répartis dans le temps comme dans l'espace (fig. 2 et 3). Quatre grandes catégories d'outils sont représentées, par ordre numérique décroissant : les pesons, les fusaïoles, les « dévidoirs » et les tessons retailés et perforés.

Si le mode d'utilisation des pesons et des fusaïoles ne fait plus discussion (Gleba, Mannering, 2012 ; Gleba, 2008 ; Grömer, 2005 ; Andersson, 2003 ; Cardon, 1999 ; Barber, 1992), celui des deux autres catégories n'est pas encore unanimement tranché.

En raison d'observations techniques des pièces archéologiques, telles que la fragilité de la terre cuite pour une pièce de maintien ou l'absence d'axe principal clairement identifiable, des doutes planent toujours sur l'attribution fonctionnelle des « dévidoirs ». La première hypothèse consistait à dire qu'ils étaient censés être des moyeux en terre cuite sur lesquels viennent se fixer des rayons en bois, reproduisant ainsi les axes de roue à filer (Cardon, 1999), bien connus dans les données ethnographiques européennes ou extra-européennes, où ils se trouvent exclusivement fabriqués en bois. Dans la littérature spécialisée et historique, les roues à filer, à main, sont vues comme une innovation technologique apparue seulement au 11^e s. en Chine et importée au 13^e s. en Europe (Henri, 2015, p. 73 ; Grömer, 2004 ; Cardon, 1999), en remplacement (ou complément) du fuseau. Actuellement, l'hypothèse la plus vraisemblable (De Chazelles, 2000) consiste à y voir un dévidoir sur axe, permettant de stocker les mèches de laine à filer, les écheveaux filés ou servant à stocker le fil de trame sur un métier à tisser. Cet objet ferait office de bobine dans laquelle

Plage chronologique concernée	Dévidoir [NMI]	Fusaïole [NMI]	Tessons perforés [NMI]	Peson [NMI]	TOTAL
fin de l'âge du Bronze : Hallstatt A1		1		4	5
fin de l'âge du Bronze : Hallstatt A2/B1		7		8	15
fin de l'âge du Bronze : Hallstatt B2/3	1	66		55	122
1er âge du Fer : Hallstatt C	1	2			3
1er âge du Fer : Hallstatt C2_D1 et Hallstatt D1	7	4	4		15
1er âge du Fer : Hallstatt C_D	1	5			6
1er âge du Fer_et transition second : Hallstatt D2/3 à LTA		4		1	5
2e âge du Fer : La Tène A_B		10		1	11
2e âge du Fer : La Tène C		1		1	2
2e âge du Fer : La Tène D				58	58
2e âge du Fer_Gallo-romain : La Tène D_Gallo-romain		1		2	3
Protohistoire	2	3	1	10	16
Total	12	104	5	140	261

Fig. 3 : Inventaire des types d'outils en terre cuite sur le PLA.

pouvaient être insérées des parties en bois. L'ensemble du dispositif pouvait tourner sur l'axe central, qui était perforé de part en part. Objet à usage variable, il pouvait être utilisé tant pour la phase de filage que pour la phase de tissage.

Quant aux tessons, retaillés dans des fragments de panse de vase pour leur donner une forme circulaire et perforés en leur centre, ils sont plutôt interprétés comme des fusaïoles de circonstance (Belanová Štolcová, Grömer, 2010) ou les ancêtres des fusaïoles discoïdes plates (Gleba, 2008) ; mais ils restent rarement mis en valeur dans la littérature dédiée au sujet.

2.2.1 Une distribution chronologique des types d'objets très contrastée

L'établissement de courbe d'évolution pour chacun des types (fig. 4), sur le modèle des données générales (cf. *plus haut*), projette des résultats pour le moins très contrastés entre les types et assez déformés par rapport au scénario général.

Avec 140 individus, les pesons représentent le groupe le plus fourni, marqué par deux temps forts, au Hallstatt B2/3 d'une part avec 55 individus, puis à La Tène D1 d'autre part avec 58 individus. En dehors de ces phases, les mentions sont relativement faibles (inférieures à dix individus). Elles sont peu abondantes au début du Bronze final mais bien réelles. Leur disparition pendant le premier âge du Fer est manifeste et leur réapparition au début du second est à peine perceptible. Les dix exemplaires mal datés correspondent peut-être à ces phases chronologiques mal documentées.

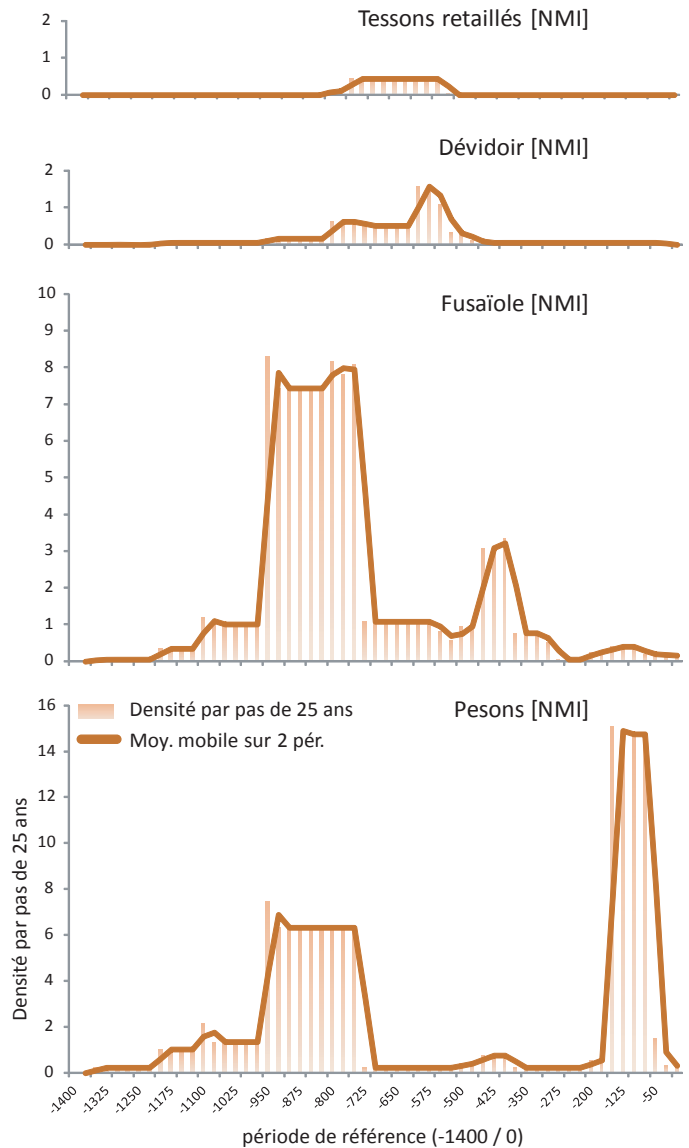


Fig. 4 : Courbes de tendance des quatre types d'outils en terre cuite à l'âge du Bronze et aux âges du Fer sur le PLA.

L'autre grande série de données est matérialisée par les fusaïoles qui comptent 101 individus correctement calés d'un point de vue chronologique. La phase du Hallstatt B2/3 signe un très haut niveau d'utilisation avec 66 individus, qui fait écho à celui observé dans la série des pesons. La corrélation avec les pesons n'est plus valable au second âge du Fer, puisque le deuxième temps fort des fusaïoles a lieu au début de La Tène, et, inversement, celui des pesons à La Tène D1 ne trouve aucun écho dans la série des fusaïoles. Les mentions au début du Bronze final comme au premier âge du Fer sont relativement constantes (4 individus en moyenne par phase), puis semblent disparaître à partir de La Tène C. Considérés comme des substituts de fusaïoles, les 5 tessons perforés ne sont signalés qu'entre le Hallstatt C2 et la fin du Hallstatt D1, mais il est tout à fait plausible que cette image soit due au prisme d'une recherche déficiente dans ce domaine.

Les 12 dévidoirs, enfin, ne sont repérés que dans des contextes compris entre le Hallstatt B2/3 et la fin du Hallstatt D1, avec une nette récurrence entre le Hallstatt C2 et la fin du Hallstatt D1 (7 individus).

Cette distribution chronologique fortement contrastée limite d'emblée les possibilités d'une étude statistique à visée typo-chronologique et invite à modérer ses résultats sur la longue durée. Un second niveau d'étude, macro-régional, permettra, on l'espère, d'abonder la série pour atteindre des effectifs satisfaisant les règles de l'art statistique. Les tendances qui sont ainsi présentées dans le chapitre analytique suivant restent indicatives pour plusieurs phases chronologiques.

2.2.2 Analyse descriptive du corpus

Les deux étapes de la production textile matérialisées par l'outillage en terre cuite, le filage et le tissage, sont représentées dans des proportions numériques équivalentes, respectivement 121 et 140 objets. Le filage, sous réserve que la fonction de dévidoir soit juste, regroupe le lot abondant de fusaïoles associé aux quelques tessons en forme de rondelle perforée, et les dévidoirs. Le tissage ne comprend que les pesons.

2.2.2.1 Les fusaïoles et les rondelles perforées

L'état de conservation est variable, mais relativement bon, ce qui permet une appréciation correcte des types morphologiques et des mesures. Ainsi, 51 % des fusaïoles sont retrouvées entières, et seulement 12 objets sont trop fragmentaires pour déterminer leurs caractéristiques avec précision. La qualité technique des fusaïoles comme des tessons perforés est globalement similaire puisqu'elle reprend les caractéristiques de la production céramique destinée à la vaisselle de consommation et de présentation. Rares sont les exemplaires sommairement modelés (cas particulier de trois fusaïoles en forme d'étoile) et/ou présentant des inclusions grossières ou encore des défauts de cuisson. On ne note aucune évolution technique majeure entre le début et la fin de la période. Les tessons perforés sont extraits de panse de vase semi-fin, bien cuits en mode réducteur selon les standards hallstattiens. Pour les fusaïoles, on peut raffiner le classement entre les exemplaires façonnés soit dans une pâte fine, équivalente à celle des vases contemporains les plus fins, soit dans une pâte semi-fine où émergent de temps à autre quelques inclusions résiduelles plus grossières. Les exemplaires en pâte fine sont destinés aux petits gabarits et peuvent supporter les décors les plus complexes (incisions couvrantes, groupe de cannelures douces) ou un polissage uniforme soigné. Les exemplaires en pâte semi-fine, les plus fréquents, correspondent aux fusaïoles d'un poids standardisé attendu ; le décor le plus répandu sur les exemplaires ornés est constitué par une couronne de digitations placée sur la ligne équatoriale ou par des coups d'ongle formant un décor de pseudo-godrons. Quelques traces de polissage couvrant sont encore parfois visibles, mais le lissage simple, lustré par l'usage répété, semble être la règle.

Comme pour le façonnage, les modes de cuisson reprennent ceux de la vaisselle, probablement parce que la cuisson se fait dans les mêmes fournées. De manière générale, la cuisson oxydo-réductrice semble être privilégiée, et les teintes les plus fréquentes sont plutôt sombres, variant du brun au noir.

Quatre grands types morphologiques de profil se partagent l'ensemble, par ordre numérique décroissant (fig. 5) : le type discoïde aux bords arrondis (30 ex.), le type

conique (29), le type biconique (25) et le type discoïde aux bords droits (9).

Quant aux décors (fig. 5), qui attestent d'un investissement social et culturel marqué, ils touchent la moitié des exemplaires déterminables (60 % du lot) : le plus couramment imprimé, sur le pourtour de la carène, est sans conteste le crénelage formé

par une série de coups de doigts, surlignés ou non de coups d'ongle ou de baguette (32 ex.), écho évident aux cordons digités ornant de nombreux vases de stockage, puis viennent en second lieu, mais loin derrière, les groupes de cannelures douces et larges (11 ex.), sur le modèle de la vaisselle hallstattiennne, et, enfin, des décors complexes,

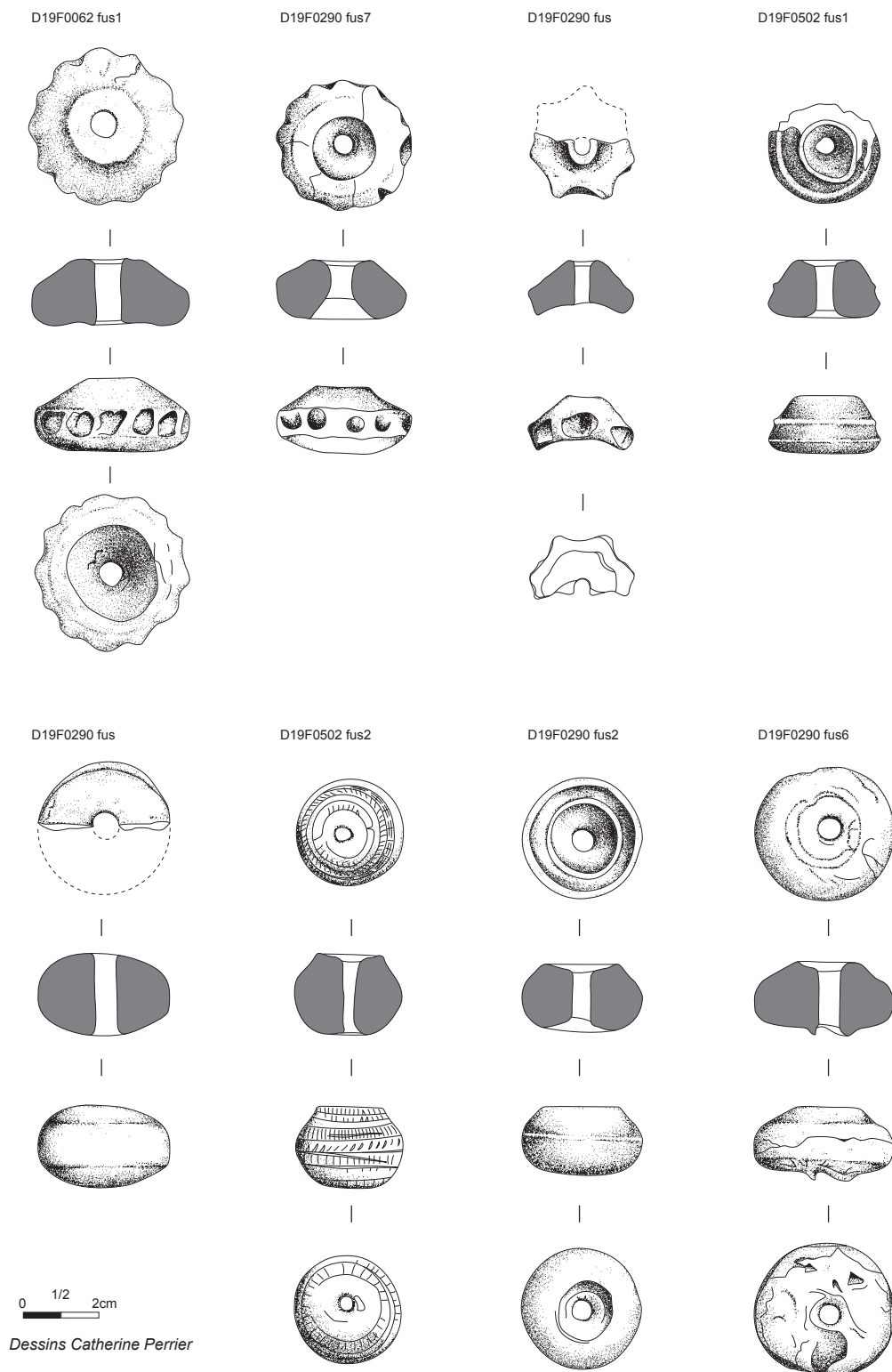


Fig. 5 : Échantillon représentatif de fusaïoles datées de la transition Hallstatt B2/3-C1 (Saint-Léger-près-Troyes Preslin / PLA-D19).

imprimés ou incisés, peut-être signe de personnalisation de l'objet. Aucun aplat de peinture ou de graphite, décor pourtant courant sur la vaisselle à certaines de ces phases chronologiques, n'a été observé.

Une rapide remise en perspective chronologique de ce lot, malgré quelques phases lacunaires ou insuffisamment documentées, fournit les premiers éléments de typochronologie locale. Il en ressort plusieurs tendances fortes. Ainsi, les formes préférées à la fin de l'âge du Bronze sont dissymétriques, soit discoïdes à bords arrondis (bords fréquemment décorés) ou coniques, ces types ne semblant plus faire recette ensuite (fig. 5). En proportions relatives, le type biconique, bien qu'utilisé dès le Bronze final, semble se développer réellement au premier âge du Fer et prendre une part dominante au début de La Tène. Le type cylindrique, en usage tout au long de la période, reste marginal, peut-être lié à un usage spécifique.

Quant aux décors, leur importance connaît une évolution radicale dont le point de bascule se situe à la fin du premier âge du Fer : ornant la majorité des fusaïoles à la fin de l'âge du Bronze, et selon la variabilité la plus forte (5 types), les décors accusent une régression durant le premier âge du Fer (3 types) pour presque disparaître dès le début de La Tène. Parmi les plus fréquents, le décor crénelé digité connaît son apogée à la fin de l'âge du Bronze et décline dans le courant du premier âge du Fer, concurrencé par le décor plastique de cannelures couvrantes, répandu au Hallstatt C et D1.

La fusaïole étant d'abord un volant d'inertie voué à entraîner le fuseau dans son mouvement de rotation, les mesures de son poids et de son diamètre influent directement les paramètres de vitesse et d'amplitude de rotation du fuseau.

En moyenne, la fusaïole mesure 35 mm de diamètre (entre 20 et 50 mm) pour un poids de 35 g (entre 4 et 230 g). Plus légers, les tessons retaillés ont un diamètre moyen de 52 mm (entre 41 et 65 mm) pour un poids de 17 g (entre 11 et 26 g). Toutefois, ces chiffres recouvrent une distribution plus complexe, visiblement bimodale (fig. 6), avec un premier groupe majoritaire entre 4 et 35 g où les valeurs médianes se situent dans la classe 10-14 g, et un second groupe moins fourni entre 35 et 60 g avec des valeurs médianes dans la classe 40 - 44 g.

Cette distribution bimodale est directement déterminée par les effectifs importants du Hallstatt B2/3. Les quantités d'objets sont encore trop limitées pour les périodes postérieures au Bronze final, pour assurer définitivement la persistance de cette distribution. Les effectifs au premier âge du Fer sont indigents, même en y adjoignant les rondelles perforées. Pour l'ensemble du second âge du Fer, et plus particulièrement le début de La Tène, on retrouve le premier groupe dans les mêmes intervalles de mesures et de valeur médiane. Le deuxième groupe semble être perceptible, mais cela demande à être confirmé. Dans certains sites centre-européens très

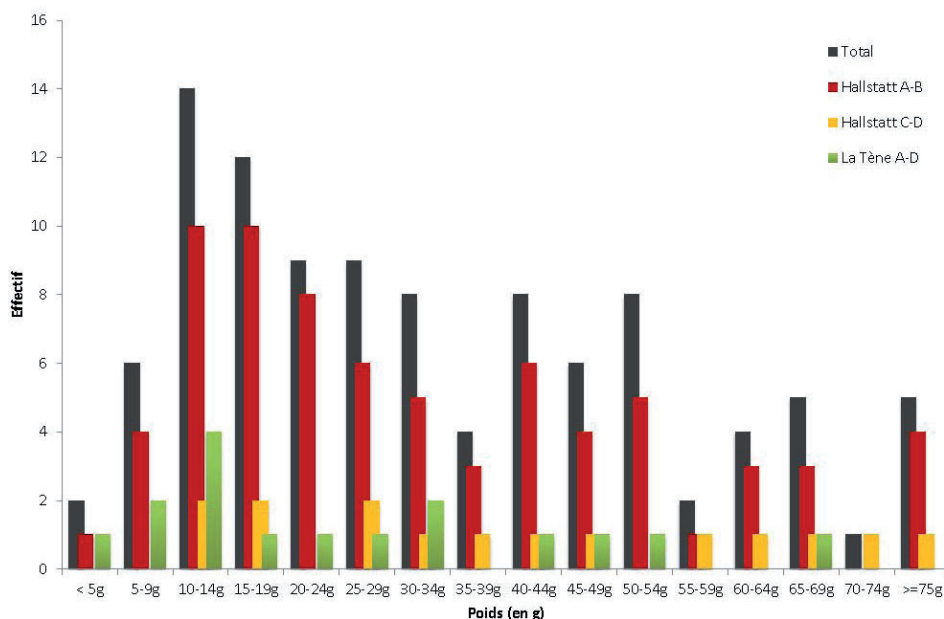


Fig. 6 : Histogramme de distribution des poids de fusaïoles selon les grandes périodes représentées sur les sites du PLA.

bien documentés (Belanová Štolcová, Grömer, 2010), la distribution n'est pas bimodale, mais clairement comprise entre 6 et 26 g avec un poids moyen de 15,8 g. La production est orientée vers une fabrication de fils fins, entre 0,3 et 0,6 mm de diamètre. Au vu des connaissances techniques et des expérimentations (Grömer, 2005), les deux groupes de fusaïoles observés sur le PLA pourraient correspondre, au moins pendant le Hallstatt B2/3, à deux catégories de qualité de fil produits : un groupe majoritaire pour la production de fil fin et un groupe minoritaire pour les fils plus épais entre 0,6 et 1,2 mm. Les fusaïoles intermédiaires, autour de 40 g, sont considérées comme étant aptes à couvrir la gamme courante.

2.2.2.2 Les dévidoirs

Sur les 12 objets de type dévidoir comptabilisés, un seul est complet, tous les autres ont été retrouvés à l'état de fragments. Pour la plupart, il est impossible de reconstituer une forme archéologiquement complète (fig. 7). Une des raisons de ce mauvais état de conservation vient probablement de la médiocre qualité technique des pièces ou de la cuisson. À la différence des fusaïoles, la pâte entrant dans la composition est plus grossière, fortement chamottée et peu tamisée, d'un aspect grumeleux. Le modelage est sommaire ; un simple lissage sur pâte mouillée atténue à peine les aspérités de surface. La cuisson est systématiquement faite en mode oxydant. Aucun décor n'orne la surface des pièces.

Du fait de ce faible investissement technique, la standardisation des pièces est également limitée. Il est difficile de parler de type clairement établi. On constatera pour le moment quelques caractéristiques principales qui jouent sur l'économie générale de la forme : une forme globale sphérique (10 ex.) ou annulaire (2), des tubes ou des perforations peu proéminentes pour la fixation de baguettes, un nombre d'orifices variables, une qualité de la régularité des fixations également variable. Dans l'ensemble, les pièces mesurent entre 7 et 9 cm de diamètre. Le diamètre utile des baguettes fixées varie entre 0,8 et 20 mm. Si l'on s'appuie sur les découvertes connues en dehors du PLA et régulièrement citées depuis un siècle (notamment Bonnaud, Py, 2012 ; Feugère, Guillot, 1986 ; Sievers, 1984 ; Scapula, 1981 ; Joffroy, 1960 ; Guébhard, 1911, 1919, 1921 ; Schmit, 1911), il semble que le modèle le plus fréquent



Fig. 7 : Exemple de dévidoir du Hallstatt D1 (Buchères Les Bordes / PLA-D27).

soit celui de l'étoile à six branches bien marquées par des tubes, suivi par un modèle plus sphérique où les tubes sont pris dans la masse compacte de l'objet. Le type annulaire reste très rare.

Sur le PLA, les dévidoirs font une timide apparition dès la phase de transition du Hallstatt B2/3-C1, mais se retrouvent exclusivement dans les contextes du Hallstatt C et D1. Un rapide inventaire de la dizaine d'autres exemplaires connus, mais souvent inédits, en Champagne, corrobore ce cadrage chronologique, à l'exception de celui de La Warde à Acy-Romance, dans les Ardennes, plus tardif. Plus largement, la géographie des trouvailles qui s'étend de la Provence au sud de l'Allemagne, en passant par l'ensemble des régions du nord de la France, dessine un semis de points principal pour le Hallstatt C et D, articulés autour de certains sites importants qui en ont livré plusieurs exemplaires, au Hallstatt D2/3 notamment : Le mont Lassois à Vix, en Côte-d'Or (Chaume, 2001 ; Joffroy, 1960), Bragny-sur-Saône, en Saône-et-Loire (Feugère, Guillot, 1986), La Heuneburg en Bade-Wurtemberg, Allemagne (Sievers, 1984). Le phénomène semble s'étioler dans le courant de La Tène.



2.2.2.3 Les pesons

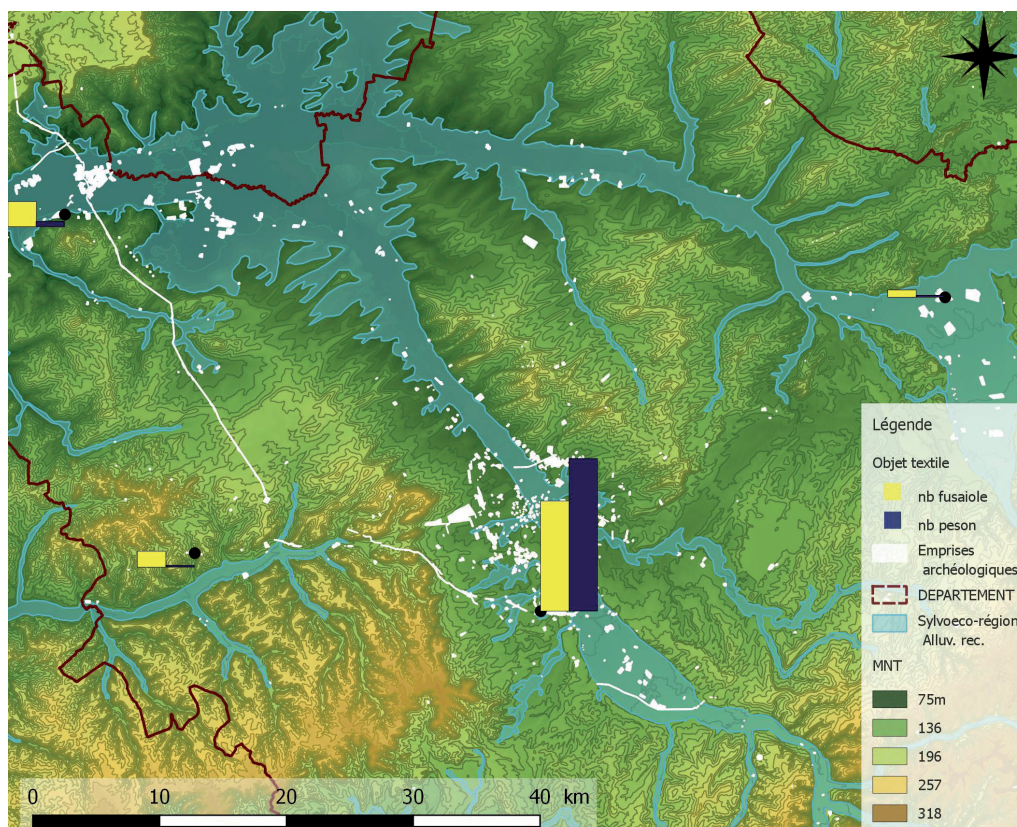
Si l'on met de côté quatre pièces en calcaire, la totalité de la série de 140 pesons est façonnée en terre cuite. De manière générale, les pièces ont été modelées grossièrement à partir d'une pâte grumeleuse prise dans le sédiment limono-argileux local et leur cuisson est mal maîtrisée, d'où leur mauvais état de conservation, notamment pour les pesons retrouvés dans les contextes détritiques du Bronze final ou du premier âge du Fer. Ainsi, seulement 20 % des individus sont complets. Tous proviennent de surcroît des deux dépôts datés de La Tène D1.

On distingue trois types morphologiques : discoïde, parallélépipédique et pyramidal. Les pièces discoïdes ne sont produites qu'au Hallstatt A1 et A2/B1 (12 ex.) ; celles-ci sont autrement dénommées « torches » ou « tores » dans la littérature et leur fonction de poids de suspension a pu être un temps discutée (Anastasiu, Bachmann, 1991). Leur conception circulaire laisse deviner une filiation morphologique avec les lourds pesons cylindriques inventés au Néolithique final et en usage jusqu'au

Bronze moyen. Au Hallstatt B2/3, les 55 pièces identifiées suivent deux types désormais anguleux : le type pyramidal et le parallélépipédique. Aucun peson n'a été découvert en contexte du Hallstatt C ou D1. Les deux types perdurent, sans évolution particulière, du Hallstatt D3-LT A jusqu'à La Tène D1. Toutes les pièces rattachées à la fin de La Tène D1 sont extraites de deux dépôts distincts, respectivement de 46 et 5 pesons enfouis dans deux trous de poteau de bâtiments d'habitation.

Aucun des pesons n'est orné de décor ou de marque quelconque.

Dans le détail, les pesons discoïdes du Hallstatt A1 et A2/B1 ont un diamètre compris entre 115 et 121 mm, pour un poids variant de 770 à 820 g. Leur perforation reste comprise entre 30 et 35 mm. Ces pesons étaient destinés à être suspendus aux lots de fils de chaîne sur un métier vertical à poids à une baguette de lisses. Le gabarit de leur perforation permet de fixer les lots de fils de chaîne directement sur le poids. Leurs caractéristiques techniques et morphologiques les rapprochent, par exemple, des pièces de Hauterive-Champréveyres (Anastasiu, Bachmann, 1991) et



Sources : BD Alti® IGN, BD Topo® IGN, GeoFLA® IGN, SER® IFN, PCR Plaine de Troyes® INRAP

Fig. 8 : Carte de distribution des principaux lots d'objets textile en terre cuite dans l'Aube.

Auvernier-Nord (Arnold, 1981), en Suisse. Au Hallstatt B2/3, les pièces varient entre forme parallélépipédique, et forme pyramidale, les plus représentées parmi les outils identifiables. Les poids ont une hauteur comprise entre 100 et 130 mm. Le diamètre de la perforation des pièces est variable entre 10 mm et 19,4 mm, sans rapport notable avec le poids global. Dans l'ensemble, le poids des pièces oscille entre 487 et 942 g, mais deux groupes se détachent : ceux dont la masse se situe autour de 500/600 g et ceux autour de 800/950 g. On note que les pièces parallélépipédiques ont systématiquement des masses supérieures à 550 g, en deçà, les outils sont pyramidaux.

Les outils de La Tène D1 sont très majoritairement de forme pyramidale. Leur hauteur est comprise entre 104 et 117 mm et le diamètre de leur perforation entre 13 et 14 mm. Le poids oscille quant à lui de 622 g à 825 g. Trois classes de poids ressortent : poids entre 620 et 675 g, entre 700 et 725 g et entre 775 à 825 g. De manière générale, il apparaît que les pièces inférieures à 750 g présentent des traces témoignant de la suspension des lots de fils directement sur le peson, tandis que les pièces de masse supérieure à 750 g portent les traces de l'utilisation de liens ou anneaux servant à fixer les lots de fils de chaîne au poids.

2.2.3 Des questions irrésolues

À ce stade de l'analyse, plusieurs questions émergent, touchant à l'irrégularité de la distribution de chaque type sur le long terme, et à l'absence de bonne corrélation entre la courbe des données globales et celles des restes d'outils textiles. Il est, en effet, entendu que les besoins des populations n'ont pas oscillé dans d'aussi fortes proportions et que le système technique textile n'a pas radicalement changé.

Ainsi, parmi d'autres interrogations, pourquoi les fusaïoles disparaissent-elles vers La Tène C-D et par quels autres types d'objets sont-elles remplacées ? Pourquoi voit-on une éclipse des pesons durant le Hallstatt C-D ? Que signifie l'apparition puis la disparition des dévidoirs pendant le premier âge du Fer ? Peut-on considérer sur le même pied d'égalité la masse régulière de fragments de pesons retrouvés dans les fosses du village du Hallstatt B2/3 et les deux lots importants de pesons issus de dépôts particuliers dans les fondations d'habitations de la fin de La Tène ?

Il est nécessaire pour tenter d'y répondre de

s'assurer de la réalité de ces interrogations à plus large échelle, au-delà du PLA. Que disent les données disponibles auboises et même celles d'autres régions ?

3. « 99 moutons et 1 champenois font 100 bêtes » ?

Dans le secteur de la Plaine de Troyes, force est de constater que ce corpus a tendance à écraser les quelques découvertes contemporaines. Un rapide inventaire (Dubuis, Riquier, 2016) cible douze habitats recelant un effectif de 43 objets en terre cuite (28 fusaïoles et 15 pesons). Ces chiffres indiquent une relative fréquence des découvertes, principalement des fusaïoles, mais dans des ordres de grandeur très limité (maximum cinq objets par phase d'habitat). Il est par ailleurs délicat de discerner une phase plus faste que les autres entre le début du Bronze final et la fin du premier âge du Fer. Mais le second âge du Fer marque le pas, comme sur le PLA.

Dans un rayon plus vaste, mais limité à l'Aube, trois sites notables apportent des éclairages intéressants, bien que les quantités n'égale pas en aucun cas celles du PLA (fig. 1 et 8-9). Citons ainsi, pour le Hallstatt B2/3, l'habitat groupé des Gossements, à Villemaur-sur-Vanne (Deffressigne, Tikonoff, 1993) dont les fosses fournissent une quinzaine de fusaïoles et un tesson retaillé. On y retrouve,

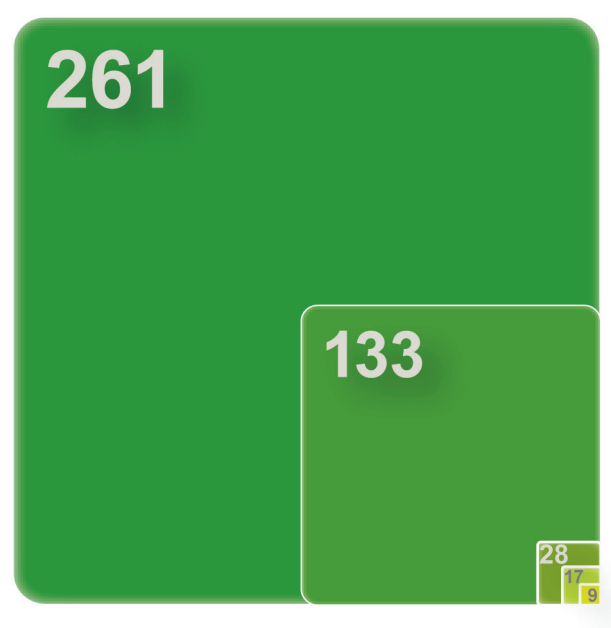


Fig. 9 : Effectifs d'objets textile en terre cuite sur quelques sites majeurs auboises (par ordre décroissant : PLA, total Aube hors PLA, Pont-sur-Seine, Villemaur-sur-Vanne, Rosnay-L'Hôpital).

dans les mêmes proportions que sur le PLA, une prédominance des types morphologiques discoïdes et biconiques ainsi qu'un goût immodéré pour le décor de digitations. Pour le début de La Tène, les importants habitats de la Gravière à Pont-sur-Seine (Dupéré, Verrier, 2013) ou des Gallérandes à Rosnay-L'Hôpital (Lallemand *et al.*, 2000) fournissent des lots d'activité plus complets. À Pont-sur-Seine, l'ensemble comprend 23 fusaïoles, majoritairement coniques et biconiques, et sans décor, avec 5 pesons trapézoïdaux à perforation sommitale. À Rosnay-L'Hôpital, deux pesons sont associés à sept fusaïoles coniques et biconiques, dépourvues de décor. Sur ces deux habitats, les caractéristiques morphologiques et les répertoires décoratifs des fusaïoles s'apparentent à celles du PLA, de même que pour les pesons.

L'ensemble du PLA constitue bien, en l'état actuel des recherches, un foyer majeur d'activité de production textile entre la fin de l'âge du Bronze et l'antiquité gallo-romaine. À certaines phases, comme au 9^e-8^e s. av. J.-C., les habitats du secteur ont, semble-t-il, connu une activité encore plus intense, au point qu'on puisse envisager une production dépassant le strict cadre de la consommation normale de la population, fût-elle regroupée dans un village. Même si des pans entiers de données archéologiques liées à l'activité textile font encore défaut localement, nous partageons l'hypothèse féconde (Grömer, 2014) qui associe le flux d'innovations réalisées dans le domaine textile à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer à l'investissement marqué dans l'élevage ovin et au progrès dans la sélection d'espèces. Si l'on osait, on pourrait ainsi émettre l'hypothèse que l'intense activité textile repérée à cette phase était entretenue par un groupe organisé d'éleveurs, entrés dans un processus de valorisation et de sélection d'espèces ovines, et connus pour la qualité de leur cheptel au-delà des frontières de leur finage.

Comme dans de nombreux secteurs du pays, les études archéologiques portant sur l'activité textile sont encore peu nombreuses. Elles ne donnent pas lieu à une littérature aussi abondante que les sphères artisanales concurrentes, comme celles liées au travail du métal ou de la céramique, alors que l'on sait toute l'importance économique, sociale et culturelle de l'artisanat textile. Cet état de fait est d'autant plus paradoxal lorsqu'il est constaté dans des

régions dont l'histoire récente est travaillée par les structures économiques et sociales de cette industrie. C'est ainsi le cas de la Champagne, comme le rappelle le titre de ce chapitre (Salgues, 1810-1811), et de l'Aube en particulier (Desbrosse, 2005 ; Peudon, 2003), à tel point qu'avec une légère dose d'emphase, il était considéré encore récemment que « *L'Aube a toujours été et reste un département de prédilection pour le mouton* » (Neeser, 1971).

À la lueur de nos connaissances, peut-on et doit-on faire remonter la naissance de la fibre champenoise pour l'activité textile à la fin de l'âge du Bronze ? Les éléments archéologiques disponibles suggèrent à tout le moins que la plaine de Troyes et l'Aube suivent le même rythme d'évolution technique que le reste de l'Europe moyenne, avec des centres en voie de spécialisation ou de belle réputation. La poursuite du programme d'étude régionale en partie dédié au textile (Dubuis, Riquier, 2015 et 2016) et d'inventaires à large échelle offrira rapidement des indicateurs plus précis sur l'importance relative de cette activité dans l'économie locale durant les âges des Métaux.

Bibliographie

Anastasiu R., Bachmann F. (1991) - *Hauteville-Champréveyres, 5. Les terres cuites du Bronze final, témoins de la vie quotidienne et religieuse*, Archéologie neuchâteloise, 11, Editions du Ruau, Saint-Blaise.

Andersson E. (2003) - *Tools for Textile Production from Birka and Hedeby: Excavations in the Black Earth 1990-1995*. Birka Project, Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

Arnold B. (1981) - Strukturanalyse der Spätbronzezeitlichen seeufersiedlung Auvernier-Nord, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 11, p. 37-50.

Barber E. J. W. (1992) - *Prehistoric Textiles. The Development of Cloth in the Neolithic and Bronze Ages with special reference to the Aegan*. Princeton University Press, New Jersey.

Belanová Štolcová T., Grömer K. (2010)

- Loom-weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from the Bronze Age to the Iron Age, in Andersson Strand E. B., Gleba M., Mannering U., Munkholt C., Ringgard M. (eds), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*, 2008, Copenhagen, *Ancient Textiles Series*, 5, Oxbow Books, Oxford, p. 9-20.

Bonnaud R., Py M. (2016) - Une fosse du premier âge du Fer sur le site des Gravenasses, à Combas (Gard), *Documents d'Archéologie méridionale* [En ligne], 35, 2012, mis en ligne le 30 avril 2016, URL : <http://dam.revues.org/2134>

Cardon D. (2000) - Archéologie des textiles : méthodes, acquis, perspectives. In Cardon D., Feugère M. (éd.), *Archéologie des textiles des origines au Ve siècle*, *Monographies Instrumentum*, 14, Montagnac, p. 5-14.

Cardon D. (1999) - *La draperie au Moyen Âge, essor d'une grande industrie européenne*, CNRS éditions, Paris.

Chaume B. (2001) - *Vix et son territoire à l'âge du Fer, fouilles du Mont Lassois et environnement du site princier*, Préhistoire Européenne, 6, éd. M. Mergoïl, Montagnac.

De Chazelles Cl.-A. (2000) - Éléments archéologiques liées au traitement des fibres textiles en Languedoc occidental et en Roussillon au cours de la Protohistoire (VIe-Ier s. av. n. è.). In Cardon D., Feugère M. (éd.), *Archéologie des textiles des origines au Ve siècle*, *Monographies Instrumentum*, 14, Montagnac, p.115-130.

Deffressigne S., Tikonoff N. (1993) - *Autoroute A5, études archéologiques : Villemaur-sur-Vanne (10) Les Gossements, Le Pley*, Rapport de sauvetage programmé, Afan, S.R.A. Champagne-Ardenne.

Desbrosse V. (2005) - Le Moyen Âge et l'abandon relatif de la plaine crayeuse jusque dans les années 50, In Ch. Lagatie, J. Vanmoerkerke (dir.), Europort Vatry, *Les pistes de l'archéologie. Quand la plaine n'était pas déserte....* DRAC Champagne-Ardenne, INRAP, Ed. Dominique Guéniot, Langres, p. 133-144.

Dubuis B., Riquier V. (2015) - *Annuaire des recherches en cours sur l'âge du Bronze : Le petit mobilier en terre cuite en contexte d'habitat rural du Bronze final à la fin de l'âge du Fer en Champagne-Ardenne*, <http://aprab.org/arcab/dubuis.html>

Dupéré B., Verrier G. (2013) - *Une occupation mésolithique, des fosses néolithiques et des installations agricoles de l'âge du Bronze et du début du second âge du Fer : Pont-sur-Seine, (Aube), La Gravière*, rapport de fouilles, INRAP GEN, S.R.A. Champagne-Ardenne, 2 vol.

Ferdière A. (1984) - Le travail du textile en Région Centre de l'âge du Fer au Haut Moyen Âge. Textile working in the Region Centre from the Iron Age to the early Middle Ages, *Revue archéologique du Centre de la France*, 23, 2, p. 209-275. doi : 10.3406/racf.1984.2411

Feugère M., Guillot A. (1986) - Fouilles de Bragny, 1, les petits objets dans le contexte du Hallstatt final, *Revue archéologique de l'Est*, 37, p. 159-221.

Gleba M., Mannering U. (dir.) (2012) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, *Ancient Textiles Series*, 11, Oxbow Books.

Gleba M. (2008) - *Textile Production in Pre-Roman Italy*, *Ancient textiles Series* Vol. 4, Oxbow Books.

Grömer K. (2004) - Aussagemöglichkeiten zur Tätigkeit des Spinnens aufgrund archäologischer Funde und Experimente, *Archaeologica Austriaca*, 88, p. 169-182.

Grömer K. (2005) - Efficiency and technique – experiments with original spindle whorls. In P. Bichler, K. Grömer, R. Hofmann-de Keijzer, A. Kern, H. Reschreiter (eds.), *Hallstatt Textiles: Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age*. BAR International Series 1351, Oxford, p. 107-116.

Grömer K. (2014) - *Textile Materials and Techniques in Central Europe in the 2nd and 1st Millennia BC*, Textile Society of America Symposium Proceedings, Paper 914. <http://digitalcommons.unl.edu/tsaconf/914>



Grömer K. (2013) - Tradition, Kreativität und Innovation – Textiltechnologische Entwicklung von der Bronzezeit zur Hallstattzeit. Tradition, Creativity and Innovation – The Development of Textile Expertise from the Bronze Age to the Hallstatt Period, in Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (dir.), *Textiles from Hallstatt. Woven culture from Bronze and Iron Age salt mines*, Archaeolingua, 29, p. 53–97.

Guébbard A. (1919) - À propos d'un objet énigmatique en terre cuite, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 16, 7, p. 319-323.

Guébbard A. (1911) - Encore un objet énigmatique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 8, 10, p. 636-638.

Guébbard A. (1921) - Vers la solution de quelques petites énigmes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 18, 2, p. 57-64.

Henri D. (2015) - *Production et consommation textiles à Tours aux XV^e et XVI^e siècles : approche archéologique*, Thèse de doctorat, Université François Rabelais de Tours, vol. 1.

Joffroy R. (1960), *L'oppidum de Vix et la civilisation hallstattienne finale dans l'Est de la France*, Dijon.

Lallemand D. et la collaboration de Belay E., Pouenat P., Rosnay (2000) - L'Hôpital, Les Gallérandes (Aube), Document final de synthèse, Afan, S.R.A. Champagne-Ardenne.

Märkle T., Rösler M. (2008) - Experiments on the effects of carbonization on some cultivated plant seeds, *Vegetation History and Archaeobotany*, 17, suppl. 1, p. 257-263.

Neesser M. (1971) - Les ovins, In *Évolution de l'agriculture auboise de 1958 à 1968*, *Mémoire de la Société académique de l'Aube*, CVI, p. 46-48.

Peudon J.-L. (2003) - *Aux origines d'un département. L'Aube en Champagne*, éditions Dominique Guéniot, Langres.

Riquier V., Auxiette G., Fechner K., Loicq S., Toulemonde F. (2015) - Eléments de géographie humaine et économique à l'âge du Bronze et à l'âge du Fer dans la Plaine de Troyes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 2, p. 339-367.

Salgues J. B. (1810 et 1811) - *Des erreurs et des préjugés répandus dans la société*, Chez F. Buisson, rue Gille-Coeur, n°10, Paris, 2 vol.

Scapula J. (1981) - *Un haut-lieu archéologique de la vallée de la Seine : la Butte d'Isle-Aumont en Champagne*, Imprimerie Patton, Troyes.

Schmidt E. (1911) - *Présentation d'un objet en terre cuite de forme inédite trouvé dans un foyer gaulois à Somme Veste (Marne)*, Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, 40^e session, Dijon, p. 633-634.

Sievers S. (1984) - *Die Kleinfunde der Heuneburg. Die Funde aus den Grabungen von 1950-1979 Heuneburgstudien V*, Römisch-Germanische Forschungen, 42, Mainz.

L' auteur :

Vincent Riquier

Inrap Grand-Est-Nord
UMR 8215 Trajectoires
38, rue des Dats
51520 Saint-Martin-sur-le-Pré
vincent.riquier@inrap.fr

Les activités textiles à l'âge du Bronze en Normandie : premiers éléments de réflexion

Cyril MARCIGNY

Résumé

Les activités textiles de la fin du III^e millénaire à l'aube de l'âge du Fer sont régulièrement documentées en Normandie. Cet article propose de poser les bases d'une réflexion sur la place de ce type d'activité au sein de l'économie de l'âge du Bronze normand et plus généralement de l'espace Manche – Mer-du-Nord.

Mots clefs : textile, économie, Manche-Mer du Nord, Normandie

Abstract

Textile activities from the end of the 3rd millennium to the beginning of the Iron Age are regularly documented in Normandy. This paper proposes to lay the foundations for a study of the role of this type of activity within the economy of the Bronze Age in Normandy and more generally in the Manche-Mer du Nord area.

Key words : textile, economy, Manche-Mer du Nord, Normandy

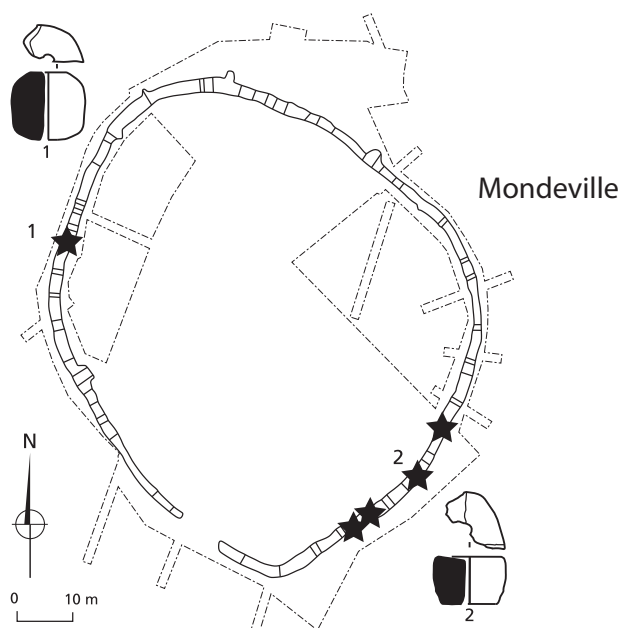
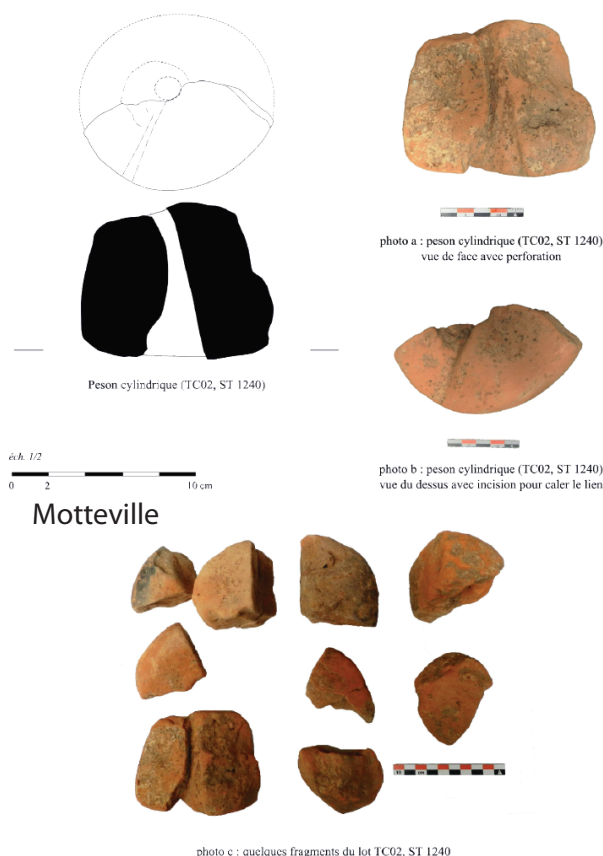


Fig. 1 : Exemples de pesons découverts sur les sites à enclos de Mondeville (Calvados, d'après Besnard-Vauterin *et al.*, 2006) et Motteville (Seine-Maritime, d'après Létor).



1. En guise d'introduction

La confection d'un textile tramé comprend une étape d'entrecroisement des fils (filage effectué dans certains cas à l'aide de fuseaux et fusaiöles) réalisable grâce à un mé-

tier à tisser vertical à poids (pour lester les fils de chaînes du métier), dont le peson est un élément indispensable. Les activités de tissage sont donc principalement déduites grâce à la présence de pesons, le bâti des métiers à tisser n'étant jamais conservé. En

Normandie, les poids sont presque uniquement modelés en terre cuite et adoptent un profil singulier. Ils sont cylindriques (hauteur et diamètre de 8 à 12 cm), pourvus d'une perforation axiale dont le diamètre est de l'ordre du centimètre (1,5 cm au maximum), cette dernière est parfois prolongée sur chaque tranche par un petit

sillon modelé servant de guide au lien (parfois ce sillon se crée lors de l'utilisation de l'objet). Cette forme caractéristique a été comparée, dès le début des découvertes à Tatihou (Manche, Marcigny, Ghesquière, 2003) ou Mondeville (Calvados, Chancelrel, Marcigny, 2006, fig. 1), aux pesons cylindriques de Grande-Bretagne qui sont de

Black Patch

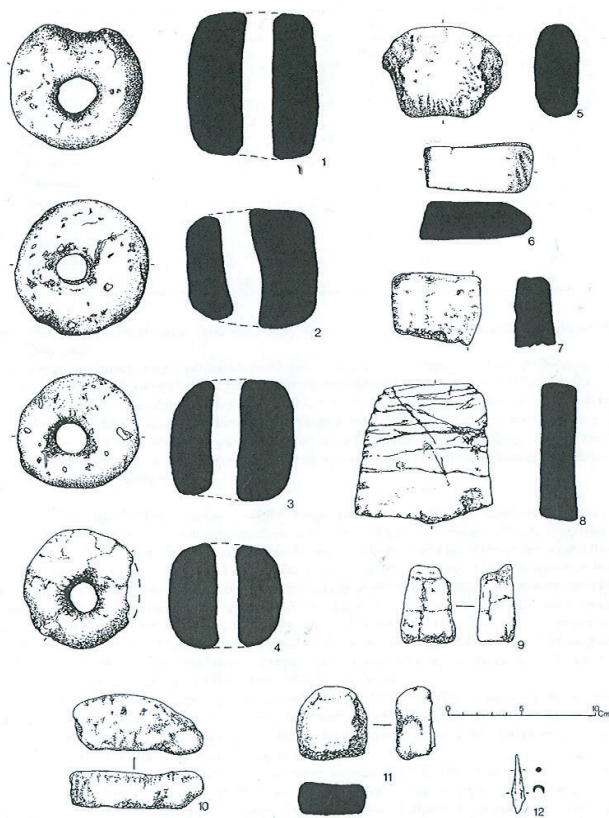


Fig. 34
Black Patch. Loomweights, whetstones and bone point

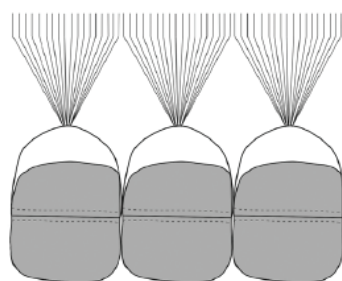


Fig. 2 : Exemples de pesons découverts outre-Manche à Black Patch (Sussex, d'après Drewett, 1982), Itford Hill (Sussex, d'après Burstaw, Holleyman, 1957) et Thwing (Yorkshire, d'après Manby, 1979 et 1980).

Itford Hill

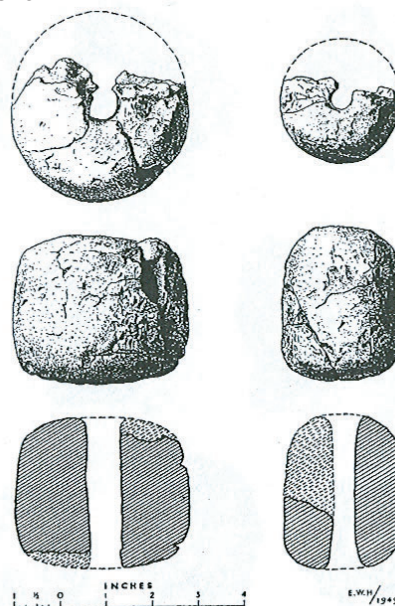


Fig. 25. Clay loom weights

Thwing

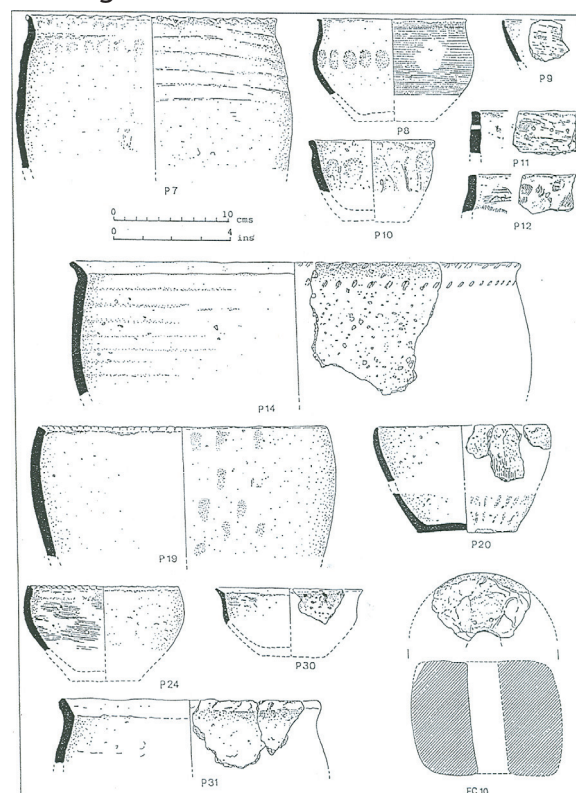


Figure 29: Thwing pottery and cylindrical weight. From the inner monument ditch, Puddock Hill, Thwing period 2 – Wilburton Industry phase

même forme (fig. 2). Depuis ces premiers éléments, d'autres pesons sont venus peu à peu compléter les données, dans le Nord de la France (Bourgeois, Talon, 2009) ou en Bretagne, permettant de proposer une répartition spatiale qui vient épouser les formes du complexe « Manche-Mer-du-

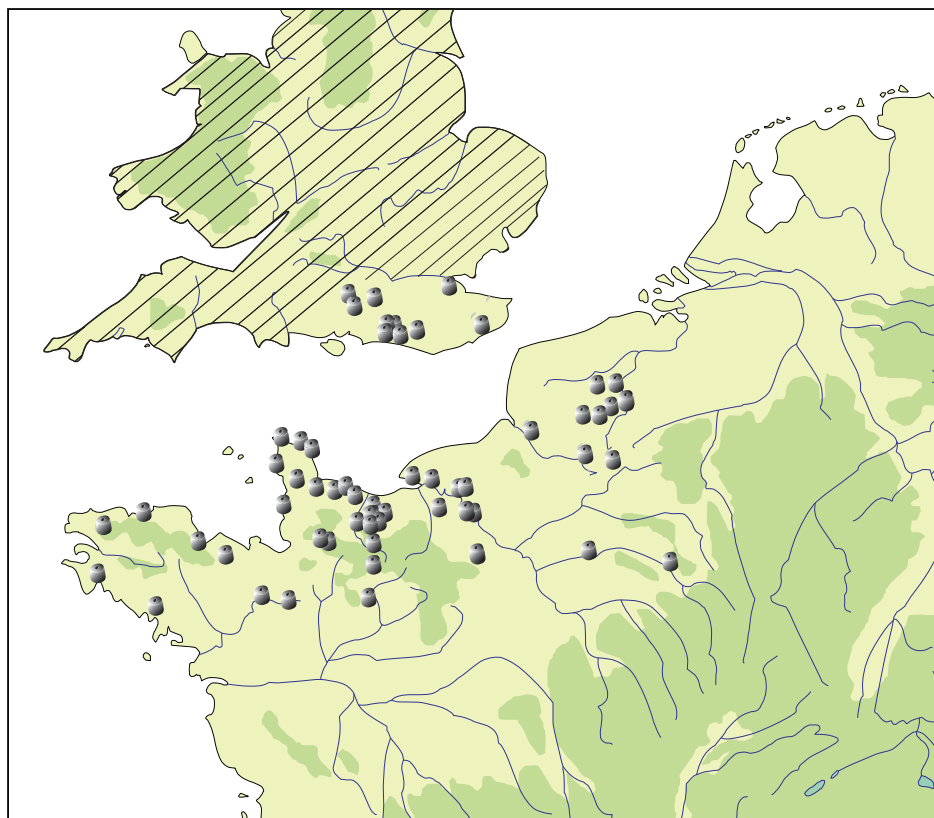
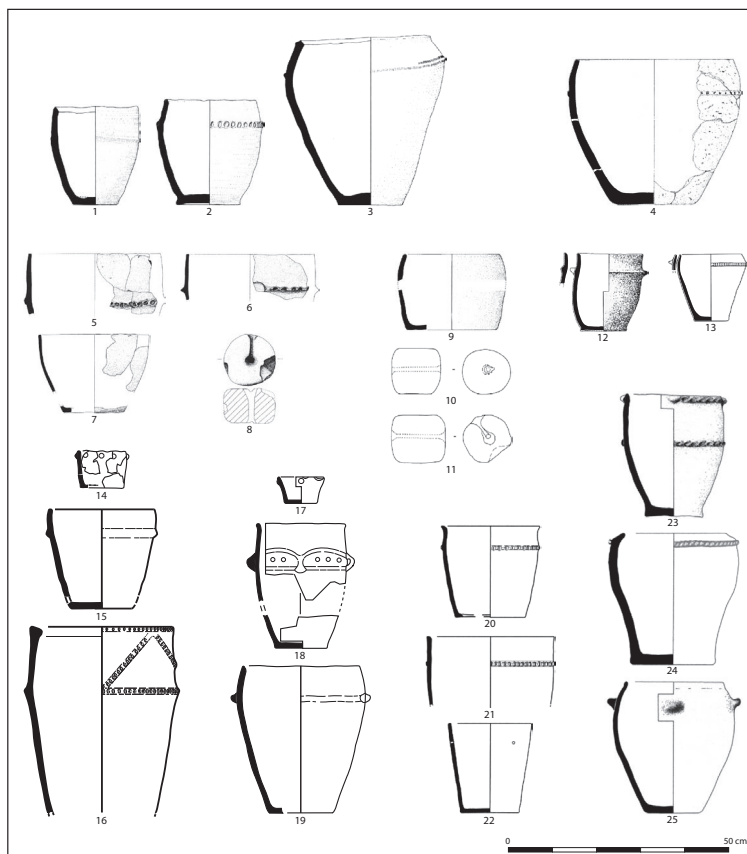
Nord » (fig. 3) même si des éléments similaires sont connus en Italie ou en Europe centrale (Belanova-Stolcova, Grömer 2010) et ce dès le Néolithique final. La morphologie et le poids de ces objets évoluent au cours du temps. Ceux du Bronze moyen/Bronze final 1 pèsent autour de

Fig. 3 :

En haut, ensemble Deverel Rimbury à pesons cylindriques de la frange littorale jusqu'au sud-est du Bassin parisien.

1-3, Ronse-Renaix (Belgique) ;
4, Braffe (Belgique) ;
5-8, Roeux (France, Pas-de-Calais) ;
9-11, Wiencourt-L'Équipée (France, Somme),
12, Compiègne (France, Oise) ;
13 Cuiry-les-Chaudardes (France, Aisne) ;
14-16, Mondeville (France, Calvados) ;
17-19, île Tatihou (France, Manche) ;
20-22, Nonant (France, Calvados) ;
23-25, Varesnnes (France, Yonne)
(d'après Bourgeois et Talon, 2009).

En bas, carte de répartition des pesons qui vient peu ou prou s'ajuster sur l'extension du groupe Deverel Rimbury (carte collective initiée par Yann Lorin).



1,8 à 2 kg, alors que ceux du Bronze final II et III ont tendance à s'allonger pour des poids plus importants de 2 à 2,5 kg (fig. 4). À partir de cette date, d'autres types de pesons feront leur apparition, de

forme pyramidale à quatre pans et sommet aplani (comme ceux découverts à Verson, Calvados, fig. 4). On retrouve cette même évolution outre-Manche.

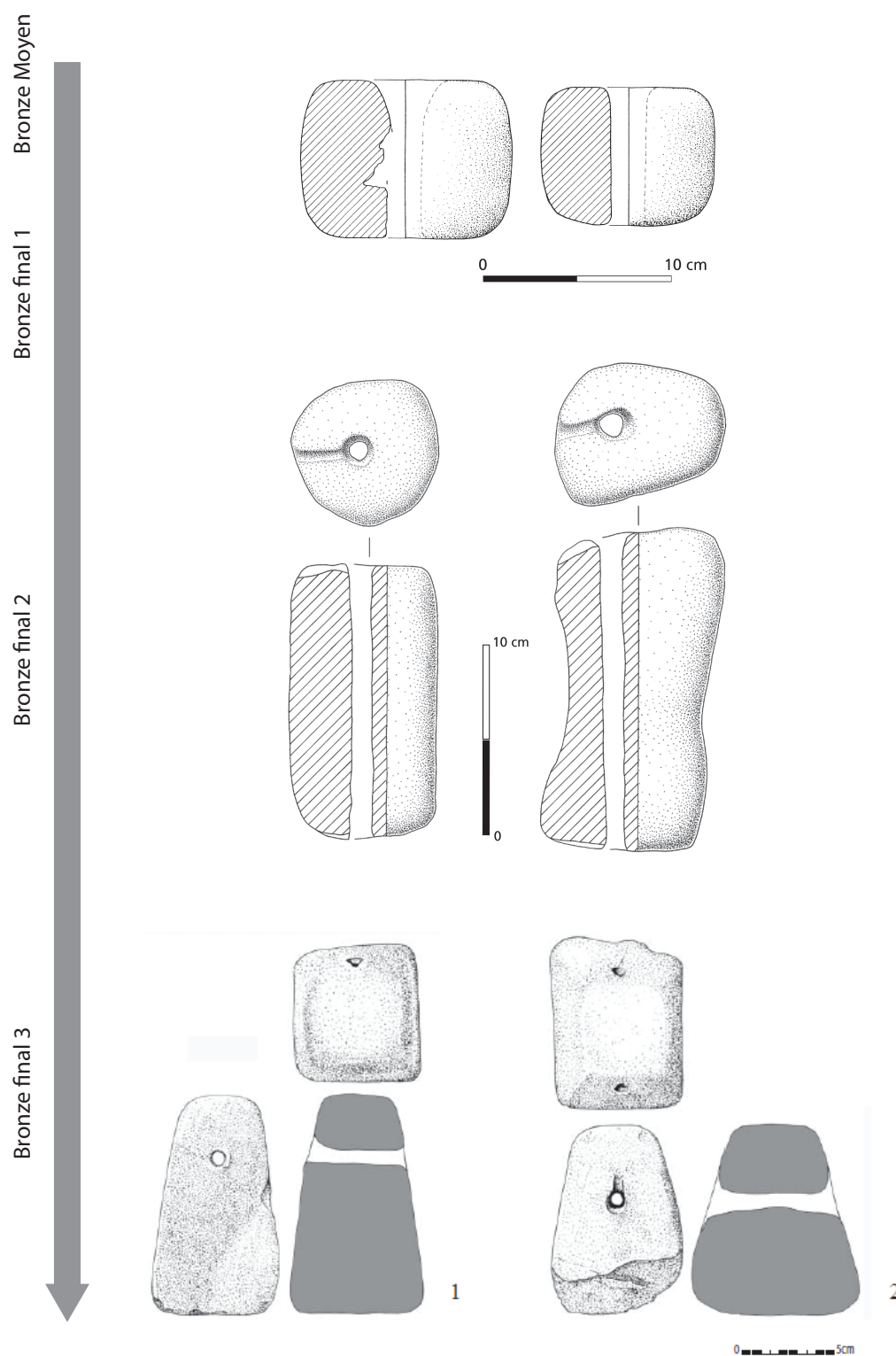


Fig. 4 : Évolution chronologique des pesons en Normandie : en haut, pesons de Mondeville du Bronze moyen/final I (Calvados, d'après Chancerel *et al.*, 2006c) ; au milieu, pesons de Mondeville du Bronze final II (Calvados, d'après Marcigny, 2006a) ; en bas, pesons du Bronze final III de Verson (Calvados, d'après Germain-Vallée *et al.*, 2013).

2. L'activité textile dans l'habitat normand du II^e millénaire

Au-delà de ces considérations culturelles, la place de ces activités au sein des différents établissements de l'âge du Bronze est particulièrement intéressante à interroger.

2.1 Les activités textiles au Bronze moyen/final I

Ainsi, au cours du Bronze moyen/final I, on retrouve sur presque chaque unité d'exploitation agricole des pesons en assez grand nombre. Ces objets sont systématiquement rejetés dans les dépotoirs (au niveau des fossés) avec les autres types de mobilier (fig. 5). Ils forment toutefois des concentrations qui donnent l'impression de jeux complets de pesons pour un métier. Le tissage est donc réalisé à cette époque à l'échelle de la sphère domestique (de la maisonnée), de façon occasionnelle et à proximité ou dans le bâtiment rési-

dentiel puisque ce sont les dépotoirs les plus proches de ces bâtiments qui livrent les assemblages (comme à Tatihou, par exemple, Marcigny, Ghesquière, 2003). À Black Patch (Sussex, Drewett, 1982 et 1990), la conservation des niveaux de sol à l'intérieur d'un bâtiment de plan circulaire a bien montré que cette activité pouvait d'ailleurs être réalisée à l'intérieur de la maison, le long d'un des murs, sans fonder le métier à tisser dans le sol. En Normandie, le site de Saint-Vigor-d'Ymonville (Seine-Maritime, Marcigny, 2012) a aussi livré des constructions circulaires à sol excavé (fig. 6). Dans ce cas, seul le filage a été identifié à l'entrée du bâtiment (sous la forme d'une concentration de fusaïoles), à l'endroit le mieux éclairé (au sud), mais il n'est pas exclu qu'un métier puisse avoir occupé le même secteur où figure un vide dans la répartition du mobilier.

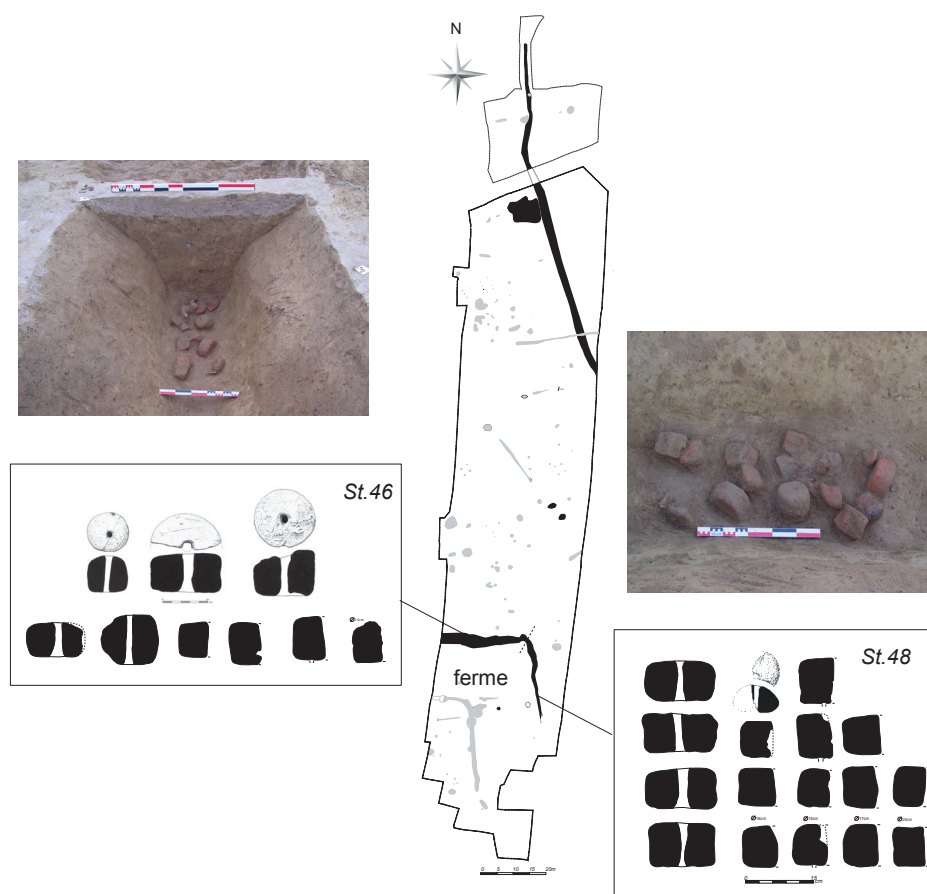


Fig. 5 : Emplacement des pesons sur la ferme de Fontenay-le-Marmion (Calvados, d'après Giraud *et al.*, 2009, modifié).

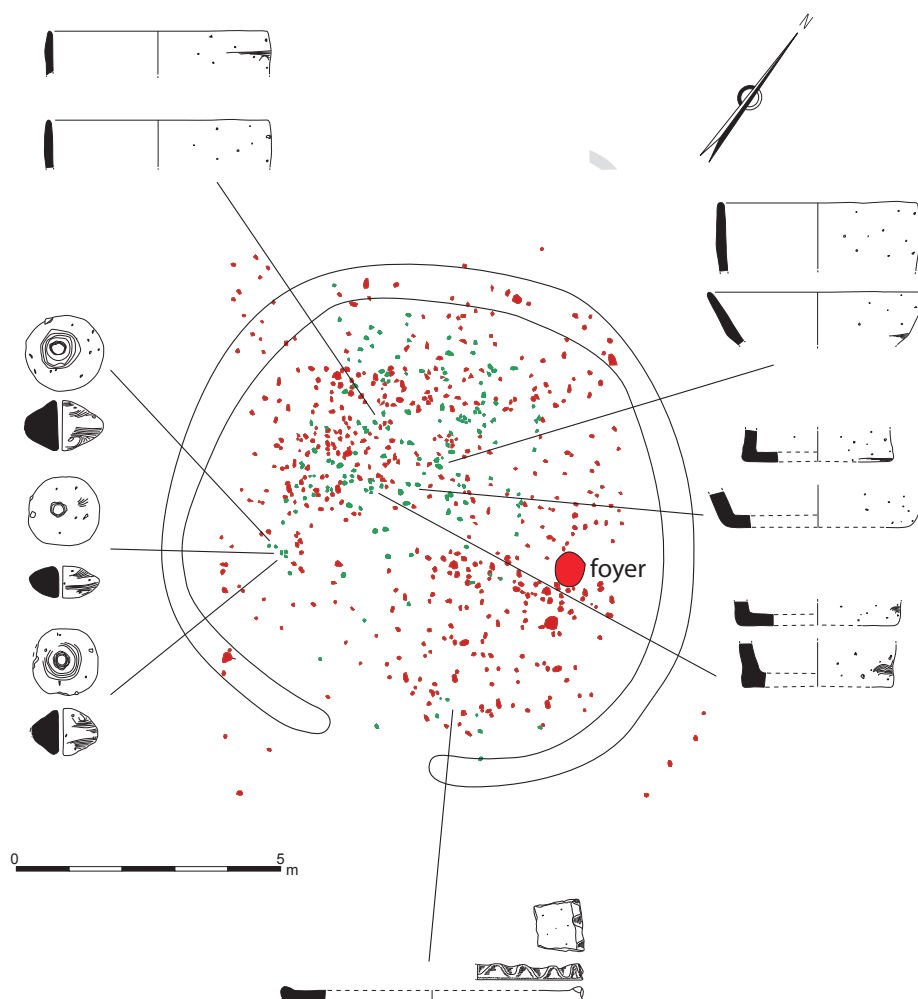


Fig. 6 : Un des deux bâtiments de plan circulaire de Saint-Vigor-d'Ymonville (Seine-Maritime). En rouge, les éléments céramiques ; en vert, les restes lithiques (silex exclusivement, DAO C. Marcigny, Inrap).

2.2 Les activités textiles au Bronze final II et III

Au cours du Bronze final II et III, les choses changent puisque l'on trouve d'une manière générale beaucoup moins de pe-
sons sur les sites (le filage est par contre très bien représenté). À l'exception notable du site de Mont-Saint-Aignan (Seine-Maritime) fouillé sur le plateau nord de Rouen. Sur cet habitat, les vestiges découverts appartiennent à une portion de village dont quatre unités, comprenant un bâtiment de plan circulaire et des annexes, ont pu être dégagées (fig. 7). À l'écart du site, au sud

de l'emprise étudiée, un espace de stockage collectif a été mis en évidence, ainsi que deux fosses attribuées à des activités textiles (Aubry, Séhier, 2005). La profondeur de chaque structure est de 15 cm (sous le niveau de décapage) pour une longueur de 1,80 m et une largeur de 1 m en moyenne. Le fond de ces deux aménagements est plat avec, dans un cas, la trace fugace de deux petites marches creusées. L'extrémité sud de chaque fosse a révélé la présence de deux petits trous de poteaux de 10 cm

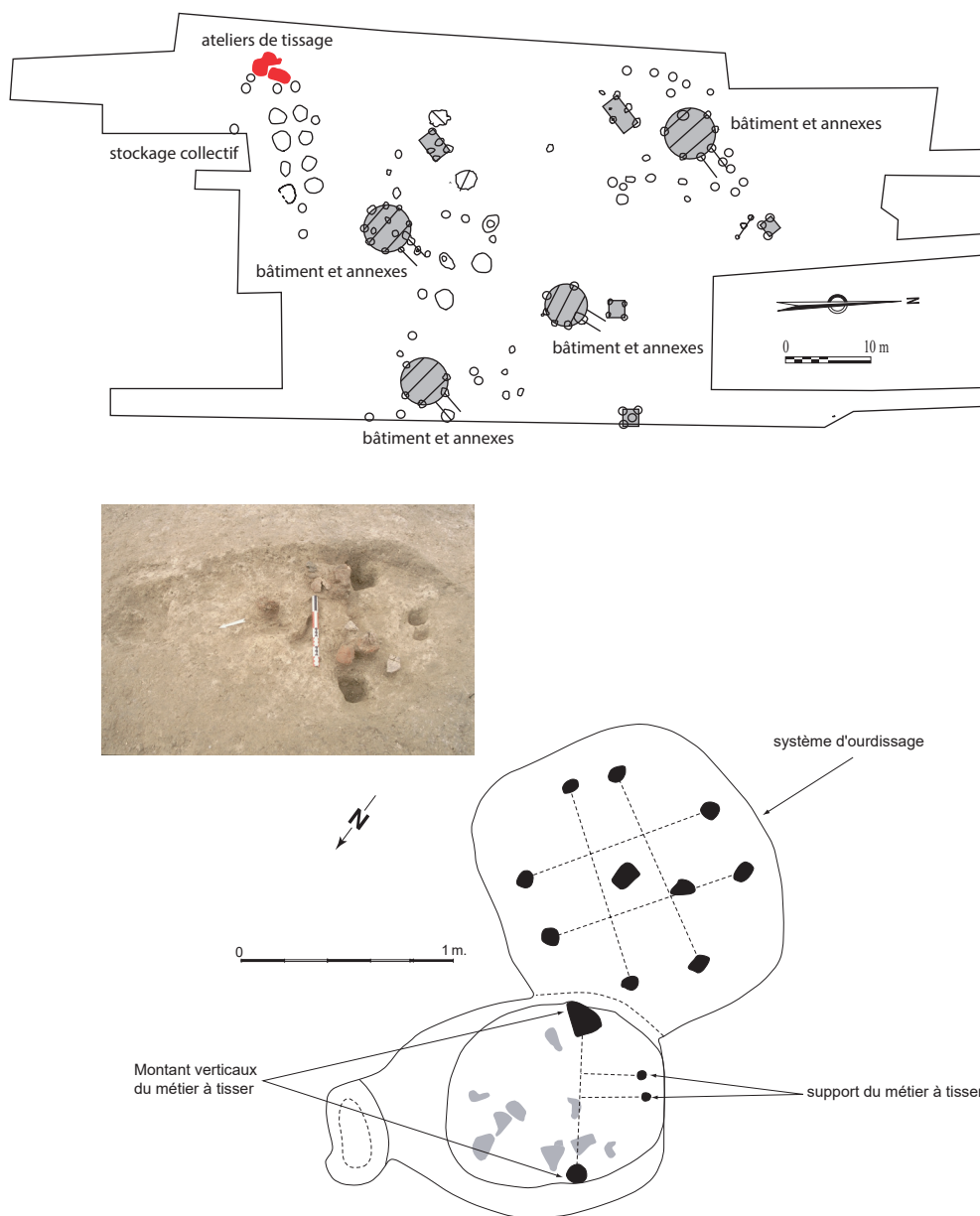


Fig. 7 : Le village de Mont-Saint-Aignan (Seine-Maritime) et son atelier de tissage (DAO C. Marcigny, Inrap).

de diamètre et distants de 88 cm. Des pions ont été dégagés lors de la fouille entre chaque poteau. Les poids sont de forme cylindrique, avec une perforation dans le sens de la longueur. Les trous de piquets ont une implantation oblique et respectent un parallélisme certain. L'ensemble de ces caractéristiques morphologiques permet d'envisager l'implantation de métiers à tisser simples dans chacune des fosses, peut-être à côté d'une autre structure destinée à accueillir un système d'ourdissage. Cette

découverte qui trouve encore peu de parallèle semble attester d'une certaine forme de spécialisation artisanale, en marge de la sphère domestique, et probablement pour une périodicité beaucoup plus soutenue qu'auparavant (atelier au fonctionnement saisonnier ?), au cours du Bronze final II et III.



3. Conclusion

Cette spécialisation renvoie au constat déjà réalisé lors de l'examen d'autres indicateurs comme le sel (travaux en cours). Visiblement à partir des 13^e-12^e siècles avant notre ère, on assiste à un remodelage des sociétés de l'âge du Bronze de l'ouest européen autour de nouvelles formes d'utilisation des espaces agro-pastoraux (Marcigny, 2012) et d'une plus forte stratification sociale. La métallurgie du bronze participe aussi à ce nouveau niveau de spécialisation, à corréliser avec un degré plus élevé de complexification organisationnelle. On retrouve en effet, à partir de ces dates, de plus en plus d'indices montrant des activités métallurgiques au sein de certains types d'habitat comme les villages ou les habitats groupés à forte capacité de stockage (à Ifs, Calvados, par exemple, Le Goff, 2000) mais aussi sur les sites de hauteur où l'on retrouve fréquemment des éléments en lien avec la métallurgie (comme à Soumont-Saint-Quentin, Calvados, Edeine, 1966) et certains ateliers spécialisés comme celui étudié récemment à Mathieu (Calvados, Giazzon, 2012). D'autres activités artisanales se développent aussi au cours du Bronze final II et III, comme le travail du lignite, la fabrication d'outils de mouture, l'activité po-

tière... Parmi ces productions, la confection de poteries est probablement une des plus importantes. S'il est encore délicat de reconnaître les structures de combustion en lien avec ce travail, deux sites, situés en vallée de Seine, ont livré des indices d'une production importante : avec des fosses de pourrissage d'argile à Saint-Pierre-d'Autils (Eure, inédit B. Aubry) et une fosse-atelier de concassage du silex (pour produire du dégraissant) sur le site de Mont-Saint-Aignan.

Les volumes de production de ces différents biens restent toutefois probablement très bas et s'ils dépassent sans nul doute le besoin de la maisonnée, ils ne doivent pas excéder les marchés de distribution locaux, à l'échelle du groupe producteur, au sein d'un territoire réduit (au niveau du village ou d'une partie de la chefferie). Il en est sûrement différemment des ressources métallurgiques (lingots ou produits semi-finis à finis) que l'on retrouve d'ailleurs souvent thésaurisées sur certains sites de hauteur qui ont pu participer aux échanges transmanche comme celui de Port-en-Bessin (Calvados, avec deux dépôts du Bronze final IIb, Lefort, Marcigny, 2013) ou celui de Criquebeuf-en-Caux (Seine-Maritime, un dépôt du Bronze final IIb, Watté, 2006).

Bibliographie

Aubry, B., Sehier, E. (2005) - L'atelier de tissage de Mont-Saint-Aignan, in Marcigny C., Collona C., Ghesquière E., Verron G. (ed.), *La Normandie à l'aube de l'histoire, les découvertes de l'âge du Bronze*, Paris, Somogy, éditions d'art, p. 58-77.

Belanova-Štolcova T., Grömer K. (2010) - Weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from Bronze Age to Iron Age, in Andersson Strand E., Gleba M., Mannering U., Munkholt C., Ringgaard M. (Hrsg.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*, Oxford 2010, Oxbow Books, p. 9-20.

Besnard-Vauterin C.-C., Chancerel A., Marcigny C. (2006) - L'enceinte de l'âge du Bronze moyen de l'Etoile (Mondeville), in Chancerel A., Marcigny C., Ghesquière E. (dir.), *Le plateau de Mondeville (Calvados), du Néolithique à l'âge du Bronze*, Documents d'Archéologie Française (DAF), n° 99, p. 112-138.

Bourgeois J., Talon M. (2009) - From Picardy to Flanders: Transmanche connections in the Bronze Age, in Clark P. (ed.), *Bronze Age Connections, Cultural Contact in Prehistoric Europe*, Oxbow Books, Oxford, p. 38-59.

Burstow G.P. and Holleyman G.A. (1957) - Late Bronze Age settlement on Itford Hill, Sussex, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 23, p. 167-212.

Chancerel A., Marcigny C. (2006) - Synthèse, in Chancerel A., Marcigny C., Ghesquière E. (dir.), *Le plateau de Mondeville (Calvados), du Néolithique à l'âge du Bronze*, Documents d'Archéologie Française (DAF), n° 99, p. 182-189.

Drewett P. (1978) - Field systems and land allotment in Sussex, 3rd millennium BC to 4th century AD, in Bowen H.C., Fowler P.J. (dir.), *Early land allotment in the British Isles*, British Archaeological Reports, 48, p. 67-80

Les fosses à pesons cylindriques, de l'âge du Bronze moyen, de Bédée, « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ille-et-Vilaine)

Roxane PÉNISSON, Théophile NICOLAS
avec la collaboration de Gilles LEROUX et Gabrielle VICOMTE

Résumé

La fouille préventive de Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ille-et-Vilaine), au nord-ouest de Rennes, a porté sur six hectares. Plusieurs occupations, du Néolithique au Haut Moyen Âge, et tout particulièrement un contexte d'habitat du Bronze moyen et du début du Bronze final ont été mises au jour. Ce dernier a livré plusieurs dizaines de pesons. Il s'agit parfois d'un mobilier en contexte de rejet, mais l'essentiel se retrouve dans des structures spécifiques, telles que les structures dites « fosses à pesons ». La présence de pesons permet d'envisager la pratique d'une activité textile de type tissage sur le site et de la replacer dans un cadre régional.

Mots-clés : Bronze moyen, fosse, peson, Ille-et-Vilaine

Abstract

The preventive excavation at Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ille-et-Vilaine), located to the north-west of Rennes covered six hectares. Several occupations dating from the Neolithic to the beginning of the medieval period were identified, in particular a settlement dating to the Middle Bronze Age and the beginning of the Late Bronze Age. Many tens of loom weights were found in this settlement, either in refuse pits or for most of them in specific features known as « loom weight pits ». Their presence indicates that weaving was carried out on the site.

Key words : Middle Bronze Age, pit, loom-weight, Ille-et-Vilaine

La fouille préventive de Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ille-et-Vilaine) dirigée par G. Leroux (Inrap GO), au nord-ouest de Rennes, a porté sur six hectares (Leroux, 2013 ; fig. 1). Plusieurs occupations, du Néolithique au Haut Moyen Âge, et tout particulièrement un contexte d'habitat du Bronze moyen et du début du Bronze final ont été mis au jour. Ce dernier a livré plusieurs dizaines de pesons. Il s'agit parfois d'un mobilier en contexte de rejet mais l'essentiel se retrouve dans des structures spécifiques, telles que les structures dites

à « pesons ». Les plus représentatifs de ces derniers sont concentrés dans six structures dont deux concourent à l'identification de plus de la moitié des individus identifiés. Si ce type de peson semble pouvoir être utilisé régionalement comme marqueur culturel et chronologique il apparaît néanmoins et ce malgré une variabilité régionale d'un point de vue morphologique, correspondre à un système technique et un type de production communs.

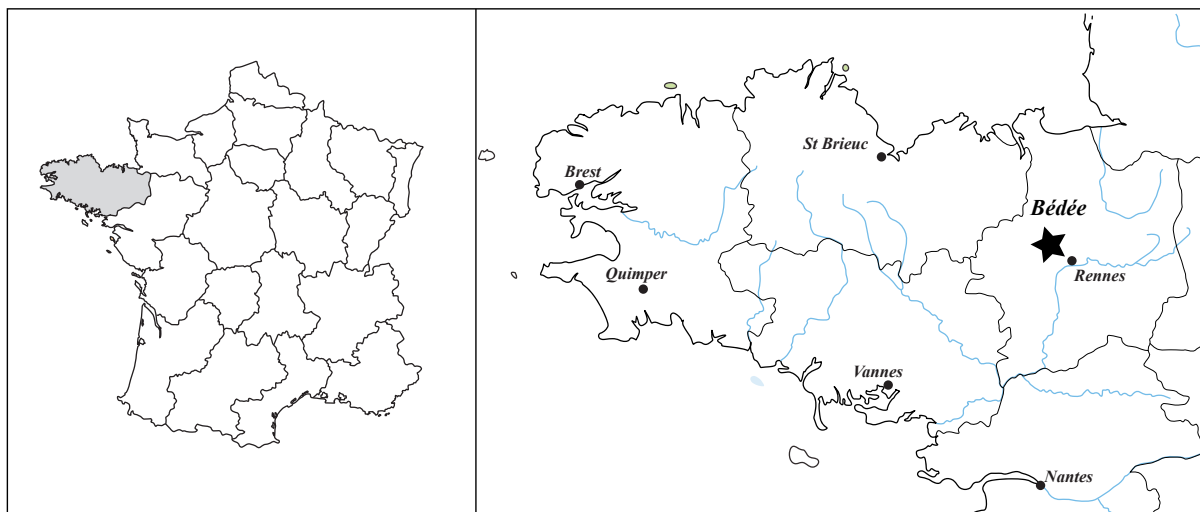


Fig. 1 Localisation du site de Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres », (Ille-et-Vilaine).

1. Les « fosses à pesons »

Si des fragments de pesons ont pu être identifiés dans un bon nombre de structures excavées (25), il est manifeste que les éléments les plus représentatifs sont concentrés dans six structures dont trois (239, 842, et 1270) concourent à l'identification de plus de la moitié des individus identifiés (fig. 2). Ces structures se répartissent en deux zones parfaitement distinctes spatialement, de part et d'autre d'une zone regroupant les structures dites d'habitat. Il s'agit parfois d'un mobilier en contexte de rejet, mais l'essentiel se retrouve dans des structures spécifiques, telles que les structures à « pesons ». Près de 25 structures excavées ont livré près de 96 kilogrammes de pesons ou de fragments; parmi lesquels il a pu être dénombré un NMI de 55. Six structures ont livré plus de 2 pesons au sein desquelles on distingue trois structures particulières : les faits 239, 842, et 1270. Ces structures ont livré à elles seules plus de la moitié des pesons mis au jour sur le site. Elles présentent le même profil cylindrique et un fond plat. Les faits 1270 et 842 sont les mieux conservés : ils ont livré une grande quantité de pesons (respectivement 10 et 13) et au moins un récipient de stockage dans chaque. La fouille fine de ces structures met en évidence leur position primaire et une organisation particulière des artefacts qui permettent de proposer une hypothèse sur le mode de fonctionnement de la structure (fig. 3). Ces structures se caractérisent par un niveau supérieur constitué de fragments

de pesons et de pesons répartis en corolle (st. 1270) associés à du mobilier céramique correspondant à la partie supérieure et médiane d'un récipient de stockage. Le niveau inférieur voit la concentration de pesons et/ou de fragments associés à la partie médiane et inférieure du récipient. Sur le fond de la fosse repose le fond de ce dernier. Dans le cas du fait 842, une grande partie du récipient est conservée ; il est couché au fond de la fosse, un fragment de peson étant encore conservé à l'intérieur. Le mobilier et sa répartition semblent exclure une utilisation détritique de la structure au profit d'une fonction primaire de type fosse de stockage : les pesons ont été disposés à l'intérieur d'un récipient de stockage placé lui-même au fond de la fosse ; cette dernière disposant d'un système de fermeture. Certaines découvertes permettent clairement d'identifier l'emplacement de métiers à tisser, comme sur le site de Mont-Saint-Aignan (Aubry, Sehier, 2005) : le site daté du Bronze final a livré deux structures en creux de formes ovoïdes, à l'extrémité desquelles il a pu être identifié deux trous de poteaux obliques associés à des pesons. Dans le cas de Bédée, la structure circulaire à fond plat, la disposition de pesons dans un vase de stockage et son association avec d'autres récipients et des graines dans certains cas de figure évoquent plutôt un dépôt de matériel de tissage dans une structure de type « cellier ». Au regard des structures ayant livré le plus de pesons (soit 239 et 1270), et si l'on émet l'hypothèse que ces pesons constituent les exemplaires



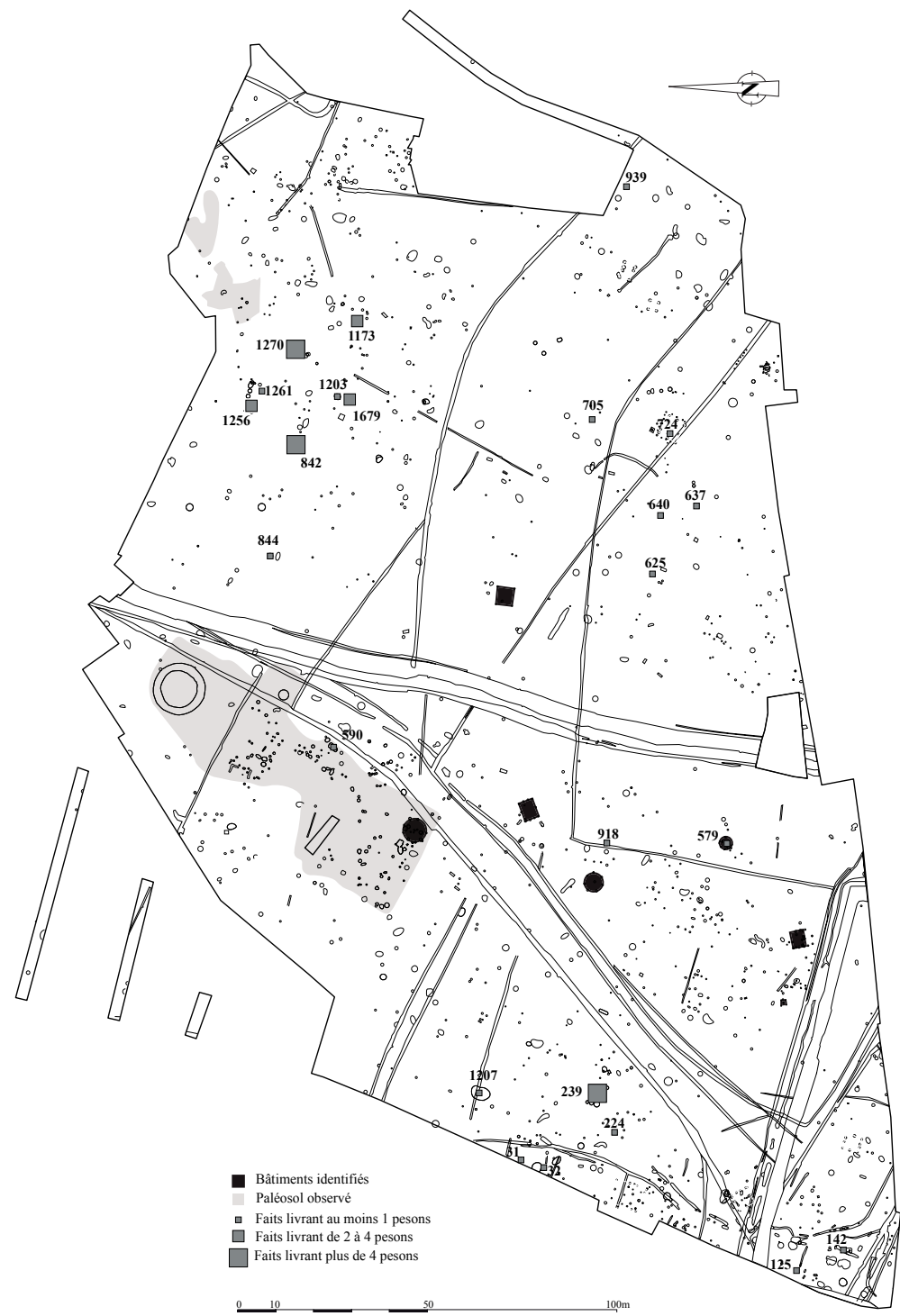


Fig. 2 ; Répartition des structures ayant livré des pesons. Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres »(Ile-et-Vilaine).

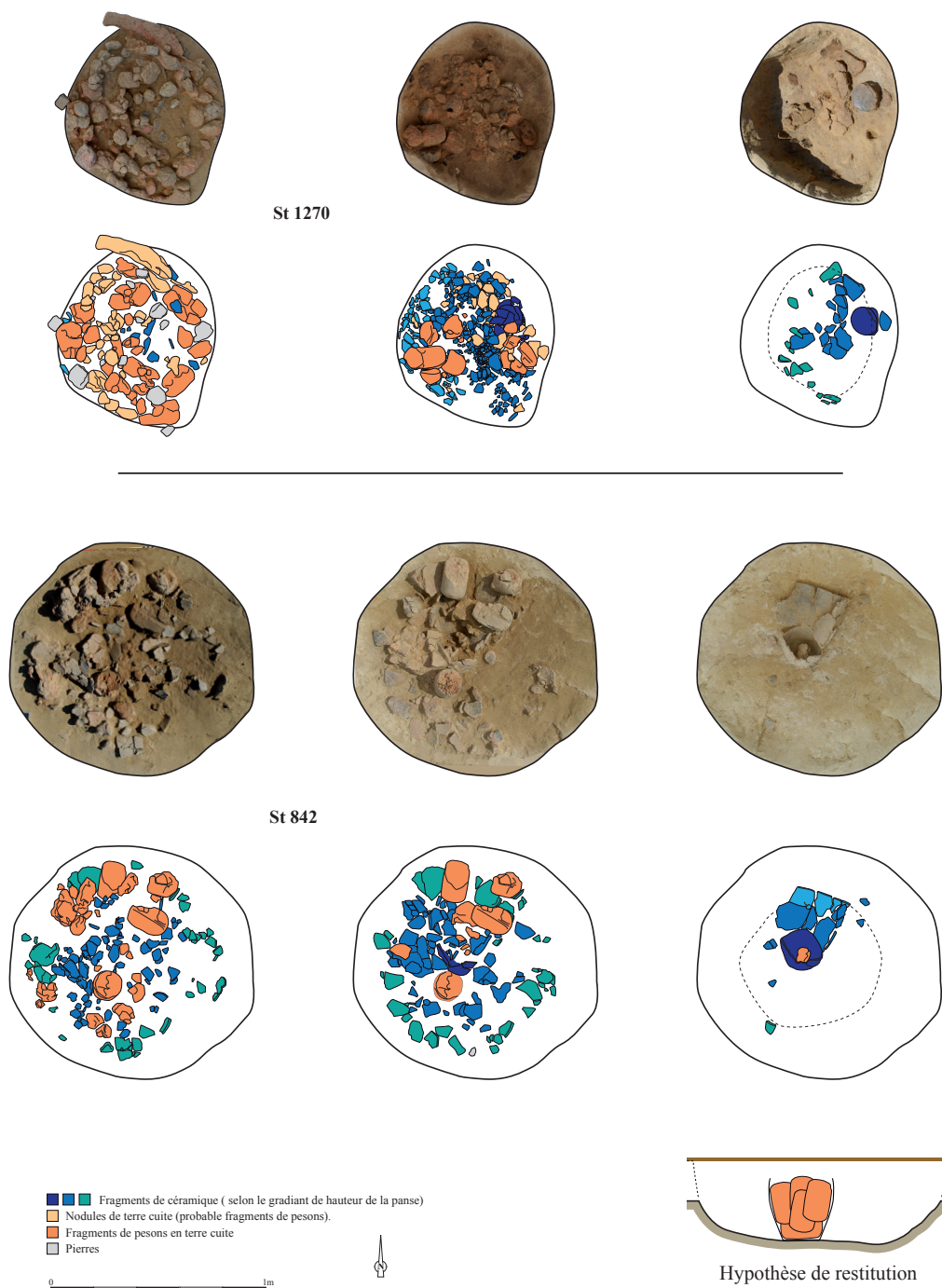


Fig. 3 Les « fosses à pesons » : interprétations et restitutions. Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ille-et-Vilaine).

d'un métier déposé, ces derniers seraient composés de 10 à 13 pesons pour une masse de 25 à 34 kg. Cette organisation a des parallèles avec des structures comparables mises au jour sur le site de Lauwin-Planque (Leroy-Langelin, 2015), au sein desquelles des concentrations de plusieurs pesons ont été découvertes,

ou de Montivilliers « La Pierre Grise » (Watté, 2010) qui a livré deux structures comparables morphologiquement et au sein desquelles des pesons ont été mis au jour (de type différent, pyramidal, dont le nombre est estimé à 11 pour un poids de 19 kg environ).

2. Les pesons

Bien que les pesons n'aient que pour seul usage de lester les fils de chaîne, ils sont sujets à une certaine diversité, tant au niveau du matériau utilisé que de leur typologie. Ainsi, certains galets aménagés - à encoches ou à rainures - peuvent remplir les mêmes fonctions qu'un module en terre cuite, tant que leur masse est similaire. Quant aux exemplaires en terre cuite, leur homogénéité peut sous-entendre une fabrication en série, mais contrairement à la céramique, le dégraissant n'a que peu d'influence sur leur utilisation de même que la cuisson. Il arrive que des pesons aient eu une cuisson insuffisante, ce qui n'a pas de répercussions lors du tissage, l'argile crue ayant une bonne résistance aux chocs. Le plus important est de pouvoir adapter chaque type de module en fonction des fibres travaillées, les pesons de sections fines étant plutôt adaptés au travail des fibres animales, plus souples et nécessitant moins de poids, et ceux de sections plus épaisses aux fibres végétales comme le lin et à un tissage dense. De ce fait, le choix d'une fibre tend à déterminer quel type de peson est plus enclin à être utilisé, ce que

nous allons développer par la suite. Leur suspension se fait généralement à l'aide d'un lien qui, passant par la perforation s'attache au faisceau de fils. Une utilisation prolongée de ces éléments laisse apparaître des stigmates au niveau des perforations avec le frottement des liens. Trois types de pesons ont pu être définis sur le site de Bédée, indépendamment de leurs poids, mais en prenant en compte leurs formes et dimensions (fig. 4). Ils sont tous les trois de section cylindrique, généralement de construction bipartite plus rarement percés après façonnage à l'aide d'une baguette. Le type 1 présente un diamètre qui se situe entre 9 et 12 cm et une longueur comprise entre 16 et 19 cm. La taille de ces modules par conséquent varie, de ce fait, leur poids est compris entre 1500 et 2800 g. Le type 2 présente un diamètre de 6 cm et une longueur de 9 cm. Bien qu'ils aient les mêmes proportions que le type 1, ces modules plus réduits ont un poids d'environ 320 g. Le type 3 diverge des précédents en raison de ses proportions nettement différentes. En effet, son diamètre est de 13 cm et sa longueur de 9 cm, ce qui lui donne un aspect plus massif. Son poids est d'environ 1500 g.



Fig. 4 : Classification morphologique des pesons. A- Type 1; B- Type 2; C-Type 3. Bédée « ZAC du Pont-aux-Chèvres » (Ile-et-Vilaine).

3. Les données expérimentales (interprétation)

Une expérimentation a été menée dans le cadre de nos recherches avec l'aide de Marie-Pierre Puybaret (<http://www.eteks.com/artiss/index.html>) et Yann Lorin (Inrap) afin de mettre en évidence le possible usage des divers types de pesons inventoriés sur le site de Bédée. Les objectifs de ce protocole expérimental étaient d'apporter des éléments de réponse quant à l'utilisation de ces modules dans la réalisation d'une toile de lin d'après les traces d'usure visibles aux perforations et d'ouvrir des pistes vers d'autres interprétations possibles. Dans le cadre de cette expérimentation, plusieurs copies ont été réalisées en terre cuite, dont 2 pour le type 1 (1864 g et 2100 g), 4 pour le type 2 (500 g - 600 g - 600 g - 610 g) et 2 pour le type 3 (2096 g et 2263 g). Les techniques et le matériel utilisés sont proches de ceux connus et recensés pour l'âge du Bronze. Plusieurs étapes sont nécessaires à la réalisation d'une toile, qui demandent une grande maîtrise technique et une certaine compréhension des outils.

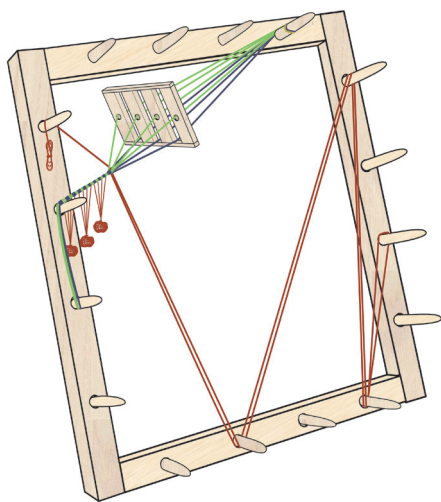


Fig. 5 : Schéma d'un ourdissoir.

3.1 Préparation de la lisière et de la chaîne

La première étape consiste à réaliser une lisière horizontale de laquelle partent les fils de chaîne, à l'aide d'un ourdissoir et d'une grille de tisserand (fig.5 et 6). L'ourdissoir permet de préparer la longueur désirée de fils de chaîne tandis que la grille permet d'entrecroiser les fils de lisière. Une

fois l'opération terminée, la lisière peut être fixée ou cousue à l'ensouple du métier. La nappe de fils située en arrière plan du métier est sélectionnée et fixée à une barre par des lisses. De la répartition de ces fils de lisse et de leur longueur dépend la qualité et la régularité du tissu. Les fils des deux nappes sont maintenus à égale distance par une chaînette. Dans ce cas de figure, les diverses pelotes de fil de chaîne ne sont pas attachées directement aux pesons, dont le poids causerait trop de déformation, mais à une barre horizontale sur laquelle ces derniers sont placés (fig. 6 :1), ce qui représente un fort avantage technique que nous développerons plus loin. Le lin étant une fibre assez rigide en comparaison avec la laine, celle-ci demande une tension plus importante et une humidité constante afin que les fils restent souples et ne cèdent pas lors de leur manipulation et des divers va-et-vient de la lame de tisserand qui à long terme use les fibres. Il est donc apparu comme probable techniquement que des pesons d'une masse supérieure à 1500 g soient plus adaptés à ce type de fibre, les tissus recensés pour la région bretonne à l'âge du Bronze étant d'ailleurs exclusivement réalisés en lin.

3.2 Les données techniques

La pièce de lin obtenue est d'une largeur de 32 cm à la base, sans compter le rétrécissement dû à la tension relative de la trame. Les fils retors Z utilisés ont un diamètre d'environ 0,8 mm, ce qui donne une contexture en chaîne d'environ 8 à 9 fils au centimètre en comptant l'espacement. Il y a 130 fils par nappe, soit 260 divisés en 16 faisceaux de 16 à 17 fils. La tension obtenue pour la nappe reliée aux pesons de type 1 est d'environ 33 g /fil. Celle de la nappe reliée aux pesons de type 3 est d'environ 36 g /fil.

3.3 Remarques et observations

Durant cette opération, nous n'avons pas remarqué de désagréments particuliers dus à ce procédé technique. La toile se trouvait parfaitement tendue et l'écartement des nappes pendant le changement de foule était bien marqué permettant un tissage assez fluide et régulier. La toile utilisée ayant déjà préalablement servi, une différence d'ondulations dans la trame était même visible durant l'avancement du tissage (fig. 7).

Ce fait peut s'expliquer par plusieurs



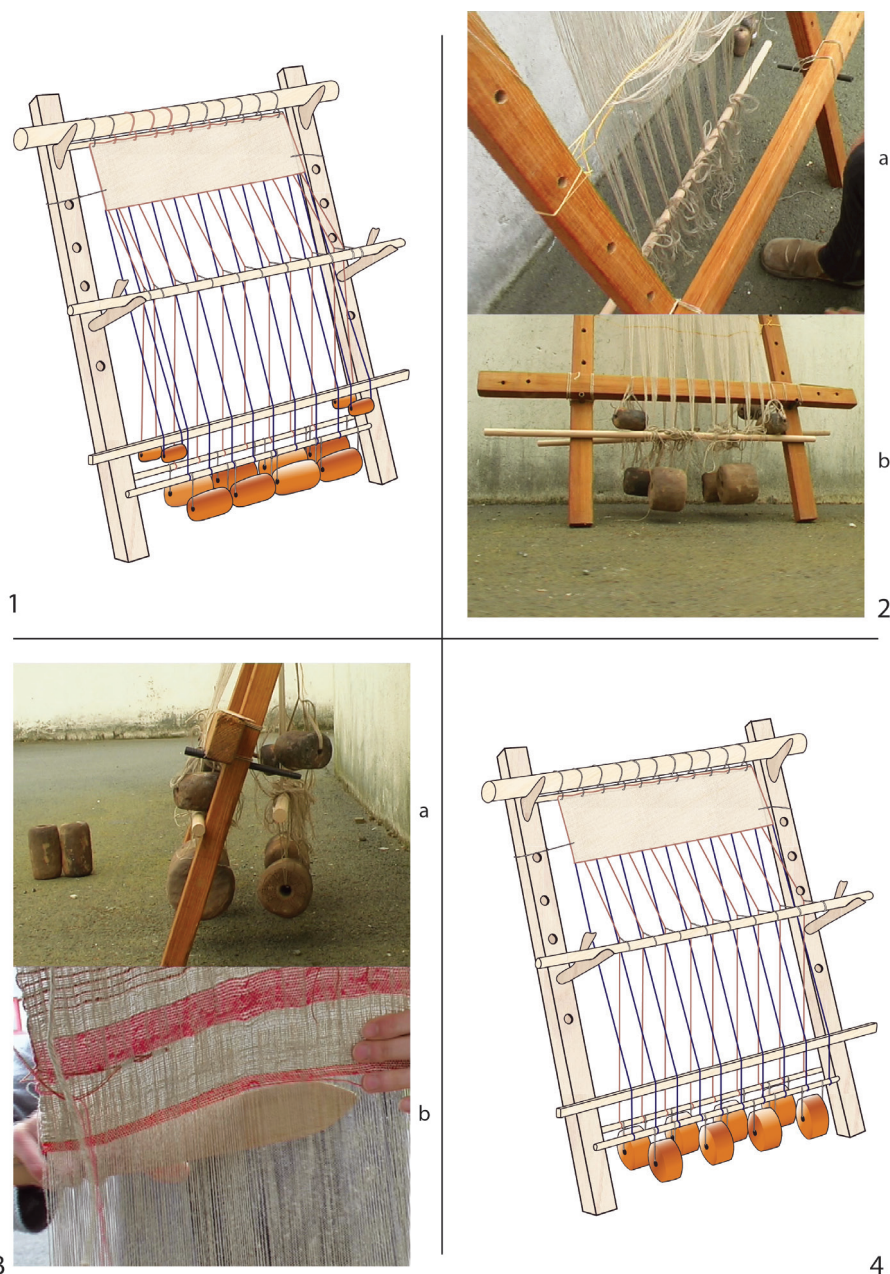


Fig. 6 :

- 1: Disposition des pesons de type 1 et 2 dans le cas où les bordures sont renforcées
 2a : attache des faisceaux à la barre des pesons (©Y. Lorin), b - attache des trois types de pesons
 3a : vue de profil de l'ensemble, b - tissu en cours de réalisation
 4 : Disposition des pesons de type 3 sans pesons de bordure



Fig. 7 :

- 1-Section de tissu où le fil de chaîne est attaché directement aux pesons ;
 2-Section où les barres d'attache sont utilisées ;
 a : Ondulations visibles de la trame de la première section;
 b : Ondulations de la seconde section.

facteurs que limite l'utilisation d'une barre de fixation de pesons. Nous citerons ceux observés par Fabienne Médard dans le cadre de son étude du mobilier de Delley-Portballan II (Médard, 2000, p. 93-97). Il apparaît lors d'une expérimentation similaire bien que concernant du mobilier néolithique, que la forme des pesons utilisés, indépendamment de leur poids, influe sur leur alignement et sur l'espace occupé par les fils de chaîne. Cette observation met en avant un lien entre l'épaisseur, la forme des pesons et la densité du fil de chaîne ainsi que la largeur qu'il occupe. Cette dernière devrait être idéalement égale à la lisière de départ. L'irrégularité de la toile n'est de ce fait pas tant due au poids, les pesons n'étant pas nécessairement calibrés, mais à leur morphologie qui tend à définir la densité du tissage. De ce fait, l'utilisation d'une barre d'attache limite ce type de risque et permet d'atténuer les différences de tension et de mouvement des fils ainsi que les chocs causés par le changement de foule (alternance des nappes). Les pesons n'étant pas attachés séparément aux faisceaux, les différences soutenues de calibration en particulier au niveau du poids, interfèrent peu sur la toile qui présente moins de déformations visibles. Une expérience comparable menée par Olivier Blin, Fabienne Médard et Marie-Pierre Puybaret sur du mobilier provenant du site des «Trois Mares» à Palaiseau (Essonne), atteste des mêmes données (Blin *et al.*, 2003). Bien que le volume et la forme de ces modules soient différents de ceux de Bédée, leur système d'attache soulève une même problématique. L'utilisation d'une barre d'attache est également d'après cette expérience, un moyen sûr de produire une toile régulière sans altérations flagrantes.

4. Les pesons dans leur contexte régional.

4.1 Contextes de découvertes

D'après les données archéologiques, il semblerait que les pesons de type 1 et 3 - de masse importante - soient surtout localisés dans la zone bretonne tandis que ceux de type 2 sont plus généralement répartis de la Bretagne à la Picardie, en incluant également le sud de l'Angleterre (Leroy-Langevin, Lorin, 2012) (fig. 8). Il est à noter que les pesons cylindriques sont spécifiques à l'aire atlantique du Bronze moyen et au début du Bronze final ; alors que les pesons piriformes ou pyramidaux

deviennent exclusifs à partir de l'étape moyenne du Bronze final. Cette répartition tendrait à souligner des techniques de production nuancées quant à la pratique du tissage, voire une préférence du travail des fibres végétales pour la région bretonne, bien que cette hypothèse ne puisse pas être confirmée. Il serait intéressant de comparer les vestiges textiles de ces différentes régions concernées, dans le cas où leurs traces aient persisté. Néanmoins, il est possible de souligner une certaine variabilité des profils de pesons dont la typologie diverge de ceux présentés. Cette diversité peut induire des différences chronologiques ou plus généralement fonctionnelles, de ce fait les exemplaires de pesons pyramidaux et cylindriques de faible masse seraient également particulièrement adaptés au tissage des bordures.

4.2 Les traces textiles

Bien que les restes textiles de l'âge du Bronze soient peu courants sur le territoire français, la quasi-totalité provient de la région bretonne - à l'exception du fragment de sergé découvert à Sublaines en Indre-et-Loire - ce qui peut paraître contradictoire en raison de l'acidité des sols qui limite leur conservation (Hundt, 1988). En tout huit restes de tissu ont été mis au jour en Bretagne, soit sous la forme de fragments, ou d'empreintes (Tumulus de Guicquelleau - Le Folgoët) (fig. 9).

Il est apparu, après plusieurs analyses que ces rares traces, bien qu'étant exclusivement réalisées en armure de type toile simple (1 pris, 1 sauté), présentent de légères divergences quant au diamètre des fils utilisées. Ces différences peuvent être expliquées en partie par l'usage du produit fini, à savoir un tissu servant de contenant ou à transporter des biens (Tréboul, Hellez) ou plus généralement destiné à l'habillement. Les toiles dites «grossières», se caractérisent par une densité de fils au centimètre peu élevée relative à la qualité de ce fil et à son épaisseur (Grömer, 2005, p. 30, fig. 15). De ce fait, les toiles dites «fines» ont une densité plus importante. Cependant, des exemples significatifs parmi le mobilier étudié tendent à prouver, ou du moins soutiennent l'idée que des toiles de grande qualité ayant une contexture très élevée (plus de 20 fils au cm) peuvent être destinées à un usage autre que l'habillement en fonction du statut social de l'individu. Soulignons par exemple



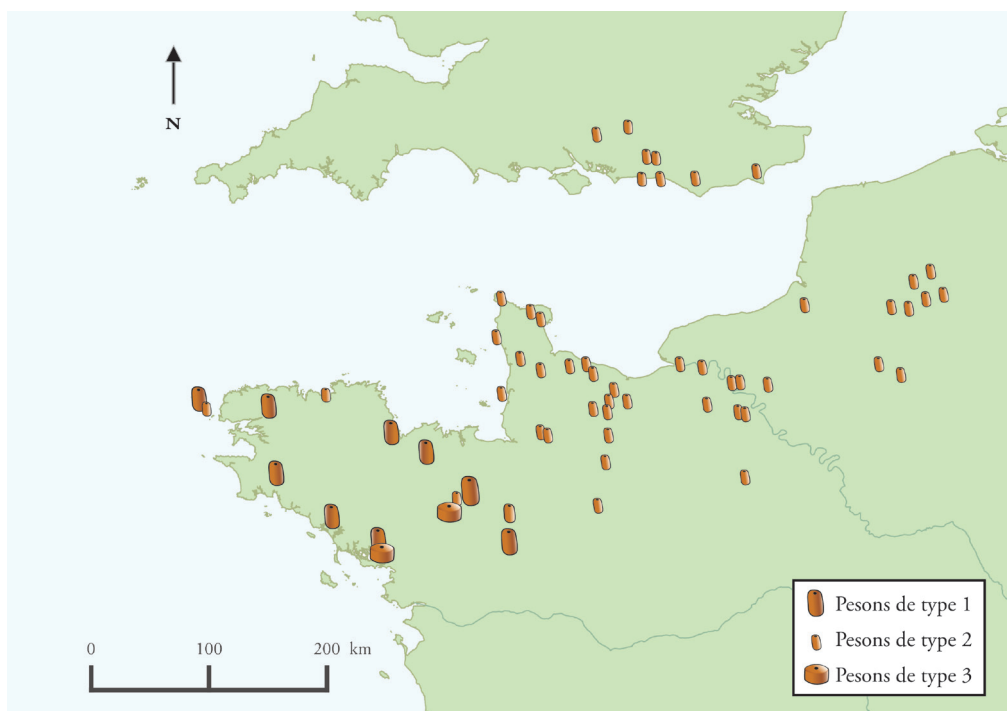


Fig. 8 Carte de répartition des pesons à perforation longitudinale dans le quart nord-ouest de la France (d'après Leroy-Langelin, Lorin, 2012 complété)

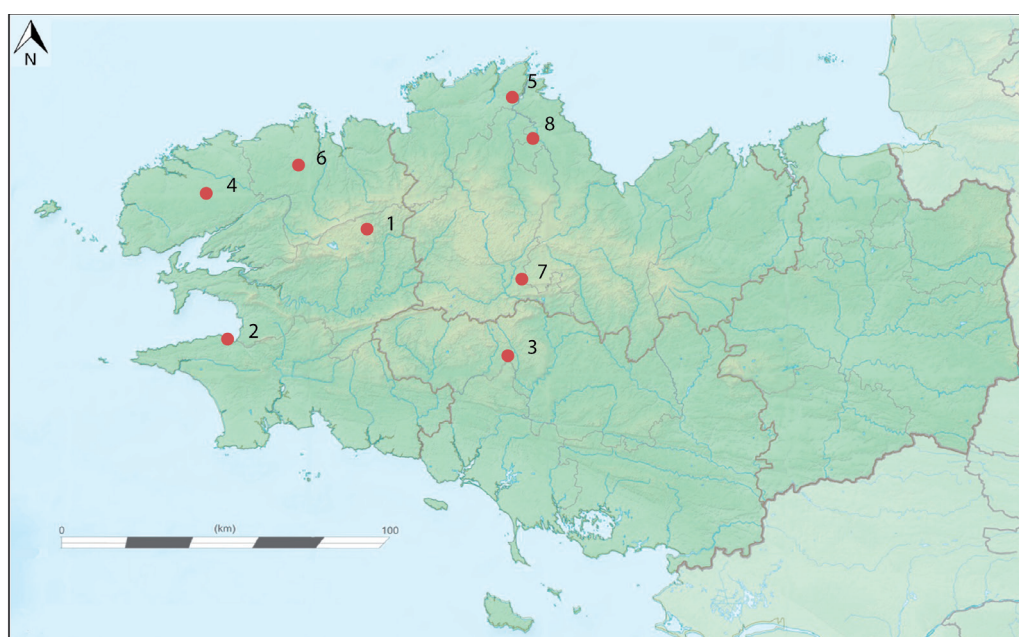


Fig. 9 : Répartition des sites bretons de l'âge du Bronze où des traces textiles sont confirmées. 1- Berrien « Le Reuniou », 2- Douarnenez « Tréboul », 3- Le Folgoët « Guicquelleau », 4- Plabennec « Penker », 5- Pleudaniel « Le Mouden-Bras », 6- Plouvorn « Kernonnen », 7- Saint Ygeaux « Hellez », 8- Tréverec « Tossen-Maharit ».

le tissu en lin découvert au Tumulus du Mouden-Bras à Pleudaniel, qui composait la partie interne d'une gaine de poignard et présente une contexture importante de 15 à 20 fils/cm (fig. 10).

Ces découvertes en lien avec l'activité textile semblent pouvoir être utilisées régionalement comme marqueur culturel et chronologique. Il apparaît néanmoins, et ce

malgré une variabilité régionale d'un point de vue morphologique, correspondre à un système technique et un type de production communs ; système et production à définir qu'il faudrait confronter à celui/ceux mis en œuvre dans la sphère continentale afin de pouvoir d'identifier des spécificités de traditions et/ou de production.

Bibliographie

Aubry B., Sehier E. (2005) - L'atelier de tissage de Mont-Saint-Aignan (Seine-Maritime), in Marcigny C. et al., *La Normandie à l'aube de l'Histoire, les découvertes archéologiques de l'âge du Bronze 2300-800 av. J.-C.*, p. 68-69.

Blin O., Médard F., Puybaret M.-P. (2003) - Fils et pesons : éléments pour une approche des techniques de tissage en Gaule romaine du nord, *Revue archéologique de Picardie*, n°1/2, p. 158-176.

Grömer K. (2005) - The textiles from the prehistoric Salt-mines at Hallstatt, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A. et Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 27-31

Hundt H.- J. (1988) - Ein Textilerest aus dem urnenfelderzeitlichen Depotfund von Sublaines, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 18, p. 198- 61.

Leroux G., (2013) - *Les occupations de l'âge du Bronze et du haut Moyen Âge, ZAC du Pont aux Chèvres, Bédée, (Ille-et-Vilaine)*, rapport de fouille, Inrap GO, SRA de Bretagne, Rennes.

Leroy-Langelin E., Sergent A. (2015) - *ZAC Lauwin-Planque, l'âge du Bronze, Section II, vol. 3a*, Rapport final d'Opération. Douai : Direction de l'Archéologie préventive de la Communauté d'agglomération du Douaisis ; SRA Nord – Pas-de Calais, Document inédit.

Leroy-Langelin E., Lorin Y., (2012) - Dis-moi comment tu t'habilles..., in Lehoerff A., Bourgeois J., Clark P., Talon M., *Par-delà l'horizon. Société en Manche et Mer du Nord, il y a 3500 ans*, Somogy éditions d'art, p. 103-105.

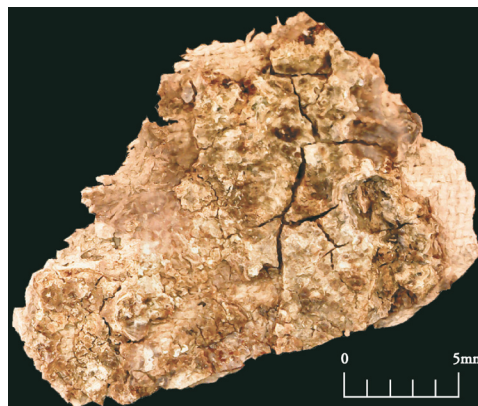


Fig. 10 Fragment du tissu en lin du Mouden-Bras, Pleudaniel (© R. Penisson).

Mårtensson L., Andersson E., Nosch M.-L., Batzer A. (2007) - *Technical Report, Experimental Archaeology, Part 3 Loom weights, Tools and Textiles – Texts and Contexts Research Program*. The Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research, University of Copenhagen. ctr.hum.ku.dk

Médard F., (2000) - *L'artisanat textile au Néolithique : l'exemple de Delley-Portalban II, Suisse, 3272-2462 avant J.-C.*, Editions Monique Mergoïl, Montagnac.

Watté J.P., (2010) - Un atelier de tisserand de la fin du Bronze moyen dans son contexte à la Pierre Grise, commune de Montivilliers (Seine-Maritime), in *Journées archéologiques de Haute-Normandie 2009*, p. 63-80.

Auteurs :
Roxane PENISSON, doctorante
à l'Université de Toulouse – Jean
Jaurès, TRACES- UMR 5608
roxanegwendolyn@gmail.com

Théophile NICOLAS, Inrap, UMR
8215 Trajectoires. theophile.nicolas@
inrap.fr

Gilles LEROUX, Inrap, UMR 6566,
CReAAH, gilles.leroux@inrap.fr.

Gabrielle VICOMTE



Approche méthodologique des fusaïoles de l'âge du Bronze final à l'âge du Fer dans la vallée du Rhin supérieur et sur le Plateau Suisse

Fabienne MÉDARD Michaël LANDOLT, Anne-Marie ADAM,
Cynthia DUNNING-THIERSTEIN

Résumé

L'étude du mobilier textile permet d'appréhender des thématiques chronologiques, culturelles et technologiques. La présente recherche menée sur un large corpus de fusaïoles issues de sites alsaciens, de Baden-Württemberg et de Suisse occidentale, permet de proposer une étude typo-chronologique allant de la fin de l'âge du Bronze jusqu'à La Tène moyenne fondée sur des critères technologiques. Elle montre que le potentiel informatif de ces vestiges a été largement sous-estimé ; une évolution des fusaïoles existe qui répond à une logique classificatoire ayant valeur de référentiel chrono-culturel. L'objectif est ici d'exposer le principe d'une méthodologie universelle destinée à la mise en place de référentiels régionaux, fondamentaux pour développer des comparaisons.

Mots clés : textile, typo-chronologie, technologie, référentiel régional

Abstract

The study of objects linked to textile production provides a basis for chronological, cultural and technological studies. The present research carried out on a large corpus of spinning whorls from sites from Alsace, Baden-Württemberg and Western Switzerland includes a typo-chronological study of these objects dating from the end of the Bronze Age to the Middle La Tène period based on technological criteria. It shows the potential of these objects has been largely underestimated; the evolution of spinning whorls answers a classificatory logic that can also function as a chrono-cultural reference. This paper aims to detail the implementation of regional reference systems, which are fundamental for developing comparisons.

Key words : textile, chronological typology, technology, regional reference system

1. Introduction

Le site de Entzheim-Geispolsheim, localisé à quelques kilomètres au sud-ouest de Strasbourg a constitué le point de départ de notre enquête sur l'outillage textile (Fleischer, Landolt 2012). Les occupations d'Entzheim « In der Klamm » et de Geispolsheim « Schwobenfeld » représentent en effet, au Hallstatt et à La Tène ancienne, un des plus importants ensembles d'habitats pour la plaine rhénane supérieure. Les fouilles extensives ont permis d'en suivre les déplacements à l'intérieur d'un terroir sur plusieurs siècles. La période la mieux représentée est La Tène A2-B1a (seconde moitié du 5^e et début du 4^e s. avant notre ère),

avec près de 300 structures (silos, fosses et fonds de cabane excavés), un corpus céramique abondant et la présence de nombreuses activités artisanales, notamment une forte activité métallurgique spécialisée et diversifiée. Différents types de mobilier témoignent d'occupations successives qui s'inscrivent dans un réseau d'échanges à plus ou moins longue distance, vers l'ouest et vers l'est.

L'outillage textile y est bien attesté également pour toutes les phases de l'occupation, en particulier les fusaïoles, avec un effectif total de 70 exemplaires, répartis de la façon suivante : Bronze D-Hallstatt A1,

un ex. ; Hallstatt C, 4 ex. ; Hallstatt C-D1, 1 ex. ; Hallstatt D, 12 exemplaires ; Hallstatt D2, 7 ex. ; Hallstatt D3/La Tène A1, 10 ex. ; La Tène A2-B1a, 34 ex. (Landolt, 2013).

La possibilité d'insérer ces objets dans plusieurs horizons chronostratigraphiques, et sur une durée relativement longue, fournissait l'opportunité d'en dégager l'éventuelle évolution typo-chronologique. La recherche de matériel de comparaison, pour les différentes phases, a motivé le démarrage d'un recensement régional, qui a mis en évidence la richesse du potentiel contenu dans les collections alsaciennes, avec du mobilier provenant de gisements de nature, de statut et de chronologie variés. La possibilité s'offre donc, à partir des critères techniques révélés par une étude de l'outillage, de mieux caractériser dans ses évolutions et ses modalités, une activité de production très bien représentée dans la vallée du Rhin supérieur entre la fin de l'âge du Bronze et le début du second âge du Fer.

Dans une perspective élargie, le dossier de l'outillage et des productions textiles contribuera à nourrir une réflexion plus globale, entamée depuis quelques années au sein des programmes d'archéologie régionale de l'UMR 7044 (ArchHiMédE) de Strasbourg. L'objectif est de proposer une typologie actualisée des sites d'habitats du premier âge du Fer et du début du second pour la plaine du Rhin supérieur, de réfléchir au statut de ces sites, à travers un examen de la nature, du niveau et de la variété de leurs activités, puis de tenter d'élaborer une classification hiérarchique, d'analyser les interrelations qui les unissent, et la façon dont ils ont pu s'intégrer dans des réseaux de productions et d'échanges. Nos travaux ont surtout porté jusqu'à maintenant sur les mobiliers céramiques de la rive gauche du Rhin (Adam *et al.*, 2011), qui permettaient à la fois d'affiner les chronologies et d'identifier certaines caractéristiques de production, pour la région, ou pour des sites particuliers. Un élargissement est en cours, à travers l'étude de plusieurs corpus de la rive droite (Gentner, *en cours*), et nous nous efforçons parallèlement de développer les analyses concernant d'autres types de productions, notamment la fabrication des textiles, avec une approche à la fois technique et économique.

2. Cadres de l'étude

2.1 Cadre chronologique

La fourchette chronologique retenue s'étend du 11^e siècle (Bronze final III ou Hallstatt B) au 1^{er} siècle avant notre ère (La Tène D). Ce choix tient en partie à la quantité de matériel disponible pour chacune des périodes appréhendées. Avant le Hallstatt B, l'outillage textile est faiblement représenté dans la documentation archéologique ; à partir de La Tène moyenne (courant du 3^e siècle avant notre ère), il est peu attesté au sein du mobilier. Ce phénomène peut correspondre à des mutations techniques (l'outillage, notamment les fusaïoles, pouvant être selon les époques fabriquées dans des matériaux périssables, comme le bois), ou à des changements culturels intervenus au terme de plusieurs siècles d'une relative stabilité des modes de production.

En effet, au-delà du phasage traditionnellement utilisé, la période prise en compte ici est davantage marquée par des phénomènes de continuité que par des ruptures. Ce constat avait déjà été effectué à propos de la céramique, pour laquelle l'absence de véritables césures dans l'évolution des grands types morphologiques avait été remarquée (Adam *et al.*, 2011, p. 135). Pour autant, le détail de l'évolution laissait apparaître des innovations ponctuelles, des mutations lentes et progressives, aboutissant à la substitution de formes par d'autres.

Il est probable que l'outillage textile et notamment les fusaïoles, suive les mêmes tendances évolutives que celles observées pour la céramique ; elles sont d'ailleurs elles-mêmes presque exclusivement en terre cuite sur l'ensemble de la période étudiée. La prise en compte d'une large échelle chronologique et d'un nombre important de sites répartis sur un espace géographique à la fois vaste et cohérent, permettra de mieux cerner ces tendances évolutives, et de distinguer d'éventuelles entités culturelles, adoptant des comportements technologiques différents.



2.2 Cadre géographique (fig. 1)

À partir de l'étude initiale du mobilier lié aux fouilles préventives d'Entzheim-Geispolsheim (*supra*), l'enquête a été élargie à l'ensemble de l'Alsace, à travers une approche bibliographique, puis un inventaire du mobilier conservé dans les musées et dépôts de fouille (Musée archéologique de Strasbourg, Musée historique de Mulhouse, Mairie d'Ensisheim, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, Direction régionale des Affaires culturelles, Inrap...) et la prise en compte de matériel issu de fouilles récentes, préventives et programmées. Ce premier recensement nous a fait percevoir la richesse de la documentation disponible, de même que l'intérêt qu'il y avait à élargir le cadre chronologique, de manière à englober au moins la fin du Bronze final, et le cadre spatial, en ouvrant le récolement des accessoires de production textile à la rive droite du Rhin (Pays de Bade) et à plusieurs régions de Suisse. Ces dernières constituent en effet des zones de

circulation et de diffusion des idées et des techniques, un carrefour culturel ouvert au nord-est vers la vallée du Danube, au sud vers l'Italie septentrionale, et prolongeant au nord-ouest les territoires rhénans et le sud de l'Alsace, de part et d'autre du massif jurassien.

3. Présentation synthétique des sites (fig. 2)

3.1 La vallée du Rhin supérieur

Dans ce secteur, l'inventaire des contextes les plus anciens (Bronze final) n'a pas encore été conduit de manière exhaustive. Aucun gisement badois n'est pour l'instant pris en compte, alors que plusieurs sites importants du Bronze final IIIb y sont connus. Pour l'Alsace, en dehors de quelques structures isolées au milieu d'ensembles plus récents (comme à Entzheim « In der Klamm », structure 1276, ou à Meistratzheim « Station d'épuration », structure 25), seuls quelques sites ayant li-

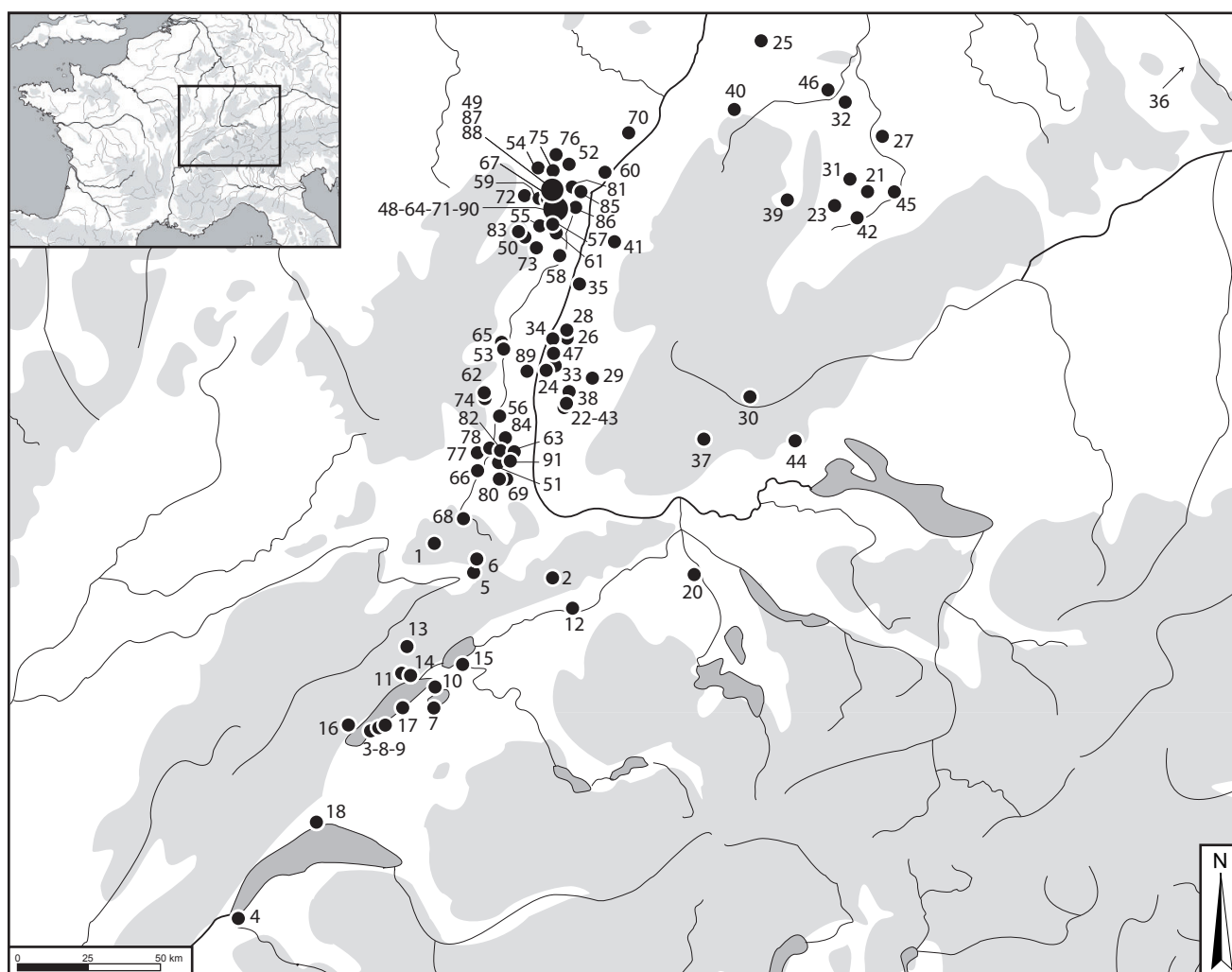


Fig.1 : Carte de répartition des sites pris en compte dans l'étude.

Approche méthodologique des fusaïoles de l'âge du Bronze final à l'âge du Fer dans la vallée du Rhin supérieur et sur le Plateau suisse

N°	Sites	Lieu dit	Pays	Département	Datation	Type de site	Nb	Bibliographie
1	Alle	Noir Bois	CH	Jura	La Tène A	Habitat	43	Masserey (dir.) 2008
2	Balsthal	Holzfluh	CH	Solothurn	Bronze final-Hallstatt	Habitat de hauteur	3	Archäologie im Kanton Solothurn 6, 1989
3	Bussy	Pré de Fond	CH	Fribourg	Hallstatt C-D	Habitat	1	Boisaubert et al. 2008
4	Chêne-Bougeries	Arpillières	CH	Genève	La Tène A	Sépulture	1	Kaenel 1990
5	Courtetelle	Tivilia	CH	Jura	La Tène A	Habitat	5	Frei-Paroz et Gaume 2012
6	Delémont	En La Pran	CH	Jura	Bronze C-D ; Hallstatt B1 ; Ha C-D1 ; Ha D-La Tène A	Habitat	34	Frei-Paroz et Gaume 2012 ; Frei-Paroz et Piuze-Loubier 2013
6	Delémont	La Beuchille	CH	Jura	HaB2	Habitat	4	Wey 2011
6	Delémont	La Deute	CH	Jura	La Tène C2/D1a	Habitat	2	Wey 2011
6	Delémont	Les Prés de la Communance	CH	Jura	Hallstatt B3/début Ha C	Habitat	3	Wey 2011
7	Faug	Derrière-le-Chaney	CH	Vaud	Hallstatt D (D1)	Habitat	4	Rychner-Faraggi 1999
8	Font	Le Péchau 4	CH	Fribourg	Hallstatt C-D	Habitat	1	Ruffieux et Mauvilly 2009
9	Frasses	Praz au Doux	CH	Fribourg	Hallstatt C-D1	Habitat	1	Mauvilly et al. 1997
10	Galmiz	Rüblmatten	CH	Fribourg	Hallstatt C ?	Habitat	1	Archéologie Fribourgeoise 22
11	Hauterive	Champveyres	CH	Neuchâtel	Hallstatt B1 et B2	Habitat	105	Anastasiu et Bachmann 1991
12	Langenthal	Unterhard	CH	Berne	La Tène C2/D1	Habitat	1	Ramstein et Hartmann 2008
13	Le Tombet	Villiers	CH	Neuchâtel	Hallstatt C-D	Habitat	3	Inédit
14	Marin-Epagnier	La Tène	CH	Neuchâtel	La Tène ?	Habitat ?	1	Inédit
14	Marin-Epagnier	Les Bourguignonnes	CH	Neuchâtel	Hallstatt C-D	Habitat	1	Inédit
15	Mörigen	Steinberg	CH	Berne	Hallstatt B3	Habitat	103	Bernatzky-Goetze 1987
16	Onnens	Beau Site	CH	Vaud	Bronze D2	Habitat	2	Poncet-Schmid et al. 2013
16	Onnens	Clos Dessous	CH	Vaud	Hallstatt B2	Habitat	1	Poncet-Schmid et al. 2013
16	Onnens	Le Motti	CH	Vaud	Bronze moyen-Bronze final	Habitat	1	Poncet-Schmid et al. 2013
17	Portalban	Delley II	CH	Fribourg	Hallstatt B3	Habitat	23	Inédit
18	Saint-Sulpice	En Pétoleyres	CH	Vaud	La tène A ; La Tène B1	Sépultures	4	Kaenel 1990
19	Sévaz	Tudinges	CH	Fribourg	Bronze D ; Hallstatt B3 ; Hallstatt C-D	Habitat	2	Archéologie Fribourgeoise 22
20	Unterlunkhofen	Bärhau	CH	Aargau	Hallstatt C-D	Sépultures	2	Lüscher 1993
21	Ammerbuch-Reusten	Grosser Stützweg/Grüninger/Stützbrunnen	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Hald 2009
22	Bad Krozingen		D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B	Habitat	2	Röder 1995
23	Bondorf	Auf Mauren/Schorren	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	15	Hald 2009
24	Breisach	Münsterberg	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3 ; La Tène A-B	Habitat fortifié	18	Bender et al. 1993 ; Balzer 2009
25	Bretten-Brauerbach	Herrnbrunnenbuckel	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3/La Tène A1	Habitat	28	Ludwig 2009
26	Endingen	Langeneck	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Klug-Treppe 2003
27	Esslingen am Neckar	Rüden	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	1	-
28	Forchheim	Heckle	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	6	Fundberichte BW 19, 1994 ; Maisie 2001
29	Freiburg-im-Brigau	Munzingen, Steingrube	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	1	Fundberichte BW 19, 1994
30	Geisingen	Kirchen	D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B	Habitat	1	-
31	Herrenberg	Grosser Markweg/Adlerstrasse	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	2	Hald 2009
32	Hochdorf	Hinter der Berg/Eichacker	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	1	Klug-Treppe 2003
33	Ihringen	Hinter Ehlen	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Klug-Treppe 2003
34	Jechtingen	Gaishorn	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Klug-Treppe 2003
34	Jechtingen	Kapellenfeld	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3	Habitat	1	Klug-Treppe 2003
35	Kappel-am-Rhein	Graffenhausen	D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B ?	Habitat	1	Fundberichte BW 28, 2005
36	Lauda-Königshofen		D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D1	Habitat	1	-
37	Mauchen	Kilberg	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	4	Klug-Treppe 2003
38	Mengen	Löchleacker	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1 ; Hallstatt D2-D3 ; Hallstatt D3 ; La Tène A	Habitat	18	Lettmann 2013
39	Nagold	Hohennagold	D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B	Habitat fortifié	1	Hald 2009
39	Nagold	Rötenhöhe	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	1	Hald 2009
40	Neuenbürg	Schlossberg	D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B1	Habitat fortifié	6	Inédit (fouilles 2012)
41	Offenburg	Stadt buckel	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A1	Habitat	1	Fundberichte BW 32, 2012
42	Rottenburg	Fildern	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	3	Hald 2009
42	Rottenburg	Siebenlinden	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D2/D3 ; La Tène A ; La Tène A-B ; La Tène B1	Habitat	34	Hald 2009
42	Rottenburg-Seebronn	Schwand	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	1	Hald 2009
43	Schlatt	Schlatter Berg	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Klug-Treppe 2003

Fig. 2 : Corpus des sites pris en compte dans le cadre de l'étude (1/2)



N°	Sites	Lieu dit	Pays	Département	Datation	Type de site	Nb	Bibliographie
44	Singen-am-Hohentwiel	Mühlenzelgle	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A1	Habitat	8	Hoppert 1995
45	Tübingen-Unterjesingen	Ammerbühlén	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3-La Tène A	Habitat	2	Hald 2009
46	Vaihingen-an-der-Enz	Enzweihingen	D	Bade-Wurtemberg	La Tène A-B	Habitat	1	-
47	Vogtsburg-Bischoffingen	Waldberg/Dielen	D	Bade-Wurtemberg	Hallstatt D3/La Tène A1	Habitat	4	Röder 1995
48	Achenheim		F	Bas-Rhin	Hallstatt D2-D3	Habitat	16	Heintz 1953 ; Heintz 1964
49	Behlenheim	Hasensprung	F	Bas-Rhin	Hallstatt D	Habitat	1	Inédit
50	Bischoffsheim	AFUA du Stade	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3	Habitat	8	Lefranc et al. 2004
51	Bruebach	Renwasen	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3/LT A1	Habitat	1	Voegtlin 1991
52	Brumath	Lotissement Manet	F	Bas-Rhin	Hallstatt D1 et D2	Habitat	13	Mentele et Plouin 2005
53	Colmar	Rue de Herrlisheim	F	Haut-Rhin	Hallstatt C	Habitat	1	Reutenauer et van Es 2007
53	Colmar	Terrasses du Diaconat/Jardin des Aubépines	F	Haut-Rhin	Bronze final III ; La Tène B1b-B2	Habitat	26	Maise et Lasserre 2005 ; Roth-Zehner dir. 2008
54	Duntzenheim	Frauenabwand-Ebenheit	F	Bas-Rhin	fin Hallstatt D1/Hallstatt D2	Habitat	4	Reutenauer et al., 2017
55	Duttlenheim	Les Chevreuils	F	Bas-Rhin	Hallstatt C-D1	Habitat	1	Fleischer et al. 2009
56	Ensisheim	Ratfeld 1982	F	Haut-Rhin	Hallstatt C-D1	Habitat	4	Inédit
56	Ensisheim	Régisheimerfeld	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3	Habitat	1	Zehner et al. 2001
57	Entzheim	In der Klamm	F	Bas-Rhin	Bz D-Ha A1 ; Ha D1 ; Ha D3-La Tène A1	Habitat	23	Landolt 2013
58	Erstein	Grasweg	F	Bas-Rhin	Bronze final I	Habitat	1	Croutsch et al. 2008
59	Furdenheim	Gruen	F	Bas-Rhin	Hallstatt C2-D1	Habitat	2	Pierrevelcin et al. 2015
60	Gamsheim-Offendorf	Sablère Velz-Vix	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3/LT A1	Habitat	1	Denaire 2006
61	Geispolsheim	Bruechel	F	Bas-Rhin	Hallstatt D2	Habitat	7	Koenig et al. 1990
61	Geispolsheim	Schwobelfeld	F	Bas-Rhin	Hallstatt C ; Hallstatt C-D1 ; La Tène A2-B1a	Habitat	40	Landolt 2013
62	Gundolsheim	Muhlmatt	F	Haut-Rhin	Hallstatt C-D1	Habitat	10	Bonnet et Jehl 1960
63	Habsheim	Landserer Weg	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3 ; La Tène B1b-B2	Habitat	6	Wolf 1990 ; Cantrelle et al. 1999
64	Holtzheim	Am Schuesselberg	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3	Habitat	9	Kuhnle et Tesnier-Hermety 2005
65	Houssen	Cora	F	Haut-Rhin	Hallstatt C	Habitat	7	Mentele 2005
66	Illfurth	Britzgyberg	F	Haut-Rhin	Hallstatt D1	Habitat fortifié	70	Inédit ; Rapports fouille programmée 2004-2014
66	Illfurth	Buergelen	F	Haut-Rhin	Hallstatt D	Habitat	4	Roth-Zehner et Cartier 2007
66	Illfurth	Hammen	F	Haut-Rhin	La Tène A-B1	Habitat	2	Bakaj 1996
66	Illfurth	Naegelberg	F	Haut-Rhin	La Tène B2-C	Habitat	2	Roth-Zehner dir. 2004
67	Ittenheim	Complexe Sportif	F	Bas-Rhin	Hallstatt C	Habitat	3	Lefranc et al. 2007
68	Koestlach	Kastelberg	F	Haut-Rhin	Hallstatt D1	Habitat fortifié	8	Landolt et al. 2013 ; Landolt et al. 2014
69	Koetzingue	Schlierbachweg	F	Haut-Rhin	Hallstatt D1	??	1	Inédit
70	Leutenheim	Hexenberg	F	Bas-Rhin	Bronze final IIIb	Habitat	27	Lasserre dir., à paraître
71	Lingolsheim	Sablère Lienhardt	F	Bas-Rhin	Hallstatt D1 ?	Habitat	4	Inédit
72	Marlenheim	Domaine de la Couronne d'Or	F	Bas-Rhin	Hallstatt D2-D3	Habitat	3	Thomas dir. 2010
72	Marlenheim	Contournement Routier	F	Bas-Rhin	Hallstatt D1	Habitat	1	Tristan et al. 2004
72	Marlenheim	Maison Apprederis	F	Bas-Rhin	Hallstatt C	Habitat	1	Châtelet dir. 2006
72	Marlenheim-Fessenheim		F	Bas-Rhin	Hallstatt C-D	Habitat	1	Inédit
73	Meistratzheim	Station d'épuration communale	F	Bas-Rhin	Bronze final IIIa ; Hallstatt C ; Hallstatt D1 ; La Tène D2 ?	Habitat	20	Murer et al. 2010
74	Merxheim	Trummelmatten	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3-La Tène A1	Habitat	3	Treffort et Dumont 2000
75	Mittelhausen	Kellen-Neun Quellen	F	Bas-Rhin	La Tène A1	Habitat	5	Lefranc et al. 2013
75	Mittelhausen	Liesbuehl/Grimbreter Weg	F	Bas-Rhin	La Tène A1	Habitat	9	Croutsch et Landolt 2015
76	Mommenheim	Lange Hoeseln	F	Bas-Rhin	La Tène A2-B	Habitat	2	Peter et al. 2010
77	Morschwiller-le-Bas	Simlisberg	F	Haut-Rhin	Hallstatt C ?	Habitat	2	Lack et al. 1991
78	Mulhouse	Moenschberg	F	Haut-Rhin	Hallstatt D1	Habitat	3	Inédit
79	Pfulgriesheim	Langgarten/Butzel	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3 ; La Tène A	Habitat	2	Balzer et Meunier 2005
80	Rantzwiller	Kalkaecker	F	Haut-Rhin	La Tène A	Habitat	1	Inédit
81	Reichstett-Mundolsheim	Rue Ampère	F	Bas-Rhin	Bronze final IIIa	Habitat	11	Treffort et Le Meur 2000
82	Riedisheim	Glaisière Hartmann	F	Haut-Rhin	Hallstatt D1	??	20	Goepfert 2005
83	Rosheim	Helmbacher	F	Bas-Rhin	La Tène A2-B	Habitat	2	Thévenin 1971
83	Rosheim	Leimen	F	Bas-Rhin	Hallstatt C-D1	Habitat	2	Lefranc et Boës 2006
83	Rosheim	Mittelweg	F	Bas-Rhin	La Tène A	Habitat	3	Jeunesse et al. 1993
83	Rosheim	Mittelweg SCI 4 Portes	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3/La Tène A1	Habitat	2	Hamm et al. 2001
83	Rosheim	Sainte-Odile	F	Bas-Rhin	Hallstatt D3-La Tène A1	Habitat	4	Jeunesse 1991

N°	Sites	Lieu dit	Pays	Département	Datation	Type de site	Nb	Bibliographie
84	Sausheim	Wittenheimerfeld	F	Haut-Rhin	Hallstatt C-D1	Habitat	1	Abert et al. 2008
85	Souffelweyersheim	Les Sept Arpents	F	Bas-Rhin	La Tène A2	Habitat	4	Lefranc et al. 2008
86	Strasbourg	Cronenbourg	F	Bas-Rhin	Hallstatt B3	Habitat	1	Hatt 1958
86	Strasbourg Koenigshoffen	Hohberg/Rue des Capucins	F	Bas-Rhin	Hallstatt C-D	Habitat	1	Inédit ?
87	Stutzheim-Offenheim	Hengstweg	F	Bas-Rhin	La Tène A ?	Habitat	4	Forrer 1921
88	Wiwersheim	ZA du Kochersberg	F	Bas-Rhin	Bronze final IIIb	Habitat	7	Latron 2008
89	Wolfgangtzen	Niederfeld	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3	Habitat	5	Kuhnle dir. 1998
90	Wolfisheim	Westermatt	F	Bas-Rhin	Hallstatt C	Habitat	6	Schnitzler et Sainty 1992
91	Zimmersheim	Knabenboden	F	Haut-Rhin	Hallstatt D3/La Tène A1	Habitat	5	Voegtlin 1991
							958	

Fig. 2 : Corpus des sites pris en compte dans le cadre de l'étude (2/2)

vré une quantité significative de structures et donc de mobiliers, parmi lesquels des accessoires textiles, ont été inclus jusqu'à maintenant dans l'inventaire. En dehors de Colmar « Terrasses du Diaconat/Jardin des Aubépines », qui couvre l'ensemble du Bronze final III (Maise, Lasserre, 2005 ; Roth-Zehner (dir.), 2008), les autres gisements principaux correspondent au Bronze final IIIb (Hallstatt B2/B3) : Reichstett/Mundolsheim « Rue Ampère » (Trefftort, Le Meur, 2000), Leutenheim « Hexenberg » et Wiwersheim « ZAC du Kochersberg » (Latron, 2008). Quelques pièces (une fusaïole et des pesons) proviennent aussi du four de potier fouillé anciennement à Strasbourg-Cronenbourg, qui date du Bronze final III (Hallstatt B2) (Hatt, 1958).

Pour l'âge du Fer, l'inventaire alsacien a été conduit, nous l'avons dit, de façon plus systématique, dans la littérature, les musées de la région, et à partir des résultats de fouilles récentes. Pour le Pays de Bade, au contraire, l'enquête, encore très provisoire, a été seulement jusqu'à présent bibliographique, à des rares exceptions près, comme les quelques pièces provenant d'une fouille récente à Neuenbürg « Schlossberg ».

Enfin, en dehors du sillon rhénan proprement dit et de ses marges, le recensement que nous avons effectué pour les fusaïoles (cf. liste fig. 2) inclut également quelques sites localisés sur le flanc oriental de la Forêt Noire et dans la vallée du Neckar. Ces ajouts ont fondés sur le dépouillement de l'ouvrage de J. Hald, consacré à l'âge du Fer dans ce secteur (Hald, 2009).

Sur les deux rives du Rhin, les sites concernés sont presque exclusivement des sites d'habitats ouverts, mis au jour sur des superficies extrêmement variables, et qui ont donc livré des quantités très inégales de structures en creux, de quelques fosses à

des ensembles beaucoup plus conséquents, par exemple, pour le Pays de Bade, à Mengen « Löchleacker » (Lettmann, 2013) ou Bretten-Brauerbach « Herrnbrunnenbuckel » (Ludwig, 2009), et sur plusieurs sites alsaciens récemment concernés par l'archéologie préventive. Quelques habitats fortifiés de hauteur, avec des occupations échelonnées entre le Hallstatt D1 et La Tène A, ont fourni également des éléments de cet outillage, présents dans notre inventaire : à Illfurth (68), sur le plateau du « Britzgyberg », avec son faubourg en contrebas, au lieu-dit « Buergelen » (Adam, 2010 ; Roth-Zehner, 2012) ; à Breisach sur la colline du « Münsterberg » (Bender *et al.*, 1993 ; Balzer, 2009), mais aussi, à l'occasion de fouilles récentes, le « Kastelberg » de Koestlach, en bordure du Jura alsacien (Fleischer *et al.*, 2014), et le « Schlossberg » de Neuenbürg, en Forêt Noire (vallée de l'Enz).

Contrairement à la Suisse, où quelques fusaïoles ont été trouvées dans des sépultures (*infra*), on ne signale, pour la vallée du Rhin supérieur, pas de découverte d'ustensiles de filage en contexte funéraire. Deux sites, dans le sud de l'Alsace, apparaissent toutefois comme atypiques par rapport à l'ensemble des sites d'habitat évoqués plus haut. À Riedisheim « Glaisière Hartmann » et à Koetzingue « Schliebarweg », tous les deux dans le département du Haut-Rhin (Zehner, 1998, p. 224-225 et 259-261 ; Goepfert, 2005), ont été fouillés des fossés de taille importante (enclos ?) : ils ont livré un abondant mobilier céramique, qui semble regroupé en « dépôts », associé à de l'outillage textile (quatre bobines et une fusaïole à Koetzingue, et de nombreuses fusaïoles à Riedisheim) et à un mobilier métallique assez riche. Riedisheim, ce dernier accompagne plusieurs sépultures à inhumation, installées sur le bord d'un fossé et un peu postérieures au



comblement de cette structure. Cette constance, de même que certaines des caractéristiques des mobiliers présents dans les comblements, ont incité à voir dans ces deux gisements autre chose que de simples habitats, mais les fouilles restent partielles, leurs résultats sont difficiles à interpréter, et en l'état actuel des données disponibles, il est hasardeux de chercher à voir dans ces installations des « enceintes cultuelles ».

Si les fusaïoles constituent le gros du corpus régional, plusieurs sites d'Alsace, entre le Bronze final III et le Hallstatt D1, ont livré en outre des pesons discoïdaux ou pyramidaux (à Strasbourg-Cronenbourg, Lingolsheim, Sainte-Croix-en-Plaine, Wolfisheim, Riedisheim ou Illfurth) et sur certains de ces sites, et quelques autres déjà mentionnés à propos des fusaïoles (comme à Leutenheim « Hexenberg », Entzheim « In der Klamm », Koetzingue « Schliebarweg » ou Koestlach « Kastelberg »), ont été recensées également des bobines en argile.

3.2 La Suisse

Le mobilier du Bronze final lié aux activités textiles provenant des sites lacustres suisses a été largement inventorié par F. Médard dans le cadre de sa thèse (Médard, 2006). Au terme des recherches, seuls les vestiges néolithiques avaient été exploités, mais la base de données mise en place à cette occasion constitue une fondation solide pour l'étude du mobilier de l'âge du Bronze. Lors de l'étude du mobilier archéologique du premier âge du Fer du site d'habitat d'Onnens « Le Motti » (canton de Vaud), la question de la typologie et de la chronologie des fusaïoles en terre cuite s'est posée concrètement. 26 fusaïoles y ont été découvertes et il fallait vérifier si elles pouvaient aider à déterminer la datation du site. En outre, trois tores ou anneaux en terre cuite fortement endommagés par le feu, proviennent de différents endroits du site. Dès lors, nous avons commencé à répertorier le mobilier publié lié à la production textile dans les habitats de l'âge du Fer en Suisse occidentale. Une centaine d'exemplaires ont été inventoriés dans le canton du Jura, provenant principalement des sites de Delémont « En la Pran » pour le Bronze final et le premier âge du Fer, et d'Alle « Noir Bois » pour La Tène ancienne. Les fouilles autoroutières vaudoises (Faoug « Derrière le Chaney ») et fribourgeoises (Bussy « Pré de Fond », Frasses « Praz au Doux », Sé-

vaz « Tudinges ») en ont livré encore une dizaine. Sept fusaïoles proviennent encore de fouilles récentes d'habitats du premier âge du Fer dans le canton de Neuchâtel (Villiers « Le Tombet », Marin « Les Bourguignonnes », Cortaillod « Champ Basset » et Cornaux « Le Roc »). Si la majorité des fusaïoles ont été trouvées dans des habitats, il existe de rares exemplaires en contexte funéraire telles celles d'Unterlunkofen « Bärhau » en Argovie (Lüscher, 1993). La recherche bibliographique méthodique a permis également de découvrir des fusaïoles en usage secondaire sous forme de parure dans des sépultures de La Tène ancienne comme à Saint-Sulpice « En Pétoleyres » (canton de Vaud) ou à Chêne-Bougeries « Arpillières » dans le canton de Genève (Kaenel, 1990). Contrairement au Plateau Suisse, les fusaïoles de l'âge du Fer trouvées en Valais, telles celles de Brig-Gamsen « Waldmatte » (Curdy, 2004) sont généralement fabriquées en pierre. Il serait dès lors intéressant d'analyser les liens des sites des vallées alpines avec l'Italie du Nord.

De nombreux sites de l'âge du Fer ont livré des vestiges attribuables au tissage. Il s'agit en majorité de pesons dont les formes peuvent varier. À Delémont « En la Pran » (canton du Jura) par exemple, 9 pesons pyramidaux appartenaient à un unique métier à tisser situé au nord-est du site (Frei Paroz, Gaume, 2012). À Delémont « Les Prés de La Communance » (canton du Jura), un fragment d'anneau en terre cuite ou tore qui a été découvert dans une zone d'habitat datée du premier âge du Fer est mis en relation avec le mobilier de tissage (Wey, 2011). À Onnens « Le Motti », trois anneaux semblables ont également pu servir de pesons. En effet, sur de nombreux sites de la fin du Bronze final du lac de Neuchâtel comme Hauterive « Champréveyres » (Anastasiu, Bachmann, 1991) ou du lac de Bièvre à Vinelz « Ländti » (Gross, 1986) ou encore à Mörigen (Bernatzky-Goetze, 1987), où ils côtoient les pesons de forme pyramidale. Ces anneaux sont donc interprétés comme étant des poids de métier à tisser en raison de leur répartition spatiale. Toutefois, ils semblent plus fréquents en Suisse orientale sur les sites de Zug « Sumpf » (Seifert, 1997) ou encore de Baar « Martinsark » (Gnepf Horisberger, 2003) dans le canton de Zoug. On trouve des pesons en forme d'anneau isolément également en Allemagne, au « Goldberg » (Parzinger, 1998) par exemple, sans qu'ils

puissent être attribués à une période précise de l'âge du Fer. Les bobines sont nettement plus rares. Seuls deux exemplaires ont été comptabilisés dans les fouilles autoroutières près de Delémont (canton du Jura).

4. Méthodologie

4.1 Mise en place des bases de données

Le référencement des différentes catégories de matériel nécessite la mise en place de bases de données pertinentes et spécifiques intégrant des paramètres fondamentaux, pourtant régulièrement négligés, pour ne pas dire ignorés. Il s'agit d'informations élémentaires lorsqu'on s'applique à caractériser des outillages dont le rôle premier consiste à utiliser la gravité pour lester ou tendre des fils. Les masses et les dimensions, indispensables pour évaluer les propriétés techniques et mécaniques des fusaïoles, pesons et bobines sont rarement relevées dans les publications alors qu'elles sont primordiales si l'on considère l'outillage, non pas comme un simple objet, mais comme un ustensile technique.

Pour ce qui concerne les fusaïoles et les pe-

sons, nous reprenons les bases de données mises en place à l'occasion de précédentes recherches. Il s'agit notamment de grilles développées pour l'analyse des fusaïoles et des poids de tisserand néolithiques dans le cadre de deux synthèses monographiques (Médard, 2006 ; Médard, 2010). Ces grilles, adaptées aux vestiges préhistoriques, sont mises en perspectives avec celle plus spécifiquement dévolue aux fusaïoles protohistoriques développée dans un article de synthèse de D. Holstein (1998). Si la plupart des champs s'avèrent utiles et nécessaires, les premières observations font très vite apparaître des lacunes inhérentes aux spécificités du matériel pris en compte et aux développements envisagés. De nouvelles rubriques sont créées ; les bases de données sont adaptées au fur et à mesure du référencement, afin de ne négliger aucune information dont l'absence pourrait ultérieurement nuire à l'analyse et à la réflexion. En effet, les contraintes muséographiques et de conservation rendent le réexamen ultérieur du matériel peu envisageable. Par conséquent et comme unique moyen de vérification, chaque objet est photographié individuellement sous différents angles. Concernant les bobines, une base de données est entièrement créée

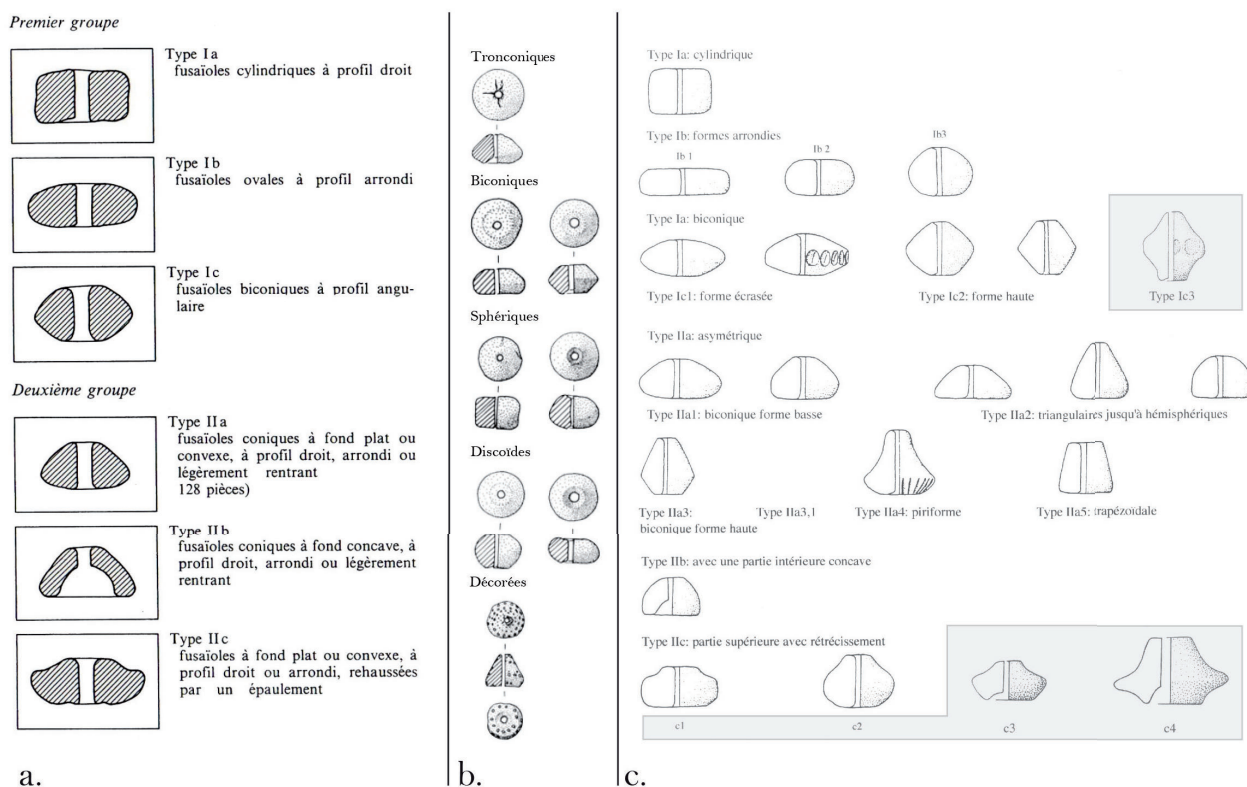


Fig. 3 : Typologies des fusaïoles mises en place dans les études antérieures. a. Typologie établie par R. Anastasiu et F. Bachmann pour les fusaïoles de Hauterive « Champréveyre » (Anastasiu, Bachmann, 1991). b. Typologie établie par C. Bonnot (Bonnot, 1994). c. Typologie établie par D. Holstein (Holstein, 1998) modifiée par B. Chaume (Chaume, 2001). Les types ajoutés par le deuxième auteur ont été indiqués en gris.

car aucun référencement n'existe à ce jour pour traiter cette catégorie de matériel.

4.2 Relevé et enregistrement des données

Les objets sont caractérisés en fonction de critères communs et spécifiques propres à chacun d'entre eux : date d'enregistrement des données, données de localisation (site, lieu-dit, pays, département), données de conservation (lieu de conservation, dénomination de l'objet, numéro d'inventaire), données contextuelles (contexte de découverte, datation, phasage chronologique), matériaux (qualité, couleur), description typologique (formes, spécificités de modelage), état de conservation, dimensions (hauteur, largeur, épaisseur, masse, perforation, ...), états de surface (empreinte, décors, usure, ...), description des décors (localisation, technique mise en œuvre, ...) et documentation générale (source des informations recensées, bibliographie, dessins, photos, observations complémentaires). L'outillage textile est abondant, mais les données sont systématiquement dispersées dans des publications plus ou moins complètes, difficiles d'accès, ou dans des rapports finaux d'opération non publiés. De fait aucune véritable typologie qui soit « universellement » exploitable n'existe. En effet, la majorité des typologies existantes, parfois fondées sur des critères subjectifs, ne prennent en compte qu'un seul site pour une période d'occupation très limitée malgré des corpus parfois importants (fig. 3). Ainsi, la typologie de Hauterive « Champréveyres » (Suisse, Neuchâtel) prend en compte 449 individus pour un site (Anastasiu, Bachmann, 1991) et celle de Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire) 77 individus pour un site (Bonnot, 1994). La typologie élaborée par D. Holstein portait sur 870 individus issus de douze sites datés de l'âge du Bronze au début du second âge du Fer (Holstein, 1998). Ce dernier corpus a été complété par le corpus de Vix (Côte-d'Or), où B. Chaume a ajouté trois variantes et 269 individus (Chaume, 2001). Limitées et souvent perturbées par la prise en compte de spécificités (détails morphologiques et décors) sans intérêt à ce stade de l'analyse (par exemple la présence d'un décor imprimé), ces typologies ne sont pas utilisables en tant que référentiel. L'utilisation de telles données dans le cadre de travaux de synthèse est donc par essence quasiment impossible. La création de l'outil typologique actuellement inexistant consiste ainsi à établir des normes, fondées

sur des critères descriptifs utilisables par tous et pour toutes les périodes. Il s'agit de créer un référentiel chrono-culturel qui permette de confronter les données et de développer des comparaisons à grande échelle. Si la recherche en cours porte sur l'outillage textile le plus couramment représenté sur les sites, à savoir les fusaïoles, les poids de tisserand et les bobines, la réflexion exposée dans ces pages concerne principalement les fusaïoles. Cette catégorie de matériel regroupe d'ores et déjà de nombreux éléments entrés en base de données, éléments autour desquels la réflexion est actuellement la plus avancée.

5. Analyse appliquée aux fusaïoles

5.1 Élaboration d'un outil typologique commun (fig. 4)

Le classement proposé, applicable dans son principe à l'ensemble des types représentés, est réalisé indépendamment de toute attribution culturelle ou chronologique des pièces. Ni les critères de datation, ni les caractéristiques de façonnage, la diversité des matériaux ou le décor des fusaïoles n'entrent dans l'élaboration de cette typologie fondée sur les données métriques et morphologiques. La mise en place des normes typologiques est établie selon des critères stricts et mathématiques pour éradiquer toute subjectivité. Dans un second temps, ces autres éléments seront néanmoins pris en compte et associés aux critères typologiques de base. Le premier critère consiste à appréhender la forme des fusaïoles, en évitant de s'égarer dans une multitude de spécificités morphologiques sans véritable signification. Il faut en effet savoir évaluer le sens, l'intérêt et l'intention sous peine de devoir affronter une foule de types impossibles à rationaliser. Cette première synthèse nous amène à définir deux grands groupes d'objets, divisés en sous-catégories morphologiques : les fusaïoles à deux axes de symétrie (I : symétrie verticale et horizontale) et les fusaïoles à un axe de symétrie (II : symétrie verticale). Le premier groupe (I) se divise en trois sous-catégories : les fusaïoles discoïdes à paroi rectiligne (Ia), les fusaïoles discoïdes à paroi arrondie (Ib) et les fusaïoles bitronconiques (Ic). Le second groupe se divise en sept sous-catégories : les fusaïoles tronconiques à paroi rectiligne (IIa), les fusaïoles hémisphériques (IIb), les fusaïoles tronconiques carénées à paroi rectiligne (IIc), les fusaïoles coniques (IId), les

à paroi concave (Ile, développement de IId), les fusaïoles tronconiques à collerette (IIf, développement de IIc), les fusaïoles discoïdes avec rétrécissement (IIg). Par ailleurs, les fusaïoles ont été représentées dans la typologie dans leur sens d'utilisation, c'est-à-dire la plus grande arrête en position haute. Pour être parfaitement pertinente et efficace, cette synthèse morphologique doit être complétée par la prise en compte stricte et mathématique des données métriques. Le diamètre et l'épaisseur des fusaïoles

serviront à exprimer un rapport calculé en divisant l'épaisseur par le diamètre, de façon à obtenir un indice représentatif de la place occupée par l'épaisseur, proportionnellement au diamètre de la pièce. Pour chaque type morphologique défini, ce paramètre sera noté à la suite du code-type par une numérotation désignée « variante », allant de 1 à 3. Variante 1 basse : coefficient diam/hauteur > 2 ; Variante 2 moyenne : coefficient diam/hauteur compris entre 1,5 et 2 ; Variante 3 haute : coefficient diam/hauteur $< 1,5$.

fusaïoles tronconiques carénées

On obtient la classification suivante :

- | | |
|-----|---|
| I | Fusaïoles à deux axes de symétrie |
| Ia | Fusaïole discoïde à paroi rectiligne |
| | Ia1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | Ia2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | Ia3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| Ib | Fusaïole discoïde à paroi arrondie |
| | Ib1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | Ib2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | Ib3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| Ic | Fusaïole bitronconique |
| | Ic1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | Ic2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | Ic3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| II | Fusaïoles à un axe de symétrie |
| IIa | Fusaïole tronconique à paroi rectiligne |
| | IIa1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IIa2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IIa3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| IIb | Fusaïole hémisphérique |
| | IIc1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IIc2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IIc3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| IIc | Fusaïole tronconique carénée à paroi rectiligne |
| | IIc1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IIc2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IIc3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| IId | Fusaïole tronconique carénée à paroi rectiligne |
| | IId1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IId2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IId3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| IIe | Fusaïole tronconique carénée à paroi concave (développement de IId) |
| | IIe1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IIe2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IIe3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |
| IIf | Fusaïole tronconique à collerette (développement de IIc) |
| | IIf1 basse : coefficient (diamètre/hauteur) > 2 |
| | IIf2 moyenne : coefficient (diamètre/hauteur) entre 1,5 et 2 |
| | IIf3 haute : coefficient (diamètre/hauteur) $< 1,5$ |

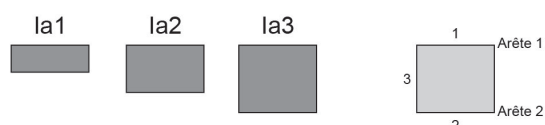


5.2 Premiers éléments de quantification

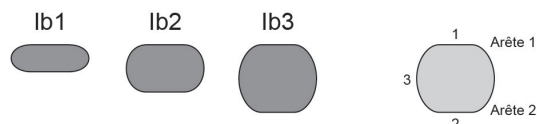
958 fusaïoles issues de 134 occupations ont ainsi pu être intégrées dans l'inventaire. 917 fusaïoles ont pu être attribuées avec certitude à un type, ce qui représente 95,6% du corpus. Ce taux important est lié au faible taux de fragmentation de ce type d'objet.

I Fusaïole à deux axes de symétrie

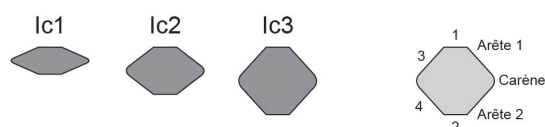
Ia Fusaïole discoïde à paroi rectiligne



Ib Fusaïole discoïde à paroi arrondie

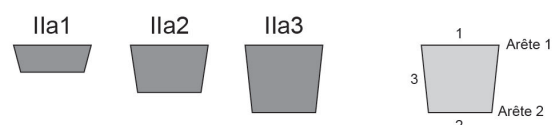


Ic Fusaïole bitronconique

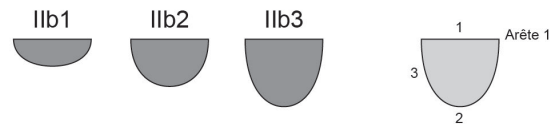


II Fusaïole à un axe de symétrie

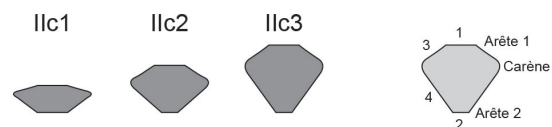
IIa Fusaïole tronconique à paroi rectiligne



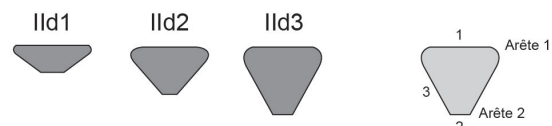
IIb Fusaïole hémisphérique



IIc Fusaïole tronconique carénée à paroi rectiligne



IId Fusaïole conique



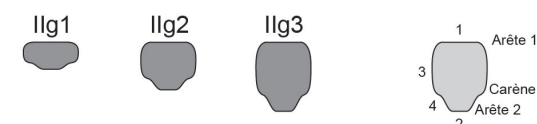
IIe Fusaïole tronconique carénée à paroi concave



IIf Fusaïole tronconique à collerette



Ilg Fusaïole discoïde avec rétrécissement



Types de décors	
Incisions simples	
Incisions complexes	
Impressions circulaires simples	
Impressions circulaires complexes	
Impressions obliques	
Impressions triangulaires	
Impressions digitées	
Impressions à l'angle	
Côtes verticales	
Cannelures horizontales	
Peinture rouge	
Graphite	

Variante 1 basse : coefficient (diam/hauteur) > 2
Variante 2 moyenne : coefficient (diam/hauteur) entre 1,5 et 2
Variante 3 haute : coefficient (diam/hauteur) < 1,5

Groupe Textile Protohistorique
UMR 7044, Strasbourg
Version 24/03/2015

Fig.4 : Typologie des fusaïoles protohistoriques (A.-M. Adam, C. Dunning-Thierstein, M. Landolt, F. Médard).

5.3 Développements technologiques

Les développements technologiques constituent un second axe d'analyse indispensable à l'appréciation de l'outillage et de ses répercussions sur la production textile. Directement liée à la fonction de l'outil, cette caractérisation est essentielle, car le rôle de la fusaïole consiste à assurer la rotation du dispositif de filage. Il s'agit avant tout d'un objet technique dont les dimensions conditionnent les propriétés mécaniques (masse, hauteur, largeur, diamètres, épaisseur) ; ses capacités d'inertie et de rotation la définissent au même titre que sa morphologie. Dans le prolongement direct de la typologie, à laquelle il est en même temps étroitement lié, cet axe d'analyse repose sur une méthodologie spécifique qui permet d'appréhender chaque objet en tant qu'outil, pour ensuite en confronter chaque élément sur des échelles chronologiques et géographiques larges. L'objectif est entre autres, comme nous l'avons déjà souligné, de poser les bases d'un outil d'analyse « universel ».

• Le moment d'inertie

Exprimé en g/cm^2 (unités relatives aux dimensions des fusaïoles), le moment d'inertie, noté I , rend compte de l'aptitude de la fusaïole à être mise en mouvement sous l'effet d'une impulsion donnée. Il donne une indication sur la capacité de la fusaïole à tourner sans être relancée : plus le moment d'inertie est élevé, plus elle tourne longtemps ; plus il est faible, plus la rotation est de courte durée. Le moment d'inertie augmente linéairement en fonction de la masse, mais croît beaucoup plus rapidement en fonction du rayon, élevé au carré (diamètre). Il suffit donc d'une faible augmentation du rayon pour que le moment d'inertie augmente considérablement. Une faible augmentation de la masse se traduit en revanche par une faible augmentation du moment d'inertie. Ce dernier varie encore en fonction de la forme de l'objet ; pour cette raison, il ne peut y avoir d'analyse technologique valable sans avoir préalablement établi une typologie rigoureuse. Cette variabilité morphologique est exprimée à l'aide d'un indice α , fondé sur la modélisation des types dans un but simplificateur :

Types Ia, Ib, IIa : $\alpha = 1/2$ (volumes à tendance cylindrique)

Types Ic, IIc, IIId, IIe, IIIf : $\alpha = 3/10$ (volumes à tendance conique, biconique)

Types IIb, IIg : $\alpha = 2/5$ (volumes à tendance hémisphérique)

Nanti de ces éléments le calcul du moment d'inertie s'exprime suivant la formule : $I = \alpha m r^2$ (g.cm^2) dans laquelle m représente la masse, r le rayon et α la morphologie des fusaïoles. Selon les types morphologiques définis on obtient les formules :

$$I = m r^2 / 2 \text{ (g.cm}^2\text{)} ;$$

$$I = 3m r^2 / 10 \text{ (g.cm}^2\text{)} ;$$

$$I = 2m r^2 / 5 \text{ (g.cm}^2\text{)}$$

• L'indice de rotation

Exprimé en radians/seconde, l'indice de rotation, noté ω , livre une valeur correspondant à la vitesse de rotation de la fusaïole sous l'effet d'une impulsion donnée, pour un intervalle de temps déterminé. Pour calculer cet indice, il faut impérativement connaître la valeur de son énergie cinétique. L'énergie cinétique correspond à l'impulsion imprimée au fuseau pour le mettre en mouvement : exprimée en joules, on la note E . Dans le cas du filage au fuseau, cette valeur est soumise à une forte variabilité : elle change selon la fileuse, selon le dispositif de filage. Nous avons donc fixé une valeur arbitraire, pour laquelle il importe peu qu'elle soit ou non proche de la réalité : identique pour toutes les fusaïoles analysées, elle permet d'en confronter les vitesses de rotation. On considère que les fusaïoles ont été mises en mouvement par une énergie cinétique égale à 100 joules ($E=100$ joules). Le calcul de la vitesse de rotation varie selon le type morphologique des fusaïoles, représenté par α .

$$\omega = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{2E}{\alpha m}} \text{ (rad/s)}$$

Selon les types morphologiques définis on obtient les formules :

$$\omega = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{2E}{\frac{1}{2}m}} \text{ (rad/s)}$$

$$\omega = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{2E}{\frac{3}{10}m}} \text{ (rad/s)}$$

$$\omega = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{2E}{\frac{2}{5}m}} \text{ (rad/s)}$$

Pour convertir l'indice de rotation plus concrètement en nombre de tours/minute, on utilise la formule suivante :

$$\omega \times 60 / 2 \pi \text{ (tours/min)} \sqrt{.}$$



6. Conclusion

Du point de vue de la culture matérielle, le projet de recherche permet d'ores et déjà de proposer une grille de lecture inédite pour l'analyse du mobilier textile, en l'occurrence comme nous venons de l'exposer, pour les fusaïoles. Grâce au nombre élevé d'exemplaires recensés, nous bénéficions dès maintenant d'une base statistique suffisante pour mettre en évidence des tendances significatives liées à l'évolution technologique des outillages.

Peu contraignante, la fonction des fusaïoles autoriserait des libertés morphologiques mais, la recherche le montre, les formes se limitent à quelques modèles récurrents. Cette pérennité existe, à quelques exceptions près, depuis la Préhistoire jusqu'à notre époque dans les sociétés traditionnelles.

En conséquence, on en déduit que les choix morphologiques obéissent à des spécificités techniques qui évoluent avec le temps. Il convient désormais d'en interpréter les changements. Une hypothèse vraisemblable consiste à mettre en relation l'évolution des formes avec l'évolution et la diversification des besoins. En d'autres termes, il s'agit des matières textiles dont l'éventail s'élargit en réponse à des besoins nouveaux et plus complexes. L'analyse diachronique révèle l'apparition de nouvelles formes au cours du temps, ainsi que des modifications liées aux proportions des types de fusaïoles utilisées (Médard *et al.* 2017).

N'oublions pas que les fusaïoles sont des ustensiles essentiellement utilisés dans le cadre domestique et qu'à ce titre, ils sont assujettis aux qualités de matière première produites sur place. Il existera donc des variations de forme selon les possibilités d'agriculture et d'élevage des régions considérées. Les fusaïoles reflètent ainsi la répartition géographique des matières textiles utilisées ; peut-être même permettront-elles dans certains cas précis de mettre en évidence la présence de matériaux exogènes. On pourrait encore imaginer que les décors puissent également être des indicateurs de différences culturelles, mais nous pensons qu'ils entretiennent plutôt un lien étroit avec la céramique produite sur place.

Ces résultats prometteurs exigent de poursuivre les recherches ; dans cette perspective, il est prévu de d'affiner les données chronologiques et d'élargir le cadre géo-

graphique de cette étude. Il serait également intéressant de confronter l'évolution des fusaïoles à celles d'autres productions domestiques et artisanales telles que la céramique. Il est d'ores et déjà possible d'affirmer que la fusaïole est un marqueur technologique, chronologique et culturel unique.

Bibliographie :

Abert F., Gervreau J.-B., Landolt M. (2008) - *Sausheim (68) : Wittenheimerfeld, RD 55*, Rapport de sondage, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Adam A.-M. (2010) - Genese und Entwicklung der befestigten Höhensiedlung auf dem Britzgyberg in Illfurth (Haut-Rhin, Frankreich), in Krausse D. (dir.), « *Fürstensitze* » und Zentralorte der frühen Kelten, Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramm 1171 in Stuttgart, 12-15 Oktober 2009, Stuttgart, p. 365-375.

Adam A.-M., Deffressigne S., Koenig M.-P., Lasserre M. (dir.) (2011) - *La céramique d'habitat du Bronze final IIIb à La Tène A en Alsace et en Lorraine : Essai de typo-chronologie*, Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 29, Dijon.

Anastasiu R., Bachmann F. (1991) - *Hauteville-Champréveyres, 5. Les terres cuites du Bronze final, témoins de la vie quotidienne et religieuse*, Archéologie neuchâteloise, 11, Edition du Ruau, Saint-Blaise.

Bakaj B. (1996) - *Illfurth (68) « Hammen » Lotissement « Clos St-Brice » 1995*, Document final de synthèse de sauvetage urgent, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Altkirch.

Balzer I. (2009) - *Chronologisch-chorologische Untersuchung des späthallstatt- und frühlatènezeitlichen « Fürstensitzes » auf dem Münsterberg von Breisach (Grabungen 1980-1986)*, Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, 84, Stuttgart.

- Balzer I., Meunier K. (2005)** - Un site d'habitat du Hallstatt final et de La Tène ancienne à Pfulgriesheim (Bas-Rhin), in A.-M. Adam (dir.), *La céramique d'habitat du Bronze final III à La Tène ancienne*, Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 23, Dijon, p. 257-273.
- Bender H., Pauli L., Stork I. (1993)** - *Der Münsterberg in Breisach. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte*, 39-40, Munich.
- Bernatzky-Goetze M. (1987)** - *Mörigen. Die spätbronzezeitlichen Funde*, Antiqua, 16, Bâle.
- Boisaubert J.-L. Bugnon D., Mauvilly M. (dir.) (2008)** - *25 années de fouilles en terres fribourgeoises, premier bilan (1975-2000)*, Archéologie fribourgeoise/Freiburger Archäologie, 22, Fribourg.
- Bonnet Ch., Jehl M. (1960)** - Habitats pré- et protohistoriques à Gundolsheim-Merxheim. *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, 4, p. 27-43.
- Bonnot C. (1994)** - *Le matériel de filage, tissage et couture à Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire) au Hallstatt final. Patrimoine Diffusion*, Actualité du Patrimoine, Lyon.
- Cantrelle S., Humbert S., Mentele S. (1999)** - *Habsheim Haut Rhin (68) Lotissement « Le Lobélia »*. Rapport final de fouille préventive, AFAN, SRA Alsace, Strasbourg.
- Châtelet M., Baudoux J., Dubois St., Fort B., Gebhardt A., Henigfeld Y., Jodry F., Latron A., Méniel P., Mentele S., Schwartz D., Wiethold J. (2006)** - *Marlenheim « Maison Apprederis » (Bas-Rhin). Du premier âge du Fer à l'époque médiévale : à l'origine du village actuel*. Rapport final de fouille préventive, Inrap, SRA Alsace, Strasbourg.
- Croutsch C., Landolt M., Broc E., Fleischer F., Mulot A., Nocus N., Péliissier A., Putelat O., Rousselet O. (2015)** - Le site de Mittelhausen « Liesbuehl/Gimbretter Weg » (Bas-Rhin, Alsace) : économie et environnement d'une aire d'ensilage de La Tène ancienne dans le Kochersberg. *Revue archéologique de l'Est*, 64, p. 111-160.
- Croutsch C., Alix G., Baron A., Billot M., Brombacher C., Coppey Fl., Gratuze B., Leprovost C., Logel Th., Martinoli C., Pascutto E., Putelat O., Regert M., Tegel W., Vigreux Th. (2008)** - *Erstein (67) « Grasweg » -PAE. Les occupations de la fin du IIIe millénaire et de l'âge du Bronze*. Rapport de fouille préventive, Pôle d'Archéologie interdépartemental Rhénan, SRA Alsace, Sélestat.
- Curdy P., Schnidler M. P. (2004)** - *L'habitat protohistorique de Waldmatte*, Archéologie et Recherches interdisciplinaires dans les Alpes, 3, Sion.
- Denaire A. (2006)** - *Gambsheim, Offendorf (67). Gravière et sablière Veltz-Vix*. Rapport de diagnostic archéologique, Centre départemental d'Archéologie du Bas-Rhin, SRA Alsace, Strasbourg.
- Fleischer F., Landolt M. (2012)** - Entzheim-Geispolsheim (Bas-Rhin, Frankreich). Die Entwicklung einer Siedlungslandschaft in der frühen Eisenzeit, in Tappert C., Later C., Fries-Knoblach J., Ramsl P. C., Trebsche P., Wefers S., Wiethold J. (dir.), *Wege und Transport, Kolloquium der AG-Eisenzeit Nürnberg 2010*. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, 69, Langenweißbach, p. 193-207.
- Fleischer F., Landolt M., Putelat O. (2014)** - Nouveaux éléments sur la chronologie du site de hauteur fortifié pré- et protohistorique du « Kastelberg » à Koestlach-Moernach (Haut-Rhin), in Alberti G., Féliu C. et Pierrelvein G. (dir.), *Transalpinare. Mélanges offerts à Anne-Marie Adam*, Bordeaux, p. 205-227.



Forrer R. (1921) - Caves et fonds de cabanes préhistoriques en Alsace. *Bulletin archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 11-26.

Forrer R. (1937) - Quatre nouveaux cimetières de l'âge du Bronze et du Fer, Schweighouse, Lingolsheim, Fegersheim et Holtzheim. *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire d'Alsace*, 105-110, p. 105-139.

Frei Paroz L., Gaume I. (2012) - Delémont - En La Pran 4. Occupations des premier et second âges du Fer dans le bassin de Delémont, *Cahiers d'Archéologie jurassienne*, 25, Porrentruy.

Frei Paroz L., Piuze Loubier V. (2013) - Delémont - En La Pran 3. Vestiges domestiques du Bronze final, *Cahiers d'Archéologie jurassienne*, 24, Porrentruy.

Gentner St. (en cours) - Céramique, économie et société en rive droite du fossé rhénan supérieur et de ses marges, du Ve au milieu du IIIe s. avant notre ère. Thèse de Doctorat, Université de Strasbourg (Strasbourg, en cours).

Gnepf Horisberger U. (2003) - Die bronze- und hallstattzeitliche Fundstelle Baar ZG-Martinspark. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, 86, p. 55-113.

Goepfert S. (2005) - Les enclos hallstattiens de la « Glaisière Hartmann » de Riedisheim (Haut-Rhin). Mémoire de Maîtrise, Université Marc Bloch - Strasbourg II, Strasbourg.

Gross E., Vinelz-Ländti (1986) - Grabung 1979. Die neolithischen und spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen, Staatlicher Lerhmitteverlag, Berne.

Hald J. (2009) - Die Eisenzeit im Oberen Gäu, *Studien zur hallstatt- und latènezeitlichen Besiedlungsgeschichte*. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, 86, Stuttgart.

Hamm E., Kirmann Chr., Scheurer C. (2001) - Rosheim : parc d'activités du Rosenmeer : lieu-dit Mittelfeld : SCI Les Quatre Portes (Bas-Rhin). Rapport de sauvetage urgent, SRA Alsace, Strasbourg.

Hatt J.-J. (1958) - Cronenbourg : découverte d'un four de potier de l'âge du Bronze. *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, II, p. 56.

Heintz G.-F. (1953) - Observations archéologiques à Achenheim-Bas de 1936 à 1952. *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire d'Alsace*, 133, p. 53-66.

Heintz G.-F. (1964) - Observations archéologiques à Achenheim-Bas de 1953 à 1963. *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, VIII, p. 55-70.

Holstein D. (1998) - Die formale Entwicklung der Spinnwirtel in der Bronze- und Eisenzeit. In Ebersbach R. et Furger A.-R. (dir.), *Mille Fiori, Festschrift für Ludwig Berger*. Forschungen in Augst, 25, p. 257-262.

Hoppert S. (1995) - Die vorgeschichtlichen Siedlungen im Gewann « Mühlenzelgle » in Singen am Hohentwiel. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg*, 32, Stuttgart.

Jehl M., Bonnet C. (1970) - Compléments à la carte archéologique de la banlieue sud de Colmar, *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XIV, p. 55-69.

Jeunesse C. (1991) - Un nouvel habitat néolithique et protohistorique à Rosheim (Bas-Rhin), *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche archéologique en Alsace*, 7, p. 81-99.

Jeunesse C., Méniel P., Röder B. (1993) - L'habitat La Tène ancienne de Rosheim « Mittelweg » (Bas-Rhin). *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche archéologique en Alsace*, Supplément 1.

Kaenel G. (1990) - *Recherches sur la période de La Tène en Suisse occidentale*, Cahiers d'Archéologie romande, 50, Lausanne.

Klein F. (1985) - *Siedlungsfunde der ausgehenden Späthallstatt- und frühen Latènezeit in Württemberg*, Mémoire de dissertation, Eberhard Karls Universität, Tübingen.

Klug-Treppe J. (2003) - *Hallstattzeitliche Höhsiedlungen im Breisgau*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 73, Stuttgart.

Koenig M.-P., Legendre J.-P. (1990) - L'habitat hallstattien de Geispolsheim « Bruechel » (Bas-Rhin), *Revue archéologique de l'Est*, 41, p. 247-257.

Kuhnle G., Tesnier-Hermetey C., Plouin S., Thurnheer C., Maise C. (1998) - L'habitat hallstattien D2/D3 de Wolfgantzen (Haut-Rhin) : une occupation de plaine face à Breisach, *Revue archéologique de l'Est*, 49, p. 35-181.

Kuhnle G., Tesnier-Hermetey C. (2005) - Holtzheim « Am Schluesselberg » (Bas-Rhin) : un habitat hallstattien de bord de terrasse loessique dans la plaine du Rhin supérieur, in A.-M. Adam (dir.), *La céramique d'habitat du Bronze final III à La Tène ancienne*, Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 23, Dijon, p. 179-209.

Lack J., Lack B., Plouin S., Voegtlin C. (1991) - Le site hallstattien de Morschwiller-le-Bas « Simlisberg » (Haut-Rhin), *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche archéologique en Alsace*, 7, p. 101-114.

Landolt M. (2013) - Les activités textiles. In Landolt M. (dir.), *Entzheim « In der Klamm » et de Geispolsheim « Schwobensfeld » (Alsace, Bas-Rhin) : les occupations protohistoriques*, Rapport final d'opération de fouille, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat, p. 487-501.

Landolt M., Fleischer F., Croutsch Ch., Leprovost C., Mauvilly M. et Putelat O., Kœstlach-Mœrnach (2013) - *Haut-Rhin « Kastelberg »*. Campagne 2012 (programme triennal 2012-2014). Un site fortifié hallstattien sur les premiers contreforts jurassiens, Rapport de fouille programmée, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Landolt M., Fleischer F., Croutsch Ch., Leprovost C., Mauvilly M., Putelat O. (2014) - *Kœstlach-Mœrnach, Haut-Rhin « Kastelberg »*. Campagne 2013 (programme triennal 2012-2014). Un site fortifié hallstattien sur les premiers contreforts jurassiens, Rapport de fouille programmée, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Latron F., Delsol N., Symonds R. P., Véber C., Warmé N., Lefranc Ph., Putelat O., Fort B., Jodry Fl., Schneider N., Boës É., Burgevin A., Bolly A., Minni D., Wiethold J. (2008) - *Wiwersheim (67). Zone d'activité du Kochersberg*, Rapport d'opération d'archéologie préventive, INRAP Grand-Est sud, Strasbourg.

Lefranc P., Bakaj B., Robert F., Zehner M. (2004) - *Bischoffsheim, AFUA du stade, lieu-dit AFUA du Stade (Bas-Rhin)*, Rapport final de fouille préventive, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Strasbourg.

Lefranc P., Boës É. (2006) - *Rosheim « Leimen » (Bas-Rhin). Occupations du Néolithique récent, du début du Bronze moyen et du premier âge du Fer*, Rapport final de fouille préventive, INRAP, SRA Alsace, Strasbourg.

Lefranc P., Boës É., Véber C. (2008) - Un habitat de La Tène ancienne à Souffelweyersheim « Les Sept Arpents » (Bas-Rhin), *Revue archéologique de l'Est*, 57, p. 41-74.



Lefranc P., Braguier S., van Es. M., Gebhardt A., Schneider N., Girard P., Leyenberger C., Minni D., Wüttmann J.-Cl. (2013) - *Mittelhausen (67) « Kellen », « Neun Kellen ». Occupation du Néolithique ancien et de l'âge du Fer, LGV Est-Européenne, 2e phase, tronçon H, site 9.4, Rapport de fouille préventive, INRAP, SRA Alsace, Strasbourg.*

Lefranc P., Cicutta H., Boës É. (2007) - *Ittenheim (67). Complexe sportif et zone de loisirs 2006. Habitat du Néolithique ancien, du premier et du second âge du Fer et de la période gallo-romaine, Rapport de fouille préventive, INRAP, SRA Alsace, Strasbourg.*

Lettmann D. (2013) - Die eisenzeitliche Siedlung von Mengen « Löchleacker ». Ein Beitrag zur Hallstatt- und Frühlatènezeit im Breisgau, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 33, p. 147-363.

Ludwig K. (2009) - *Der späthallstatt- und latènezeitliche Siedlungsplatz Bretten-Bauerbach « Herrnbrunnenbuckel », Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg*, 90, Stuttgart.

Lüscher G. (1993) - *Unterlunkhofen und die hallstattzeitliche Grabkeramik in der Schweiz*, *Antiqua*, 24, Bâle.

Maise C. (2001) - Zur Untergliederung der Stufe Ha C/D1 im Breisgau, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 25, p. 389-461.

Maise C., Lasserre M. (2005) - L'habitat de Colmar-Diaconat (Haut-Rhin) et la définition du Bronze final en Alsace, in Adam A.-M. (dir.), *Recherches de Protohistoire alsacienne. La céramique d'habitat du Bronze final IIIb à La Tène ancienne*, Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 23, Dijon, p. 9-74.

Masserey C., Adam A.-M., Aubry D., Eschenlohr L., Guillaumet J.-P., Jacquat C., Joye C., Hedley I. G., Olive C., Thierrin-Michael G., Rebmann T., Schoch W. H., Thüning B. (2008) - *Un habitat de La Tène ancienne à Alle, Noir Bois*, Cahiers d'Archéologie jurassienne, 11, Porrentruy.

Mauvilly M., Antenen I., Brombacher C., Gassmann P., Guélat M., Morina-Curty L., Olive C., Pillonel D., Richoz I., Studer J. (1997) - Frasses « Praz au Doux » (FR), un site du Hallstatt ancien en bordure de rivière. *Archéologie suisse*, 20/3, p. 112-125.

Médard F. (2006) - *Les activités de filage au Néolithique sur le plateau Suisse*, CNRS, Collection CRA Monographies, 28, Paris.

Médard F. (2010) - *L'art du tissage au Néolithique IVe-IIIe millénaires avant J.-C. en Suisse*. CNRS, Collection CRA Monographies, 30, Paris.

Mentele S., Kuhnle G., Lasserre M. (2005) - Sainte-Croix-en-Plaine et Houssen « Cora » (Haut-Rhin) : contribution à l'étude typochronologique de la céramique d'habitat du Hallstatt C, in Adam A.-M. (dir.), *La céramique d'habitat du Bronze final III à La Tène ancienne*, Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 23, Dijon, p. 75-142.

Mentele S., Plouin S., Guillaume M. (2005) - L'habitat hallstattien de Brumath « Lotissement Edouard Manet-Deuxième tranche » (Bas-Rhin), in A.-M. Adam (dir.), *La céramique d'habitat du Bronze final III à La Tène ancienne*. Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 23, Dijon, p. 143-178.

Murer A., Barrand H., Commercon B., Goepfert S., Langlois A., Mauduit A. Le Martret A., Perrin B., Perrin X., Schott-Toullec L., Roth-Zehner M. (2010) - *Meistratzheim. Station d'épuration intercommunale. Alsace, Bas-Rhin (67)*, Rapport final d'archéologie préventive, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Habsheim.

Parzinger H. (1998) - *Der Goldberg. Die Metallzeitliche Besiedlung*. Römisch-Germanische Forschungen, 52, Mayence.

Peter C., Chauvin S., Cornet E., Francisco S., Braun J.-C., Steiner N., Yildiz N., Bébien C., Landolt M., Logel T., Mulot A., Schaal C., Vigreux T. (2010) - *Bernolsheim/Mommenheim. Plateforme Départementale d'Activités. Phase 1, zone Sud*, Rapport final d'opération de diagnostic intermédiaire, Pôle d'archéologie interdépartemental Rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Pétry F. (1984) - Haut-Rhin : informations archéologiques, *Gallia*, 42, 2, p. 264-270.

Pierrevelcin, Landolt M., Leprovost C., Péllissier A., Putelat O., Rault E., Rousselet O. (2015) - *Furdenheim (67) : « Gruen », complexe judo-basket. Des occupations du Bronze final et du Hallstatt C-D1*, Rapport de fouille préventive, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Poncet Schmid M., Schopfer A., Nitu C., Rychner-Faraggi A.-M., Nuoffer P., Blomjous C. (2013) - *La colline d'Onnens 2. Les occupations de l'âge du Bronze final, Onnens – Le Motti, La Golette, Beau Site*, Cahiers d'Archéologie romande, 142, Lausanne.

Ramstein M., Hartmann C. (2008) - *Langenthal, Unterhard. Gräberfeld und Siedlungsreste der Hallstatt- und Latènezeit, der römischen epoche und des Frühmittelalters*, Bern : Archäologischer Dienst des Kantons Bern.

Reutenauer F., van Es M. (2007) - *Colmar (68). Rue de Herrlisheim*, Rapport de diagnostic, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace, Sélestat.

Reutenauer F., Bébien C., Bolly A., Landolt M. (à paraître) - *Duntzenheim LGV Est européenne*, Rapport de fouille préventive, Pôle d'Archéologie interdépartemental rhénan, SRA Alsace.

Röder B. (1995) *Frühlatènekeramik aus dem Breisgau. Ethnoarchäologisch und naturwissenschaftlich analysiert*, Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, 30, Stuttgart.

Roth-Zehner M., Bakaj B., Gaillard J.-B., Péllissier J. (2004) - *Illfurth « Naegelberg », Lotissement du Chemin du Buis (Alsace-Haut-Rhin)*. Rapport final d'archéologie préventive, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Strasbourg.

Roth-Zehner M., Boyer A., Cartier E., Coubel S., Le Martret A., Mauduit A., Richard A., Rougier V. (2008) - *Colmar (68) « Rufachen Ruben », Lotissement « Les Jardins des Aubépines » 2007-2008*, Rapport d'opération d'archéologie préventive, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Strasbourg.

Roth-Zehner M. (2012) - *Illfurth « Les Hauts de Buergelen » : une plate forme du Hallstatt final au pied de la fortification de hauteur du Britzgyberg*, in Schönfelder M., Sievers S. (dir.), *L'âge du Fer entre la Champagne et la vallée du Rhin. Die Eisenzeit zwischen Champagne und Rheintal*, 34e colloque international de l'A.F.E.A.F., Aschaffenburg, 13-16 mai 2010, Mayence, p. 169-181.

Roth-Zehner M., Cartier E., Bakaj B., Boyer A., Dubreucq E., Fischer E., Forest V., Hadjadj R., Le Martret A., Leroy B., Mauduit A., Méniel P., Murer A., Putelat O., Rösch M., Rougier V., Toullec L., Waton M.-D. (2007) - *Illfurth, lieudit Buergelen, Lotissement « Les Hauts de Buergelen »*, Rapport d'opération d'archéologie préventive, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Strasbourg.

Ruffieux M., Mauvilly M. (2009) - *Céramique hallstattienne : données récentes et premier essai de synthèse concernant le canton de Fribourg (Suisse)*, in Chaume B. (dir.), *La céramique hallstattienne : approches typologique et chrono-culturelle*, Actes du colloque international de Dijon, 21-22 novembre 2006. Dijon : Editions universitaires de Dijon, p. 477-512.

Rychner-Faraggi A.-M., Faoug V.D. (1999) - *Derrière le Chaney, Structures et mobilier d'un site hallstattien*, *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, 82, p. 65-78.



Schnitzler B., Sainty J. (1992) - *Un village de l'âge du Fer, Wolfisheim*, Fouilles récentes en Alsace, 1, Strasbourg.

Schweitzer R., Schweitzer J. (1974) - Nouveaux sites hallstattiens du Sundgau, *Bulletin du Musée historique de Mulhouse*, 82, p. 18-47.

Seifert M. (1997) - *Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf. 2, Die Funde der Grabungen 1952-54*, Zug.

Thévenin A. (1976) - Haut-Rhin : informations archéologiques, *Gallia Préhistoire*, 19, 2, p. 493-502.

Thévenin A. (1971) - Une fosse de La Tène I à Rosheim, canton de Molsheim (Bas-Rhin), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 68, p. 121-128.

Thomas Y., Bandelli A., Méniel P., van Es M., Jodry F., Schneider N., Wiethold J. (2010) - *Marlenheim. Lotissement « Le Domaine de la Couronne d'Or » (Bas-Rhin). Vestiges d'habitat du premier âge du Fer*, Rapport final de fouille préventive, INRAP, SRA Alsace, Strasbourg.

Treffort J.-M., Dumont A. (2000) - *Merxheim « Trummelmatten », Néolithique, Bronze final, Hallstatt et Haut Moyen Âge*, Rapport final de sauvetage urgent, AFAN, SRA Alsace, Strasbourg.

Treffort J.-M., Le Meur N. (2000) - *Reichstett-Mundolsheim-Souffelweyersheim (67) « RMS », « Rue Ampère ». VI. Périodes Protohistoriques*, Rapport d'opération d'archéologie préventive, AFAN, SRA Alsace, Strasbourg.

Tristan C., Mentele S., Boës É., Rotillon S. (2004) - *Marlenheim (67). Contournement routier 2003*, Rapport de fouille préventive, INRAP, SRA Alsace, Strasbourg.

Voegtlin Ch. (1991) - Des silos laténiens à Bruebach et Zimmersheim (Haut-Rhin), *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche archéologique en Alsace*, 7, p. 135-144.

Wey O., Braillard L., Eschenlohr L., Klee M., Michel R. Thierrin-Michael G., Detrey J. (2011) - Occupations protohistoriques au sud de Delémont. De l'âge du Bronze final au second âge du Fer, *Cahiers d'Archéologie jurassienne*, 31, Porrentruy.

Wolf J.-J. (1990) - Un habitat de La Tène Ib à Habsheim (Haut-Rhin), in *L'Alsace celtique, 20 ans de recherches*, catalogue d'exposition, Musée Unterlinden, Colmar, p. 103-104.

Zehner M. (1998) - *Carte archéologique de la Gaule : 68. Le Haut-Rhin*. Académie des Inscriptions et Belles-Lettres/Ministère de la Culture/Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche, Paris.

Zehner M., Bakaj B., Delsol N., Dotzler J., Lefranc P., Murer A., Péllissier J., Rougier V., Wuscher P. (2001) - *Ensisheim, Reguisheimerfeld, THK 2000 (Haut-Rhin)*, Rapport final de sauvetage urgent, Antea-Archéologie, SRA Alsace, Strasbourg.

Les auteurs

Fabienne Médard (Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens, Sierentz/UMR 7044 Archimède, Strasbourg),
fabienne.medard@anatex.fr

Michaël Landolt (Service régional de l'Archéologie Grand-Est, Metz/UMR 7044, Strasbourg),
michael.landolt@culture.gouv.fr

Anne-Marie Adam (UMR 7044 Archimède, Strasbourg),
anne.marie.adam@unistra.fr

Cynthia Dunning-Thierstein (Archaeo-concept, Bienne),
cynthia.dunning@archaeoconcept.com

Traces de filage et de tissu dans les agglomérations de l'âge du Bronze final 3 et du Hallstatt moyen de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme)

Pierre-Yves MILCENT, Cindy LAVAIL, Fabienne MÉDARD

Résumé

Le Puy de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme) est un plateau basaltique d'une soixantaine d'hectares qui domine le cours de l'Allier, en un point clef du paysage. Le site a été occupé de façon récurrente, du Néolithique à l'époque romaine. Les occupations du Bronze final 3 et du 1^{er} Fer 2 figurent parmi les principales. Elles correspondent à des habitats groupés et denses de plusieurs hectares dont les limites ne sont pas encore connues. Depuis 2001, elles font l'objet de fouilles programmées extensives, sous les directions de M. Poux et P.-Y. Milcent. Parmi les vestiges mobiliers très abondants découverts chaque année figurent des objets en relation avec le travail des fibres textiles. Il s'agit de fusaïoles dont l'étude apporte un éclairage précieux sur l'économie de production du site. En 2014, la découverte d'une empreinte de tissu en sergé a renouvelé l'approche des productions connues en France pour l'âge du Bronze final.

Mots clefs : Bronze final, habitat groupé, fusaïoles, empreinte tissu

Abstract

The Puy de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme) is a basaltic plateau that dominates the surrounding landscape. It covers about 60 hectares and overlooks the Allier River. The site is regularly inhabited from the Neolithic to the Roman period. The Late Bronze Age (Bronze final 3) and Early Iron Age (1^{er} Fer 2) are amongst the most important installations on the site and consist of grouped settlements that cover several hectares, the limits of which have not for the moment been detected. Since 2001, extensive excavations of the site, directed by M. Poux and P.-Y. Milcent, have resulted in important and abundant finds including objects relating to textile production. The study of the spindle whorls has provided new evidence about the site's economy and the discovery of a textile impression in 2014 has encouraged a fresh look at Late Bronze Age productions in France.

Key words : Late Bronze age, grouped settlements, spindle whorl, textile impression

Le Puy de Corent est un plateau basaltique d'une soixantaine d'hectares dominant le cours de l'Allier, en un point clef du paysage environnant. Il a été occupé par des habitats de façon récurrente, du Néolithique moyen à l'époque romaine. Les occupations domestiques du Bronze final 3 (950 - 800 avant notre ère environ) et du courant du Hallstatt moyen ou 1^{er} Fer 2 (600 - 550 avant notre ère environ) figurent parmi les principales et sont séparées par un long hiatus (Milcent *et al.*, 2014a et b). Elles correspondent à des agglomérations denses de plusieurs hectares de superficie dont les limites ne sont pas encore véritablement déterminées ; celle du Bronze final 3 est la plus importante avec une superficie minimale d'une vingtaine

d'hectares. Depuis 2001, elles font l'objet de fouilles programmées extensives, sous les directions de Matthieu Poux et Pierre-Yves Milcent. Parmi les très abondants vestiges mobiliers découverts chaque année figurent des fusaïoles dont l'étude apporte un éclairage précieux sur l'économie de production du site. Une empreinte de tissu sur une céramique est venue récemment compléter l'information relative aux produits textiles. Le but de cet article est de présenter et analyser de façon synthétique cette documentation, afin notamment de mieux cerner la place du travail des fibres textiles et son statut au sein des agglomérations les plus anciennes de Corent.



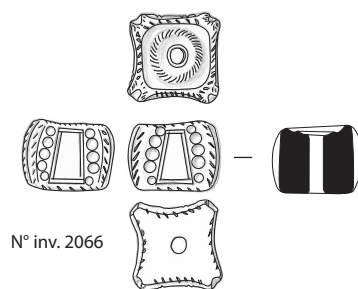
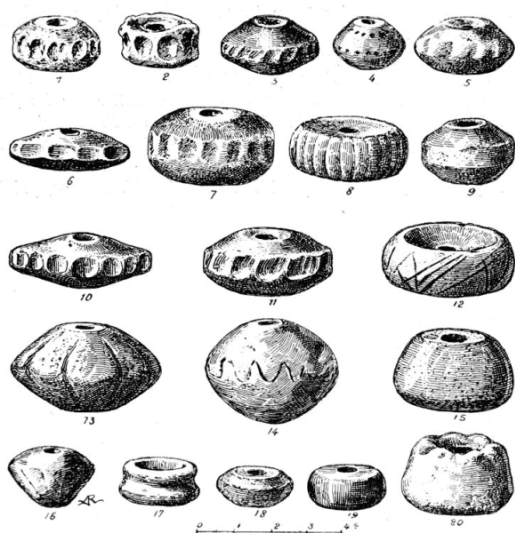
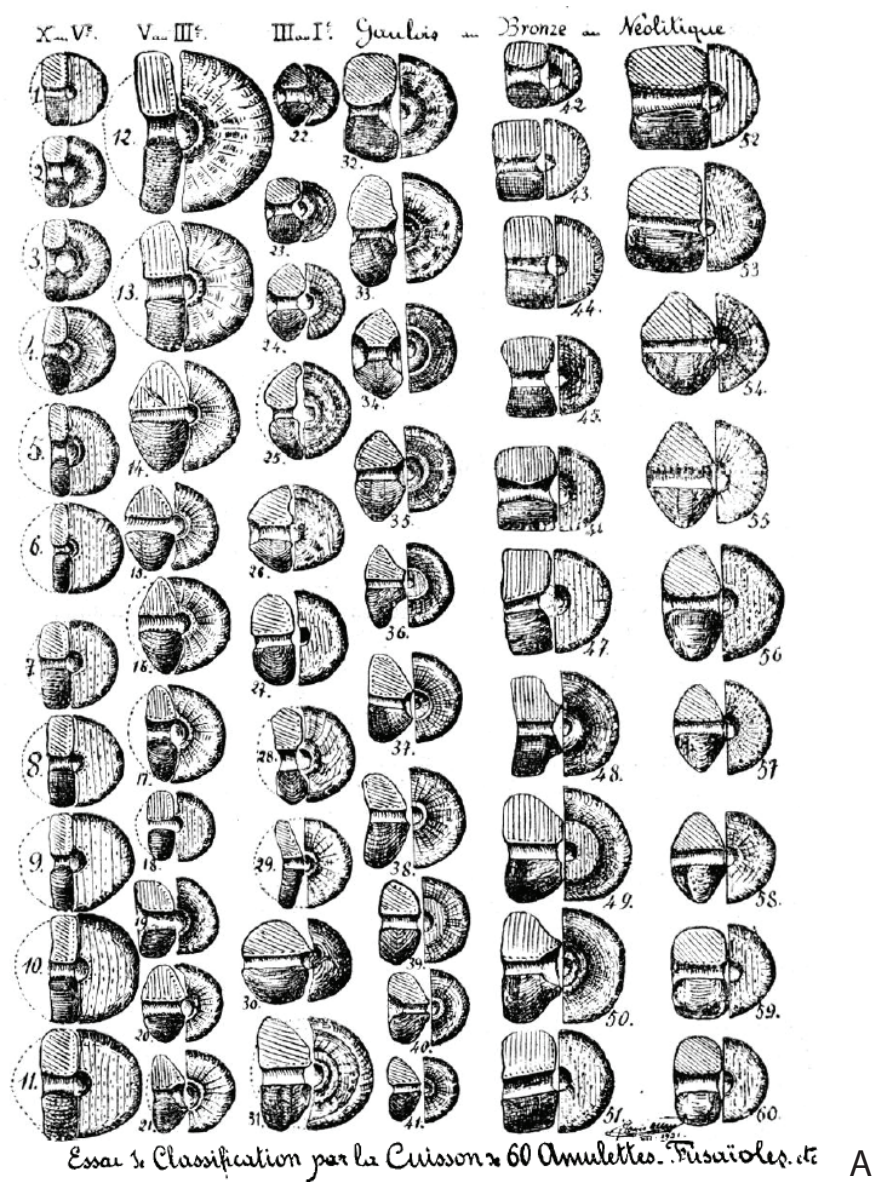


Fig. 1. A : proposition de classement chronologique par Pagès-Allary des fusaiöles anciennement collectées à Corent par le Dr Charvilhat puis données à la Société préhistorique Française. Pas d'échelle indiquée (Pagès-Allary, 1921, p. 334). B : dessin par Riollet d'autres fusaiöles de la même collection (Pagès-Allary 1921 p. 335). C : fusaiöle (?) décorée dans un style du Bronze final 3 conservée au Musée Déchelette de Roanne et collectée à Corent en 1877 (ancienne collection Cohendy ; dessin P.-Y. Milcent).

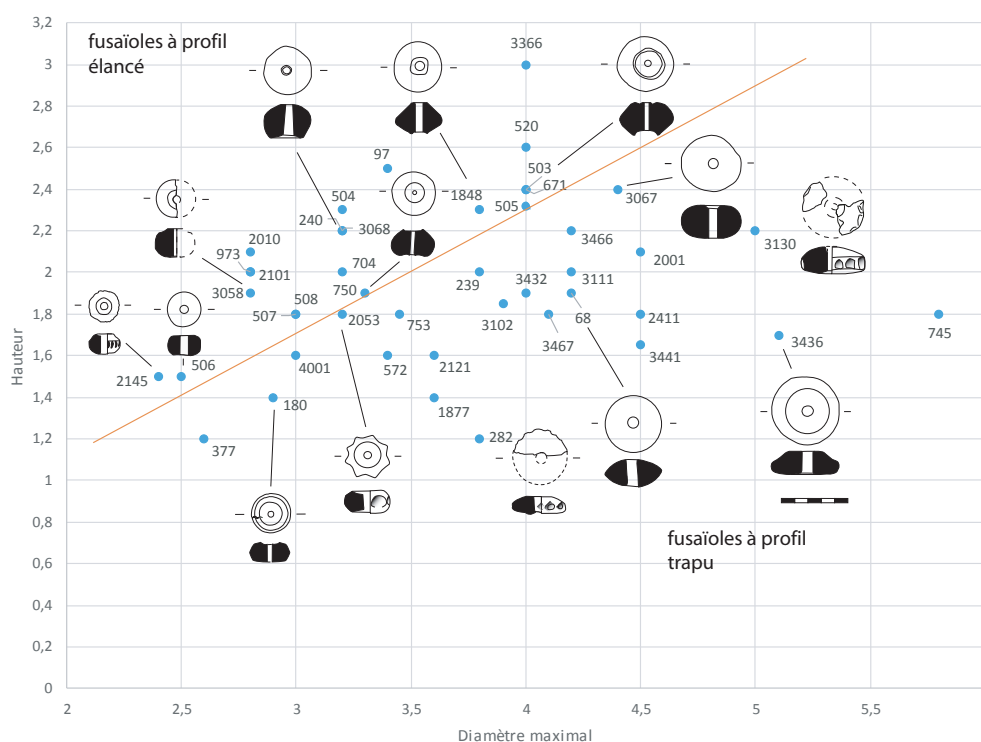
1. Les indices de filage : des fusaïoles en céramique

Le site du Puy de Corent livre l'une des plus importantes séries de fusaïoles proto-historiques connues en France. En 1921, Pagès-Allary présentait déjà, toutes périodes confondues, 87 fusaïoles en terre cuite qui auraient été ramassées à Corent et dont il proposait un classement chronologique fondé sur l'observation de la cuisson (Pagès-Allary, 1921 ; ici fig. 1 A et B). Celles-ci demeurent introuvables aujourd'hui, et on pourrait se demander si leur provenance est bien assurée compte tenu de leur nombre. En vertu de sa forme et de son décor très soignés, une autre fusaïole anciennement découverte intrigue (fig. 1C). Est-ce une fusaïole au statut particulier et soigneusement individualisée, ou bien éventuellement une sorte de perle ? Récemment, entre 2001 et 2015, les fouilles programmées au centre et dans la partie basse du plateau de Corent ont mis au jour 53 nouvelles fusaïoles dans les niveaux de l'âge du Bronze final et du premier âge du Fer, dans différentes fenêtres d'investigation couvrant environ 2696 m² et dispersées sur une superficie de l'ordre de 30600 m² (Lavail, 2015). Quelques autres, découvertes hors contexte ou associées aux niveaux du second âge du Fer et

d'époque romaine (Avon, 2015), peuvent être attribuées à la fin de l'âge du Bronze ou au premier âge du Fer grâce à leurs formes et décors. Nous arrivons ainsi à un total de 57 fusaïoles étudiables. Un des intérêts de cette série est de pouvoir confronter les exemplaires du Bronze final 3 à ceux du 1^{er} Fer 2.

1.1 Morpho-typologie des fusaïoles

Notre classement repose d'abord sur une morpho-typologie fondée sur deux critères : la distinction entre formes trapues et élancées d'une part, la morphologie du profil d'autre part. Un diagramme des mesures de diamètre et hauteur permet d'abord de scinder le corpus de part et d'autre d'une ligne oblique séparant les exemplaires trapus des exemplaires élancés (fig. 2). Ce graphique fournit un schéma visuel de cette distinction, mais nous obtenons le même résultat en divisant le diamètre par la hauteur ; en effet, les formes trapues possèdent un indice égal ou supérieur à 1,75 et les formes élancées un indice inférieur à 1,75. Quant aux profils, nous distinguons 6 formes : en «rondelle», arrondie, arrondie à épaulement, biconique, sub-tronconique pleine et sub-tronconique creuse. En combinant les deux critères (indice d'élanement et profils), nous obtenons un classe-



ment en 12 morphotypes théoriques, dont 11 seulement sont représentés archéologiquement parlant (fig. 3).

Les tailles des perforations centrales ont également été observées, et sont comprises entre 0,3 et 0,9 cm de diamètre ; elles correspondent vraisemblablement au diamètre de la partie du fuseau sur laquelle les fusaïoles étaient enfilées. Il apparaît que les fusaïoles qui possèdent les plus grands diamètres extérieurs sont aussi les plus lourdes, mais les tailles des perforations centrales ne sont pas toujours proportionnelles. Nous pouvons donc envisager que la taille du fuseau ne soit pas aussi importante que la masse et la taille de la fusaïole pour le choix de l'épaisseur du fil à fabriquer. En effet, le fuseau n'a que peu d'influence sur la qualité du fil produit. Lorsqu'il est formé d'une simple tige, il ne sert que d'axe et sa longueur à stocker le fil.

Le classement des fusaïoles selon les morphotypes fait apparaître de fortes disparités (fig. 3). Les fusaïoles de profil arrondi sont de loin les plus fréquentes à Corent avec 29 exemplaires, et sont suivies des fusaïoles biconiques (11). Les autres groupes de profil sont plus rares : les fusaïoles arrondies à épaulement sont au nombre de 9, les sub-tronconiques pleines au nombre de 5, les fusaïoles sub-tronconiques creuses au nombre de 4, et celles en rondelle au nombre de 2. Avec 11 morphotypes identifiés pour une soixantaine d'exemplaires, les fusaïoles de Corent présentent une certaine variabilité morphologique.

Peu de morphotypes paraissent caractéristiques d'une période plutôt que d'une autre (fig. 4 à 7). Seules les fusaïoles élancées et arrondies à épaulement et les exemplaires élancés sub-tronconiques creux semblent présents durant le Bronze final 3 seulement. Les fusaïoles arrondies datent en grande majorité du Bronze final 3, le plus souvent du Bronze final 3 ancien. Les fusaïoles biconiques sont présentes au Bronze final comme au 1^{er} Fer 2, mais elles paraissent mieux représentées au 1^{er} Fer 2. Enfin les deux exemplaires élancés sub-tronconiques pleins sont assez particuliers étant donné leur rareté et leur contexte de découverte, attribuable au Bronze final 3 (fig. 7). En effet, ces formes sont généralement découvertes sur des sites de la toute fin du premier âge du Fer comme à Bragny-sur-Saône (Bonnot, 1994), Bourges «Saint-Martin-des-Champs» (Milcent, 2007), ou bien du second âge du Fer, comme c'est le cas sur le site du Pâtural à Clermont-Ferrand (Deberge *et al.*, 2007). Les deux

	Formes trapues	Formes élancées
Profils		
en rondelle	 2	
arrondis	 9	 11
arrondis à épaulement	 4	 4
biconiques	 5	 6
sub-tronconiques pleins	 3	 2
sub-tronconiques creux	 2	 2

Fig. 3. Classement morpho-typologique proposé pour les fusaïoles de Corent, avec, sous chaque morphotype, les effectifs.

fusaïoles de Corent supposent que cette forme classique du plein âge du Fer apparaisse déjà ponctuellement quelques siècles plus tôt. On voit combien il est délicat à ce stade d'envisager des attributions chronologiques qui seraient fondées sur la seule morpho-typologie.

1.2. Techniques de fabrication

Les fusaïoles de Corent sont modelées dans une pâte majoritairement semi-fine (inclusions de taille et de densité moyenne) et les inclusions les plus couramment utilisées sont le mica et le quartz. Il n'y a pas de distinction significative entre les matériaux mobilisés pour la fabrication des fusaïoles, et ceux qui ont été utilisés pour la vaisselle en céramique du site. Même si elles devraient avoir un axe droit et être symétriques pour obtenir une rotation parfaite, la plupart des formes des fusaïoles ne sont pas très régulières. La perforation centrale est parfois légèrement de biais et pas toujours précisément centrée.

Les fusaïoles sont généralement soigneusement lissées et 18 d'entre elles, soit environ 1/3 du corpus, présentent un décor réalisé avant cuisson. La majorité des décors sont réalisés par application d'un outil (lissoir, baguette ou peigne), mais les impressions faites au doigt sont également très pré-

profils trapus et en rondelle



profils trapus et arrondis

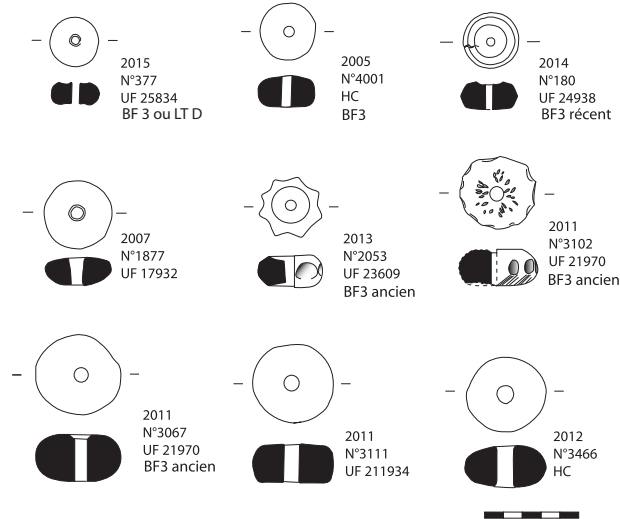
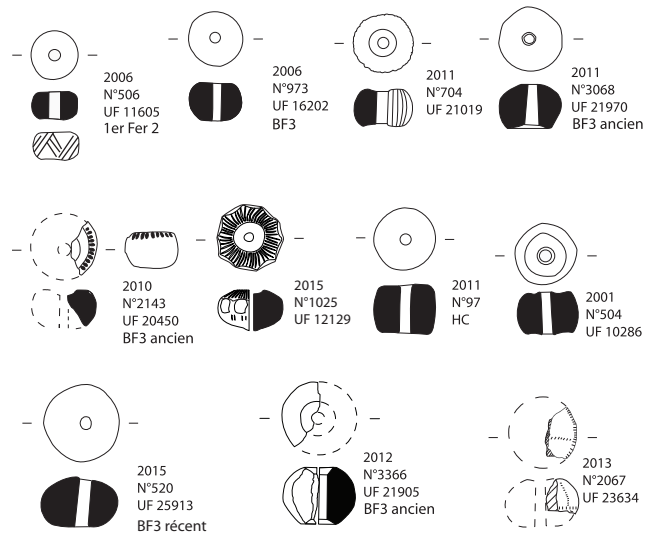


Fig. 4. Classement des fusaïoles de Corent collectées en fouilles.

profils élancés et arrondis



profils trapus et arrondis à épaulement

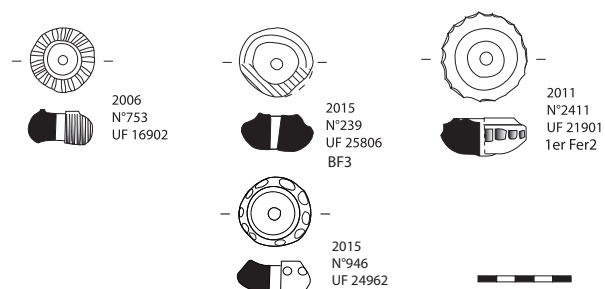


Fig. 5. Classement des fusaïoles de Corent collectées en fouilles.

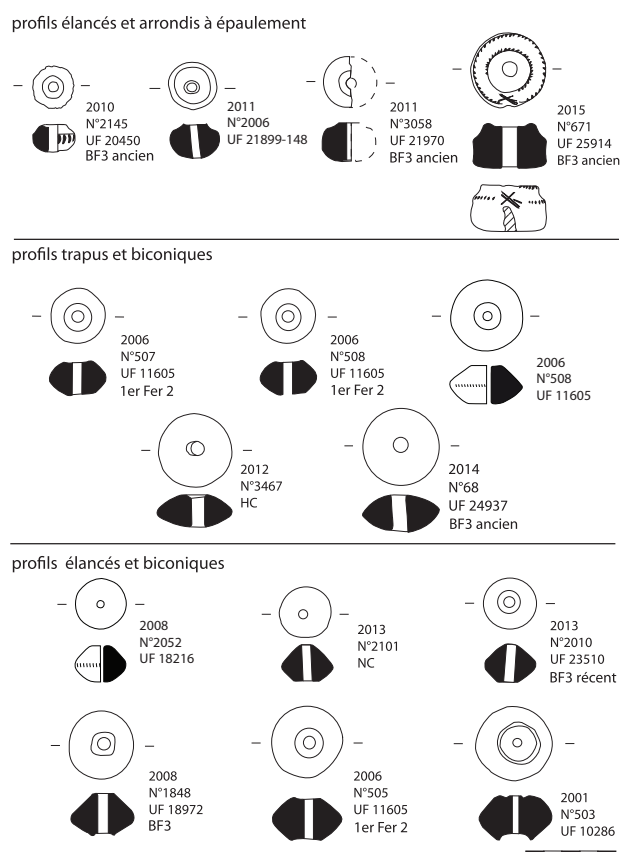
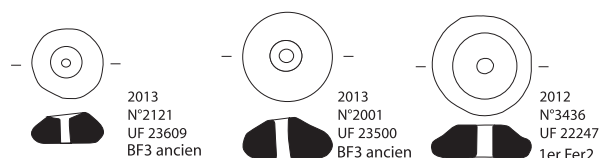
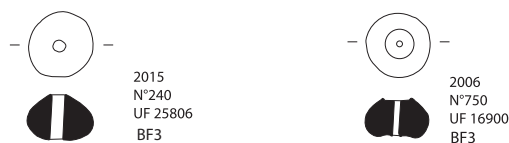


Fig. 6. Classement des fusaïoles de Corent collectées en fouilles.

Profil trapu sub-tronconique plein



Profil élancé sub-tronconique plein



Profil trapu sub-tronconique creux



Profil élancé sub-tronconique creux

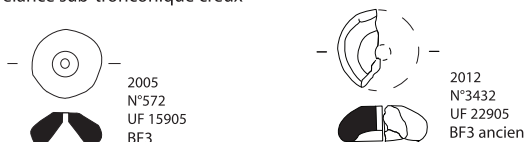


Fig. 7. Classement des fusaïoles de Corent collectées en fouilles.



Fig. 8. Fusaïöle, issue d'un niveau du Bronze final 3, présentant une croix de Saint-André doublement incisée dont l'emplacement efface une partie du décor de l'épaulement (objet n°671). Photo C. Lavail.

sentes. Plus rarement, impressions à l'outil et au doigt apparaissent combinés. Ces décors qui consistent en cannelures et impressions sont communs, sauf exception, à ceux que l'on trouve sur les vases en terre cuite contemporains. Tous semblent réalisés avec minutie et certains sont très fins. Ils apparaissent presque tous différents dans le détail d'un objet à un autre. Sur une fusaïöle, une croix a même été incisée sur la pâte crue, une fois le décor général mis en place (à l'emplacement de la croix, ce décor a même été légèrement effacé préalablement ; fig. 8). Les fusaïöles de Corent sont donc régulièrement individualisées par un décor, qui se surimpose lui-même à une forme variable. Elles peuvent donc apparaître comme des objets relativement personnalisés. Pour ce qui est de la chronologie, il semble que les digitations soient présentes à toutes les périodes étudiées, mais au 1^{er} Fer 2 elles sont accompagnées de cannelures ou d'incisions à l'ongle, alors que durant le Bronze final 3, il arrive que les digitations soient utilisées seules. Les impressions à la baguette semblent spécifiques au Bronze final 3, tandis qu'au 1^{er} Fer 2 apparaît un décor de lignes brisées parallèles incisées (fig. 5, n°506 et peut-être fig. 1B n°12). Cependant, tous les types de fusaïöles ne se prêtaient pas à une décoration. En effet, aucun des exemplaires biconiques n'est décoré, de même que les exemplaires élancés sub-tronconiques pleins. La cuisson des pâtes est le plus souvent réductrice et parfois peu homogène, ce qui donne majoritairement une couleur brune avec quelquefois des tâches plus claires ou

plus foncées résultant de coups de feu lors d'une cuisson dont l'atmosphère n'était apparemment pas contrôlée. Une fois de plus, ces modes de cuisson ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'on observe sur la vaisselle en céramique contemporaine.

Pour conclure au sujet des procédés de fabrication, il apparaît que les fusaïöles n'ont pas été produites de façon standardisée, mais au gré de besoins, sans doute individuels. Les points communs avec les vaisseles de terre cuite du site sont tels que l'on peut penser que les fusaïöles procèdent à peu près des mêmes matières et techniques, et que ce sont probablement les mêmes producteurs ou productrices qui sont intervenus pour fabriquer les unes et les autres.

1.3. Des groupes de poids et de taille différenciés ?

Le poids et le diamètre extérieur des fusaïöles constituent d'autres critères fondamentaux pour l'étude du filage, puisque la vitesse de rotation du fuseau et la tension exercée sur le fil au moment de sa fabrication sont, en partie, fonction de ces paramètres. Un diagramme combinant ces deux critères montre une distribution oblique de la série de Corent, avec quelques espacements ainsi que des groupements (fig. 9). À titre d'hypothèse, on pourrait voir dans ces disparités des seuils et distinguer ainsi plusieurs groupes, indépendamment de ceux qui se fondent sur la morpho-typologie. Il est clair cependant que seule une série beaucoup plus importante de fusaïöles



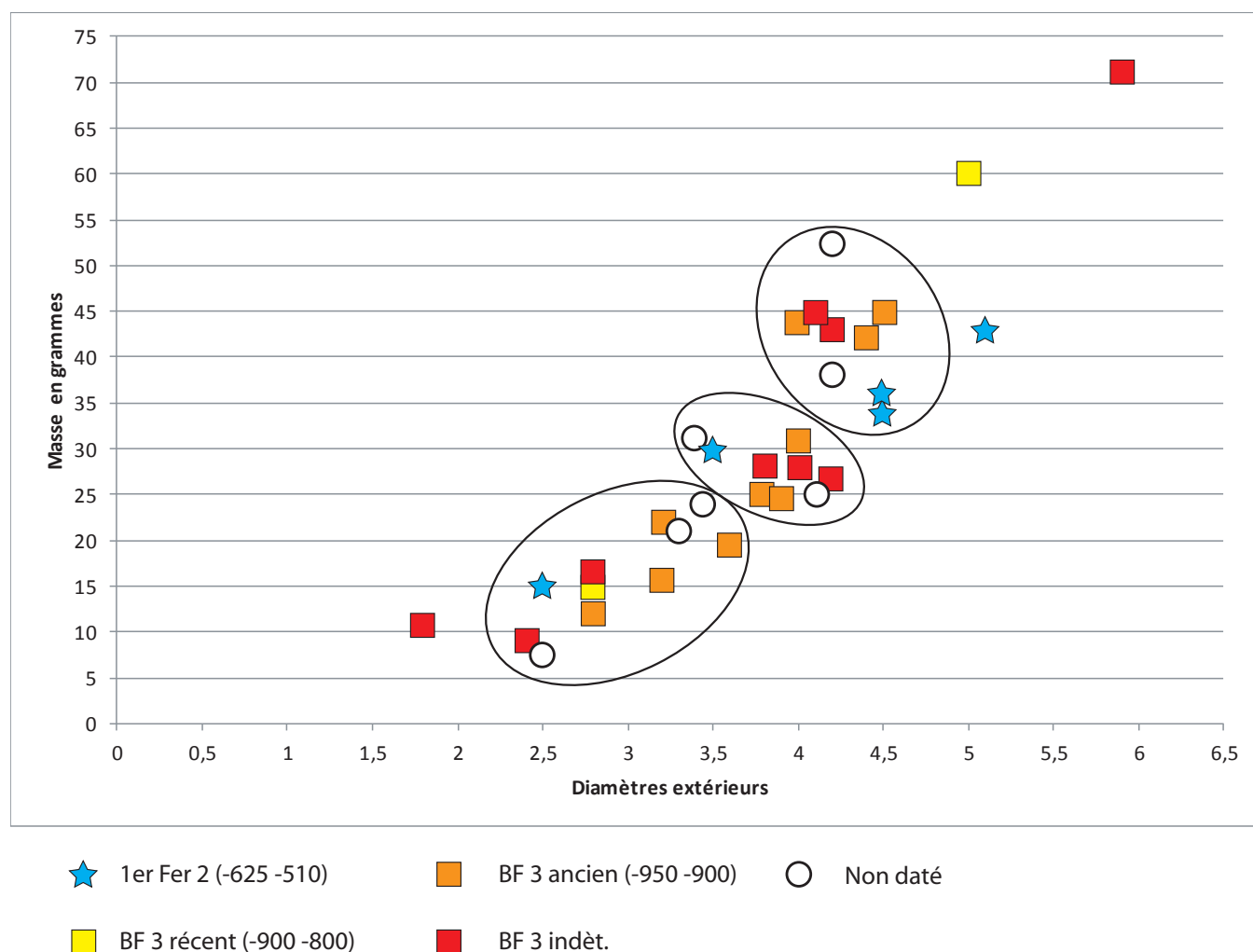


Fig. 9. Diagramme de distribution des fusaïoles de Corent en fonction de leur poids et de leur diamètre externe. Proposition d'identification de groupes.

permettrait, le cas échéant, de vérifier la pertinence de ces seuils et d'envisager une orientation de la production vers l'obtention de fils de types différents. En l'état, nous différencions trois groupes principaux de fusaïoles sachant que trois exemplaires s'individualisent nettement aux deux extrémités de la distribution et ne paraissent pas relever de la même logique que les autres. Le premier groupe est composé de 11 fusaïoles légères et de petite taille ; elles pèsent entre 7 et 24 g, avec un diamètre externe situé entre 2,3 et 3,6 cm. Le deuxième groupe est celui des fusaïoles « moyennes » : au nombre de 9, elles pèsent entre 24 et 31 g, et font entre 3,4 et 4,3 cm de diamètre. Le dernier groupe, avec 10 exemplaires, correspond aux fusaïoles lourdes et de moyen à grand diamètre ; celles-ci pèsent

34 grammes ou plus et mesurent 3,9 cm de diamètre ou plus. On remarque que parmi les fusaïoles datées du 1^{er} Fer 2, trois font partie des exemplaires les plus lourds et les plus grands, tandis qu'une seule appartient au groupe moyen et une autre au groupe des fusaïoles petites et légères. Pour ce qui est de celles qui datent du Bronze final 3, la distribution semble différente avec des poids et diamètres en moyenne légèrement inférieurs. Sous réserve d'une confirmation par d'autres découvertes d'exemplaires attribuables au 1^{er} Fer 2, il est possible que la fabrication ait été orientée, au Bronze final 3, vers l'obtention de fils plus fins en général qu'au premier âge du Fer.

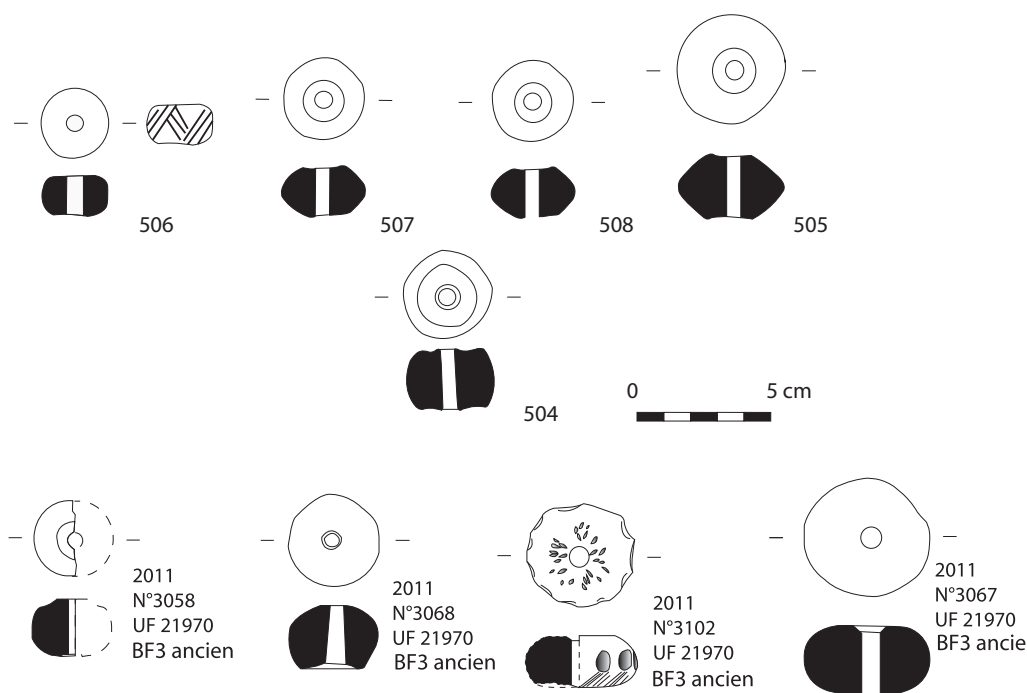


Fig. 11. Fusaiöles découvertes dans le même niveau et le même secteur d'une occupation domestique du 1^{er} Fer 2 (n°504-508) et du Bronze final 3 ancien (n°3058 à 3102). Les exemplaires n°505 à 508 proviennent d'un espace d'une cinquantaine de cm de rayon. La fusaiöle n°504 a été mise au jour à 1,20 m des précédentes.

été mises au jour sur le site (seule la partie centrale est actuellement méticuleusement analysée) ou qui serait localisée hors de l'agglomération de Corent. Sur ce dernier point, rappelons toutefois qu'à notre connaissance aucun peson de tisserand n'est connu en Auvergne, pour l'époque concernée. Une hypothèse alternative serait de postuler l'utilisation de pesons en terre crue ou celle de lests non spécifiques pour tendre les fils de chaîne : par exemple des galets dont on trouve de très nombreux exemplaires de différents calibres sur le site, ou des tores épais en terre cuite dont on possède de rares fragments. Des métiers à

tisser à deux barres ont également pu être employés ; ils sont attestés archéologiquement à l'âge du Bronze scandinave (Hald, 1950 ; 1980).

A défaut d'avoir identifié des traces de tissage, en 2014 et pour la première fois à Corent, une empreinte de tissu a été découverte sur la paroi d'une céramique associée à un niveau (Unité de fouille 24906, carré B1) daté du Bronze final 3 ancien, c'est-à-dire de la seconde moitié du 10^e s. av. J.-C. environ (fig. 12). L'impression a été réalisée accidentellement avant la cuisson et même avant le séchage d'un pot en céramique et à la base de la panse. Il s'agit

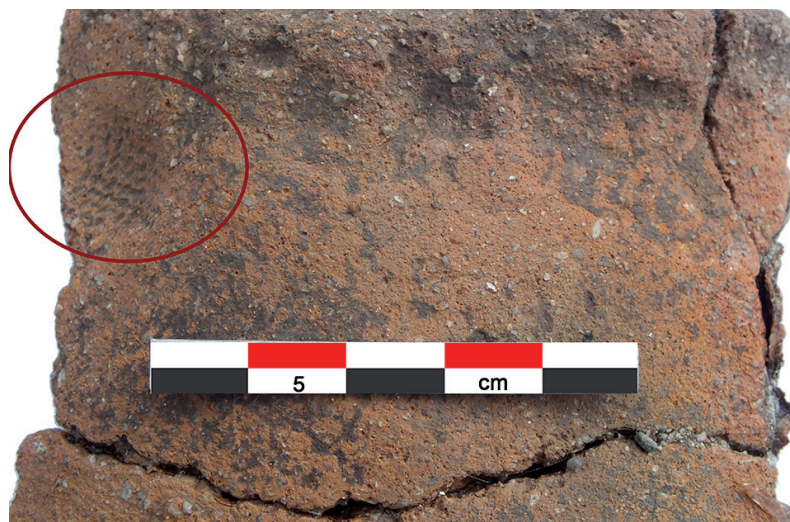


Fig. 12. Empreinte accidentelle de tissu sur la base d'une céramique du Bronze final 3 ancien (950 à 900 av. J.-C. environ) de Corent. Les tessons apparaissent renversés. Cliché F. Médard.

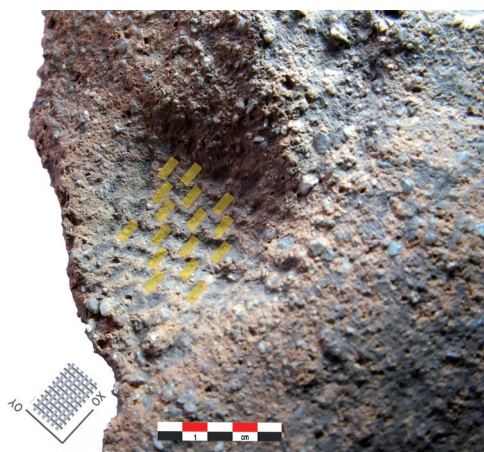
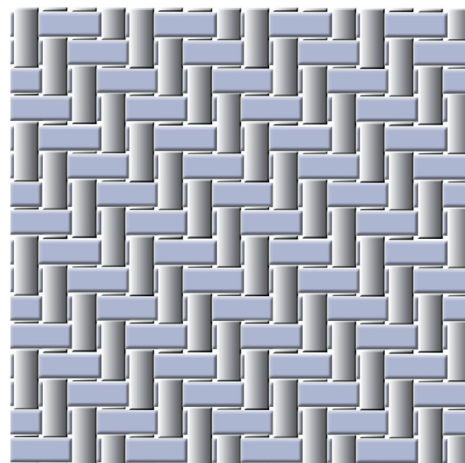


Fig.13. Détail de l'empreinte du sergé de Corent. Image F. Médard.

d'un témoignage rare, celui d'un tissu probablement local eu égard à la fabrication potière dont le statut relevait encore principalement d'une économie domestique à l'époque. L'empreinte localisée en bord de ligne de fracture d'un tesson est incomplète ; elle forme une légère dépression de 1,5 cm². La lecture technique du tissu repose sur les reliefs laissés par les fils de chaîne et de trame orientés obliquement par rapport à la cassure de la céramique (fig. 13). Si la structure du textile est parfaitement lisible, un nettoyage précis de l'empreinte a toutefois été engagé afin d'essayer de distinguer le sens de torsion et la composition des fils. La fine pellicule noirâtre qui tapisse les cavités a été ôtée mais l'argile n'est pas assez finement marquée pour apprécier l'orientation des fibres textiles. En conséquence, il est impossible de définir le sens de torsion des fils, ni de les qualifier en tant que fils simples ou retors. Il apparaît en revanche qu'ils mesurent environ 1 mm de diamètre (largeur moyenne des empreintes), dans les deux sens de tissage pour une réduction comprise entre 8-10 fils/cm, également dans les deux sens de tissage. L'armure correspond à un sergé de 2 lie 2 (fig. 14).

Cette empreinte textile constitue un document important pour deux raisons : en Europe occidentale, les témoignages textiles de l'âge du Bronze restent rares, et les armures sergées le sont encore davantage. La rareté des vestiges de l'âge du Bronze contraste avec les nombreux témoignages néolithiques. Cette différence soulève des interrogations auxquelles pourraient répondre plusieurs hypothèses portant sur les zones d'implantation des populations, les conditions de conservation, les changements liés à la qualité des fibres textiles et/



© Fabienne Médard

Fig.14. Schéma de restitution d'un sergé 2 lie 2. Image F. Médard.

ou à l'utilisation des tissus (Médard 2018). Une chose est quasiment certaine : la rareté des restes textiles de l'âge du Bronze ne résulte pas d'un hypothétique abandon des activités de tissage. À la même période, les sépultures scandinaves regorgent de vestiges. Des costumes entiers parfaitement conservés montrent combien l'art du tissage appartient aux savoir-faire largement usités à cette époque. Il serait absurde de penser que dans des régions plus méridionales, il aurait été délaissé.

L'armure sergé qui caractérise l'empreinte de Corent constitue un second élément remarquable. Il y a peu, on considérait encore que le Néolithique et l'âge du Bronze avaient uniquement connu la confection de tissus en armure toile impliquant l'utilisation de métiers à tisser à une barre de lisse, ou deux pour un dispositif installé dans un plan strictement vertical. Les systèmes à quatre barres étaient attribués, sur la base des vestiges de tissu, au premier âge du Fer. Or de récentes découvertes montrent que les textiles en armure sergé sont connus en Europe centrale dès l'âge du Bronze, principalement le Bronze final, même s'ils ne caractérisent pas à cette époque la majorité des productions (Gleba, Mannering, 2012 ; Grömer, 2010 ; 2012). Il faut donc admettre que les dispositifs à trois barres de lisses ou quatre, si le dispositif est installé dans un plan strictement vertical, étaient employés à cette période. Un phénomène finalement peu surprenant au regard de la complexité technique de certains tissus néolithiques (Médard, 2010 ; 2012). L'introduction en Europe moyenne occidentale de cette catégorie d'armures de tissage a longtemps été associée aux contextes princiers hallstattiens du courant du premier âge du Fer. Toutefois, un frag-



ment de sergé losangé découvert dans un dépôt de l'âge du Bronze final atlantique 3 récent à Sublaines (Indre-et-Loire) «Basse Calonnaire» (Hundt, 1988), laissait supposer que de tels tissus existaient aux périodes antérieures. L'exceptionnelle découverte de Corent le confirme. Les mentions d'empreintes de «tissus à chevrons» sur les parois de la grotte des Fraux, à Saint-Martin-de-Fressengeas en Dordogne, occupée de l'âge du Bronze moyen 2 jusqu'au début Bronze final 1, suggèrent une introduction plus précoce encore, mais cette information reste à confirmer par des descriptions précises (Aujoulat, Chevillot, 1991, p. 342-344).

3. Conclusion

Les découvertes de tissu étant exceptionnelles en Europe tempérée occidentale pour l'âge du Bronze, il est nécessaire d'étudier en détail tous les autres indices relevant de l'économie textile. À cet égard, le site de Corent livre des informations remarquables pour la fin de l'âge du Bronze et le courant du premier âge du Fer. Principaux témoins de l'activité de filage, les fusaïoles ne montrent aucune véritable standardisation, ni spécialisation, mais au contraire une diversité de poids, de taille, de forme et même de décor ou de techniques de réalisation. Ces caractéristiques, autant que la distribution spatiale, laissent clairement comprendre que chaque maison possédait, mais aussi fabriquait ses fuseaux, dans le cadre d'une activité de production sans doute à vocation domestique. D'autres indices suggèrent par ailleurs que les producteurs de fils et de l'essentiel de la céramique de Corent pouvaient être les mêmes personnes, plutôt des femmes si l'on se fonde sur de nombreuses analogies ethnologiques.

En comparant le Bronze final au 1^{er} Fer 2, on observe quelques différences, en particulier concernant le poids des fusaïoles. Si la gamme des fils produits était sans doute assez large pour les deux périodes, il semblerait que l'on ait privilégié, au 1^{er} Fer 2, la production de fils plus épais ou réalisés avec des matières peut-être différentes et plus résistantes. Cette observation pourrait se placer en contradiction avec la plupart des textiles hallstattiens, généralement très fins, et de très belle qualité, mais parce qu'ils sont issus souvent de contextes privilégiés, ces tissus ne donnent qu'un aper-

çu très partiel de la production. Il serait donc intéressant de voir si cette tendance à Corent, avec des fusaïoles plus légères au Bronze final qu'au premier âge du Fer, se vérifie ou non avec la progression des fouilles et de nouvelles découvertes.

La mise au jour d'une empreinte d'un tissu en sergé, sans doute d'utilisation (et de production ?) locale, constitue en outre un témoignage relativement exceptionnel sur les productions textiles. Elle ne permet cependant pas de répondre à la question essentielle, et sans véritable réponse aujourd'hui, de la localisation des activités de tissage et de leur degré éventuel de spécialisation.

Bibliographie

Aujoulat N., Chevillot Chr. (1991) - La grotte des Fraux (Saint-Martin-de-Fressengeas, Dordogne). In Chr. Chevillot, A. Coffyn (éd.), *L'âge du Bronze atlantique, ses faciès, de l'Ecosse à l'Andalousie et leurs relations avec le Bronze continental et la Méditerranée*, 1^{er} colloque de Beynac, 10-14 sept. 1990, Association des Musées du Sarladais, p.341-346.

Avon E. (2015) - *L'artisanat textile sur l'oppidum de Corent, de La Tène D1 à la fin de l'époque romaine*. Mémoire de Master 1, Université Lyon 2.

Bonnot C. (1994) - *Le matériel de filage, tissage et couture à Bragny-sur-Saône (71) au Hallstatt final*. Patrimoine diffusion, Bourges.

Deberge Y., Collis J. et Dunkley J. dir. (2007) - *Le Pâtural, Clermont-Ferrand, Puy-de-dôme : un établissement agricole gaulois en Limagne d'Auvergne*, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, n°30, Lyon.

Gleba M., Mannering U. (eds) (2012) - *Textiles and textile production in Europe. From Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, vol. 11, Oxbow Books, Oxford.

Grömer K. (2010) - *Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa, Geschichte des Handwerkes und der Kleidung vor den Römern*, Naturhistorisches Museum Wien.

Grömer K. (2012) - Austria : Bronze and Iron ages. In Marg. Gleba, Ul. Mannering (eds), *Textiles and textile production in Europe. From Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, vol. 11, Oxbow Books, Oxford, p. 25-64.

Hald M. (1980) - *Ancient Danish Textiles from Bogs and Burials*, Archaeological-Historical Series XXI, Publication of the National Museum (first printed in danish in 1950), København.

Hald M. (1950) - *Olddanske Tekstiler. Komparative tekstil-og draghistoriske studier paa grundlag af mosefund og gravfund fra jernalderen*, Det kongelige nordiske oldskriftselskab, Nordiske Forlag, København.

Hundt H.-J. (1988) - Ein Textilrest aus dem urnenfelderzeitlichen Depotfund von Sublaines. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 18, p. 261-262.

Lavail C. (2015) - *L'instrumentum et les déchets de production de l'âge du Bronze et du 1^{er} âge du Fer du site de Corent (Puy-de-Dôme)*. Mémoire de Master 1 de l'Université de Toulouse 2 Jean Jaurès.

Médard F. (2010) - *L'art du tissage au Néolithique. IV^{ème}-III^{ème} millénaire avant J.-C. en Suisse*, Collection CRA monographies, 30, CNRS Editions, Paris.

Médard F. (2012) - Switzerland: Neolithic period. In Gleba Marg., Mannering Ul. (eds), *Textiles and textile production in Europe. From Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, vol. 11, Oxbow Books, Oxford, p.366-377.

Médard F. (2018) - From the Loom to the Forge. Elements of power at the end of Neolithic in Western Europe : A focus on textile activities. In Siennicka Malgorzata, Rahmstorf Lorenz, Ulanovska Agata (eds.), *First Textiles. The beginnings of textile manufacture in Europe and in the mediterranean*, Ancient Textiles Series 32, Oxbow Books, Oxford and Philadelphia,, p. 91-104.

Milcent P.-Y. (dir.) (2007) - *Bourges-Avaricum, un centre proto-urbain celtique du V^e siècle av. J.-C. Les fouilles du quartier Saint-Martin-des-Champs et les découvertes des Etablissements militaires*. Coll. Bituriga, Service municipal d'archéologie, UMR 5608, Bourges.

Milcent P.-Y. (2014) avec la participation de Chassan N., Mader S., Saint-Sever G., Tramon A. - Les occupations de l'âge du Bronze du plateau de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme) : résultats des campagnes de fouille 2010-2013. *Bulletin de l'Association pour la Promotion des Recherches sur l'Âge du Bronze*, 12, p. 89-94.

Milcent P.-Y., Poux M., Mader S., Torres M., Tramon A. (2014) - Une agglomération de hauteur autour de 600 a.C. en Gaule centrale : Corent (Auvergne). In Alberti G., Féliu Cl., Pierrevelcin G. (éd.) *Transalpinare. Mélanges offerts à Anne-Marie Adam*, Ausonius Editions, Collection Mémoires, 36, Bordeaux, p.181-204.

Pagès-Allary J. (1921) - Essai de classification des fusaïoles amulettes de Corent, *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 18, 12, p.333-335.

Pétrequin P., Chaix L., Pétrequin A.-M., Piningre J.-Fr. (1985) - *La grotte des Planches-près-Arbois (Jura). Proto-Cortailod et âge du Bronze final*. Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

Les auteurs

Pierre-Yves MILCENT

Maître de conférence Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès, UMR 5608 TRACES), milcent@univ-tlse2.fr

Cindy LAVAIL

(étudiante à l'Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès), cindy.lavail@etu.univ-tlse2.fr

Fabienne MÉDARD

(Laboratoire d'Analyse des Textiles anciens - ANATEX).
fabienne.medard@anatex.fr



Des décors des pesons de métier à tisser aux parures emblématiques de l'âge du Bronze

Hypothèses autour d'un lien entre l'activité du tisserand et un imaginaire symbolique protohistorique

Yann LORIN

Résumé

Les pesons découverts dans le nord de la France font l'objet d'une analyse de leurs formes et décors. Ce point de départ du travail autour d'un objet modeste incite à étudier l'univers des tisserands, en prenant en compte l'ensemble des outils, produits et attributs qui leur sont associés. Aux aspects typologiques, technologiques et contextuels classiques est préféré ici un point de vue cherchant à redécouvrir et interpréter les idées sous-tendant la conception de ces objets liés au tissage. Les poids en terre cuite du métier à tisser représentent le plus commun des témoignages préservés d'une production textile qui reste difficile à identifier à partir de matériaux périssables mis en œuvre qui ne nous sont que trop rarement parvenus. Ces poids, presque anodins, revêtent cependant un caractère symbolique interprété dans le sens d'une cosmogonie solaire. Cette croyance, déjà largement documentée pour l'âge du Bronze et le premier âge du Fer, pourrait connaître un lien particulier avec l'artisanat du textile. L'objectif est ici de mieux comprendre ce domaine artisanal et créatif, ainsi que sa place dans la société protohistorique, en terme économique et au travers le symbolisme qu'il porte.

Mots clefs : peson, décor, parure, pendeloque, cosmogonie

Abstract

The loomweights discovered in northern France are the subject of an analysis of their shapes and decorations. This starting point of the work around a modest object encourages us to study the universe of weavers, taking into account all the tools, products and attributes associated with them. Rather than the traditional typological, technological and contextual aspects, a view-point is preferred here, which seeks to rediscover and interpret the ideas underlying the conception of these weaving objects. The loomweights represent the most common preserved testimony of textile production, which remains difficult to identify from the perishable materials used, which have only too rarely reached us. However, these weights, almost insignificant, are symbolic in the sense of a solar cosmogony. This belief, already widely documented for the Bronze Age and the early Iron Age, may have a particular connection with textile craftsmanship. The objective here is to better understand this craft and creative field, as well as its place in the protohistorical society, in economic terms and through it the symbolism it carries.

Key words : loomweight, decoration, set, pendant, cosmogony

1. Introduction

La problématique présentée ici est née des interrogations portées sur les pesons découverts dans le nord de la France. L'analyse régressive des décors et de leurs supports considère que les poids du métier à tisser constituent de bons témoignages préservés d'une production textile difficile à identifier à partir de matériaux souvent périssables et rarement conservés qu'elle transforme. La méthode suivie consiste à aborder ces objets en utilisant les comparaisons entre plusieurs de leurs états, à des époques différentes et dans des aires géographiques distinctes. L'analyse de ces données conduit notamment à raisonner à partir d'éléments de périodes plus récentes pour accéder à la compréhension des plus anciennes. Cette procédure est fondée sur le principe qu'une situation récente conserve des traces interprétables des dynamiques passées. Une telle pratique revendique l'utilisation intentionnelle de sources d'époques différentes et elle suppose une filiation entre les différentes étapes de construction des objets étudiés. Cette méthode permet de pallier la rareté des objets et les difficultés d'interprétation, en partant du mieux connu vers le moins documenté.

2. Les pesons décorés

Les découvertes ont été faites au cours de fouilles préventives, principalement sur des sites du Bronze final et du Hallstatt du Nord/Pas-de-Calais (fig. 1a). Les premières découvertes datent de 2005 avec la fouille d'Aire-sur-la-Lys « ZAC Saint-Martin » (Pas-de-Calais, Lorin *et al.*, 2005 ; 2016b). Une petite fosse contenant au moins 18 pesons de 2,5 kg en moyenne, est interprétée comme un stockage d'attente ou un dépôt plus cultuel ; elle est rattachée à une occupation de l'étape moyenne du Bronze final (phase 3 du site). Deux couches superposées de pesons ont été dégagées. Tous ces poids portent au sommet une des deux principales marques répertoriées : l'une est formée d'un simple point creusé par pression d'un doigt dans la pâte encore fraîche ; l'autre figure une croix.

Dans le cas d'Aire-sur-la-Lys, la particularité des décors, pour la plupart constitués d'impressions digitées simples (17 cas) et pour un seul exemplaire de croix, a d'abord orienté l'interprétation vers des considérations techniques. Les premières hypothèses

formulées évoquent l'idée d'une marque permettant de repérer la position du poids sur le métier, afin de contrôler une gestion équilibrée des masses et par conséquent de la tension des fils de chaîne. Un autre besoin est identifié au niveau des bordures de l'étoffe qui nécessitent une tension accrue pour une plus grande régularité du tissage. Aucune logique notamment liée au facteur pondéral n'a été reconnue, mais une interprétation technique n'est pas à écarter totalement et d'autres considérations peuvent être avancées comme par exemple la mise en place de repères concernant la couleur des fils associés aux poids. Ces hypothèses ont retenu l'attention et, par la suite, d'autres décors ont été identifiés au sommet des pesons sur les sites protohistoriques régionaux (fig. 1b).

À Maroeuil « Rue Curie » (Pas-de-Calais, Lorin *et al.*, 2016a), une probable cuisson de pesons ou un rejet d'incendie abandonné dans une large fosse a permis de mettre au jour les mêmes décors sur des poids de masse équivalente et un exemplaire plus petit comporte un décor associant cupule et impressions à l'ongle « rayonnantes ». Un inventaire en région Hauts-de-France a permis de reconnaître d'autres cas : Inghem « La Fosse » datés du Bronze final IIIb (Pas-de-Calais, Piningre, 2005), Courrières « Rues Casimir Beugnet, Pierre Bouchez » du Hallstatt C2 (Pas-de-Calais, Barbet *et al.*, 2009 et Barbet, Henton, 2010), de nouveau Aire-sur-la-Lys au Hallstatt C2-D1, pour une seconde phase de fouille (Pas-de-Calais, Lorin *et al.*, 2017). Les données bibliographiques attestent la régularité de leur présence dans le nord de la France, jusqu'à Lingreville III en Haute Normandie (Seine-Maritime, Bronze final, Billard, 1995) ou Pont-sur-Seine « Le Gué Déhan » (Aube, Bronze final IIIb, Collas *et al.*, 2018).

D'autres mentions démontrent qu'il ne s'agit pas d'un phénomène propre à la France septentrionale et elles permettent d'étendre ce corpus à une large partie de l'Europe. Un dépouillement bibliographique offre des rapprochements stylistiques étroits sur de grandes distances avec en particulier l'Europe centrale. Le travail d'Eva Durkovic a permis de les recenser sur quelques sites comme Győr-Ménfőcsanak (Hongrie, Ďurkovič, 2015), ou encore Nové Košarišská (Slovaquie, Čambal/Gre-



gor, 2005 ; Čambal, 2006, 2010 ; Belanova, Čambal, Stegman, Rajtar 2007), Smolenice-Molpír (Slovaquie, Teržan, 1996), ou de Kleinklein (Autriche, Dobiat, 1990), Uttendorf (Autriche, Müller, 2007) et de Gars-Thunau (Autriche, Schierer, 1987). D'autres comparaisons peuvent être établies avec l'Italie à partir des sites d'Herdonia, Ascoli Satriano (Müller, 2005). Toutes ces comparaisons montrent en particulier des décors très proches de ceux découverts dans le nord de la France avec les mêmes thèmes, mais aussi quelques exemples plus rares avec des motifs plus complexes. Ces derniers n'empêchent pas cependant les comparaisons entre ces zones géographiques. Des interprétations ont été formulées pour la région du sud-est alpin jusqu'à la Pannonie, sur un plan technique et symbolique (Dobiat, 1990 ; Teržan, 1996 ; Stegmann-Rajtar, 1998 ; Đurković, 2015).

Notre hypothèse suggère l'existence d'un lien dans un imaginaire symbolique commun transmis par les échanges d'objets ou avec la circulation d'idées liées au domaine du textile. Certaines caractéristiques formelles communes existent pour les différentes étapes de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer. La typo-chronologie régionale en cours d'élaboration et les comparaisons sur une échelle plus large tracent une esquisse de l'évolution des formes avec deux tendances qui semblent se dessiner. Le modèle cylindrique du Bronze moyen et du début du Bronze final est doté d'une perforation médiane dans la longueur, avec parfois un décor de chevrons sur les exemplaires régionaux comme à Roieux « Château d'Eau » (Pas-de-Calais, Desfossés *et al.*, 1992) ou à Lauwin-Planque « ZAC Mitterlotte » (Nord, Leroy-Langelin *et al.* 2015). Cette forme est progressivement remplacée au cours de l'étape moyenne du Bronze final par un modèle piriforme, perforé transversalement, avec une base aplanie, de section ronde et une tête arrondie ou légèrement appointée. À partir de l'étape récente du Bronze final, la tendance semble évoluer avec des formes massives rondes pour les plus anciennes vers de plus anguleuses pour les plus récentes. Avec ce nouvel aspect, le poids prend l'apparence d'un objet pyramidal avec six faces bien distinctes : ses deux extrémités, base et sommet, sont de forme carrée à légèrement rectangulaire dans certains cas. La base des poids s'amincit ensuite au premier âge du Fer, avec des pièces qui deviennent

plus longilignes au fil du temps. Cette évolution des formes semble suivre une tendance large sur le continent qui demandera des confirmations ultérieures.

Régionalement, le modèle piriforme continental trouve des comparaisons à Aire-sur-la-Lys (Lorin, 2008) dans le Bronze final IIIa ou encore à Onnaing « Pavé 2 » (Nord, Neaud, 2014) dans un horizon Bronze final IIIa-IIIb. La forme pyramidale tronquée à sommet et base carrés, plus anguleuse, est documentée sur les sites d'Inghem (Pas-de-Calais, Piningre, 2005), de Maroeuil (Pas-de-Calais, Lorin *et al.*, 2016a) au Bronze final IIIb ou Aire-sur-la-Lys au Hallstatt C2 (Pas-de-Calais, Lorin *et al.*, 2017). Enfin, les formes plus allongées, proches du parallélépipède sont présentes à Courrières (Barbet, 2007), Saint-Quentin « Les Cerisiers » (Aisne, Lemaire 2006) au Hallstatt D.

Les décors élaborés en relief dans la masse, d'un point ou d'une croix et non plus simplement de chevrons incisés apparaissent dès le Bronze final IIIa dans la région des Hauts-de-France. La découverte à Saint-Quentin « Les Cerisiers » d'un décor plus complexe, attribué à la fin du premier âge du Fer a levé les quelques doutes persistant à propos de la nature de ces décors et de leur modestie. La marque au sommet du poids se compose, dans ce cas sur deux exemplaires, d'une association entre quatre cupules et une empreinte cruciforme (fig.1b - 5).

Toutes ces découvertes incitent à mener des recherches au-delà de la simple sphère des pesons pour présenter des interprétations à partir d'autres témoignages issus de l'univers du textile, en particulier les différents outils du tisserand et leurs représentations figuratives. Les mobiliers céramique et métallique seront questionnés dans ce cadre élargi autour du lien qui se dessine entre l'activité du tisserand et son imaginaire symbolique.

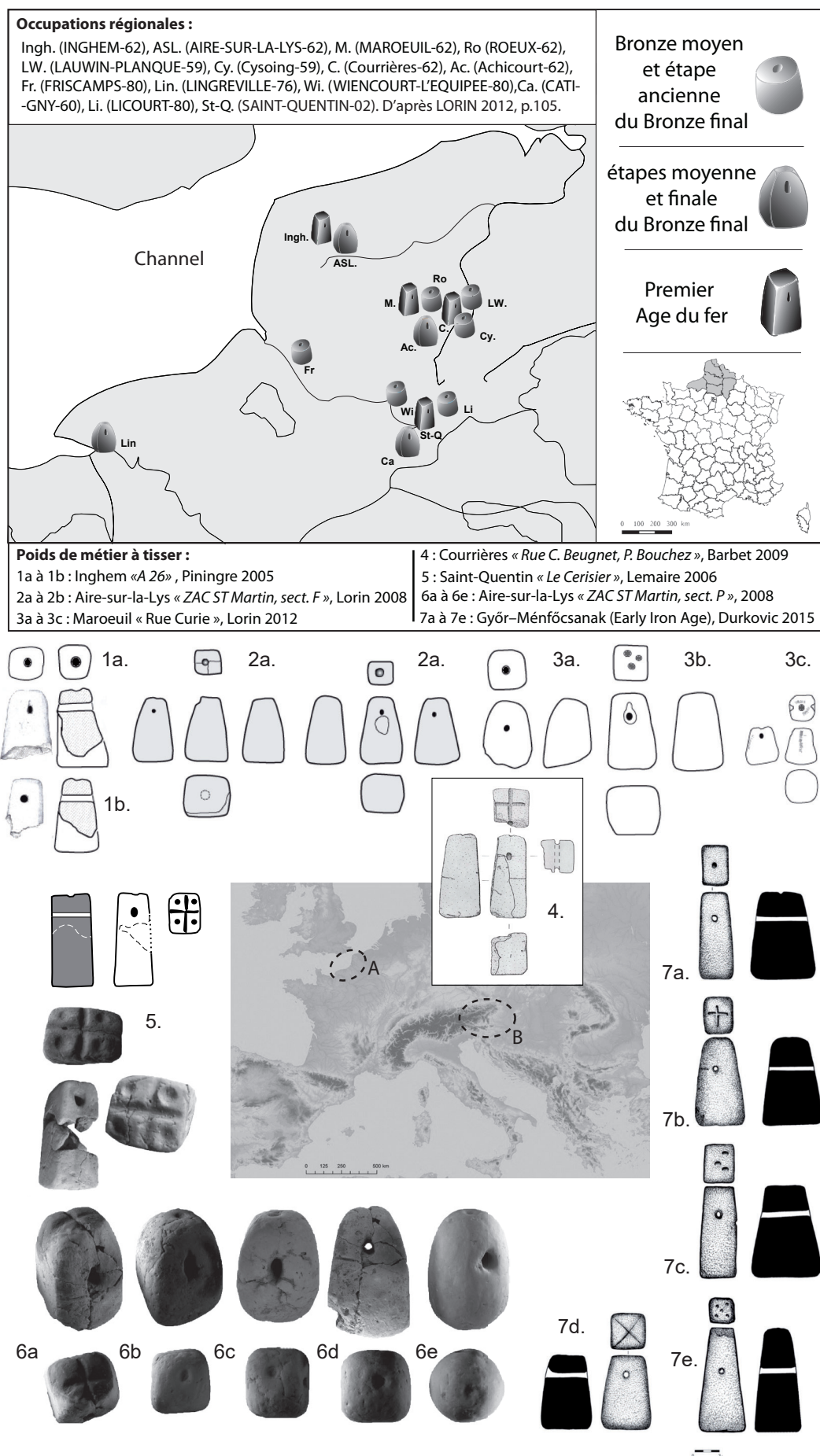


Fig. 1 : Localisation des découvertes de pesons décorés du nord de la France

3. Des motifs décoratifs partagés avec d'autres supports de représentation (céramique, art rupestre)

Les signes simples portés par les pesons sont couramment représentés sur d'autres supports et dans nos régions, des motifs analogues sont associés à des récipients en céramique (fig. 2). Les décors s'inscrivent plutôt dans une forme circulaire, sur le fond de céramiques ouvertes. Pour ne prendre que des exemples régionaux, ces décorations existent à Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais, Lorin 2008 ; fig. 2 - 1), avec un fond surligné de manière très fruste dans la pâte encore fraîche par un cercle, entourant une croix. On retrouve ces motifs sur la céramique d'autres séries régionales : Achicourt (Pas-de-Calais, Lorin, 2009 ; fig. 2 - 3), Quiévrecrain (Nord, Henton 2013 ; fig. 2 - 2), Hordain (Nord, Gaillard, 2012 ; fig. 2 - 4). L'essentiel de ces découvertes appartient au Bronze final IIIa-IIIb ; les décors les plus complexes sont attestés dans une étape antérieure (Bronze final IIb-IIIa), notamment dans la zone d'influence continentale avec les exemplaires décrits pour le groupe Rhin-Suisse-France-orientale. Un motif croix + cupules provient de Picardie, à Beaurieu « La Justice » (Aisne, Baillieu *et al.*, 1999, fig. 2 - 6), mais d'autres exemplaires existent en grand nombre dans des régions plus éloignées jusqu'en Italie (fig. 2 - 5) et en France méridionale. Ces signes sont finalement très redondants, dès le début de l'âge du Bronze, à l'échelle du continent et ils perdureront. L'examen de la chronologie n'est pas l'information qui prime pour cette première approche qui envisage d'explorer les relations entre ces décors et la sphère culturelle ; il sera important de revenir sur l'aspect chrono-culturel dans un second temps pour préciser l'évolution des formes et des groupes.

Ces signes très présents dans les représentations artistiques de la Protohistoire renvoient aux analyses des motifs de l'art rupestre (fig. 3). Il existe une analogie entre les motifs observés sur les pesons et les symboles couramment décrits sur les gravures rupestres. L'origine de cette documentation essentiellement nordique, résulte d'un effet d'accumulation en partie lié à une meilleure conservation de ce type de sites dans cette partie de l'Europe ; il est aussi probable que ces motifs aient été bien représentés dans d'autres régions du continent, mais sur d'autres supports moins pérennes. Ces figurations abstraites consti-

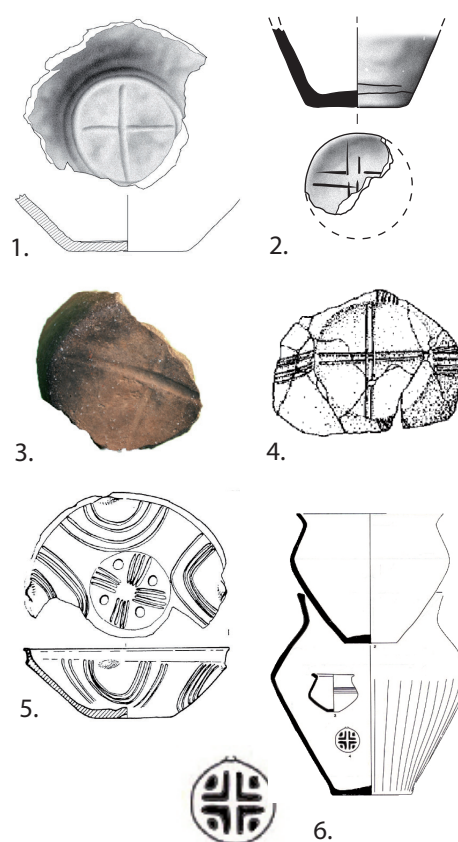


Fig. 2 : Exemples de céramiques décorées des Hauts-de-France et européennes

tuent une des facettes de la représentation de structures mythologiques de la société protohistorique. Les symboles qui se composent d'un disque ou d'un motif rayonnant sont interprétés par la plupart des auteurs comme un astre, vraisemblablement le soleil, associé ou non à un véhicule. Des scènes modulables associant un bateau, un char, un animal ou un homme pourraient appartenir à un récit d'ordre cosmogonique (Déchelette, 1910 ; Demoule, 2007) et elles se montrent, de plus, fréquemment associées entre elles (Brun, 2001).

Ces exemples suggèrent une communauté entre les représentations décrites dans les deux domaines, entre représentation symbolique et artisanat du textile. Ce rapprochement suggère l'existence d'un thème central, symbolisé par un motif non figuratif, la roue dite « solaire », parmi des motifs figuratifs qui s'avèrent minoritaires et complémentaires. Un cérémoniel, à base de véhicules, d'animaux et d'hommes, est décrit dans un traitement stylistique qui varie selon les régions et la chronologie.

Cette communauté de style renforce l'impression qu'il existe un monde idéal, exprimant de nouvelles préoccupations qui transcendent les limites culturelles reconnues par la recherche archéologique. Les exemples gravés sur rocher ou l'art mobilier attestent de cette correspondance entre régions éloignées.

D'un point de vue iconographique, le soleil est majoritairement associé à la barque, placé à la proue ou à la quille, en décoration, ou « transporté » en position centrale. Le char et ses roues l'évoquent de manière systématique, quand il n'est pas clairement figuré en tant qu'astre mobilisé sur la caisse du char. Les travaux des chercheurs scandinaves associent les figurations du cheval tirant le soleil à un mobilier processionnel rappelant la procession du char de Trundholm (Goldhahn, 2000 ; Kaul, 1998, 2004, 2005 ; Kristiansen, 2010 ; Milstreu, Prohl, 2004). Ce symbole est corrélé avec différents animaux comme par exemple des représentations de cerfs dont les ramures fusionnent avec le soleil en Galice (Portugal, Estevez, Veiga 2010 ; Fredell 2010) ou

à Seradina dans le Val Camonica (Italie, Fossati, 2009). En règle générale, l'homme est figuré en posture « d'orant » devant ce dernier ou en porteur du symbole, sans doute en position d'intermédiaire avec l'astre « divinisé ». Quand il arbore un bouclier, l'objet de forme circulaire et son éclat sont les emblèmes du disque dans sa forme pure et lumineuse. Chacun des motifs reconnus régionalement sur les pesons et sur les céramiques trouvent une comparaison dans les trois principaux motifs de l'art rupestre. On peut se demander si, dans le cas des poids de métier à tisser, les décors reconnus pourraient représenter des formes dérivées évoquant le soleil ou son « transport », ou sous une forme simplifiée et symbolique, celle de la roue symbolisant le véhicule ou d'un homme arborant le disque. Un cas particulier comme celui de Maroeuil (Lorin *et al.*, 2017a, fig. 1b - 3b) qui présente un motif à 3 points, trouve un parallèle dans une figuration sur un peson de Győr-Ménfőcsanak (Hongrie, Durkovic 2015, fig. 1b - 7c). Néanmoins les variations de ce motif demeurent peu explicites et encore mal comprises.

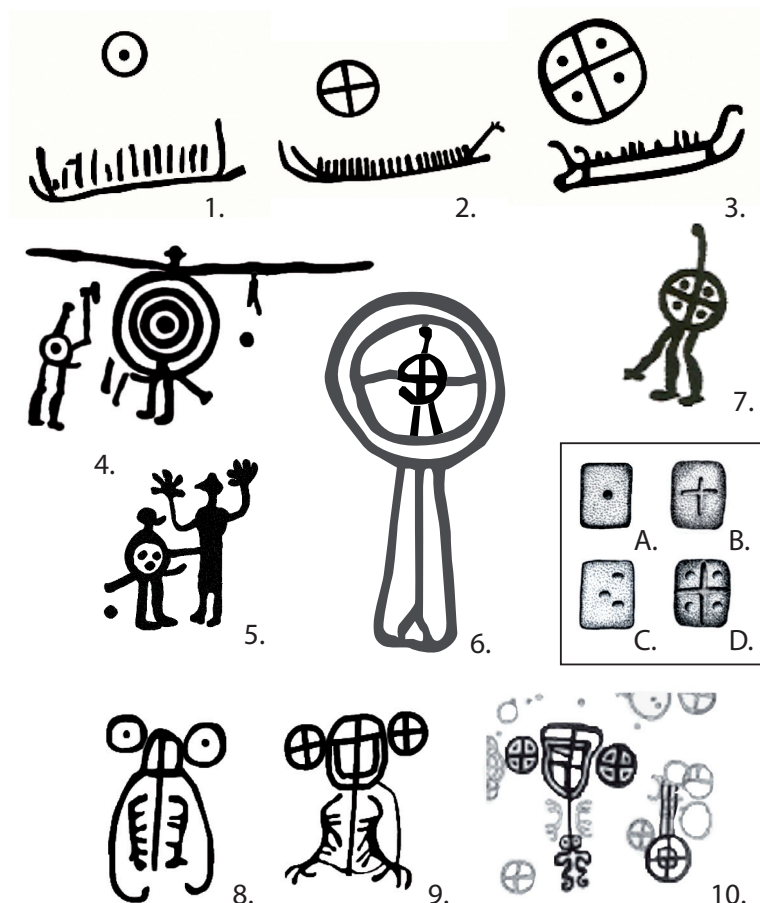


Fig. 3 : Analogies entre les motifs des pesons (encadré) et les symboles solaires de l'art rupestre scandinave

1 à 3. Gravures rupestres du Bohuslan. (Swedish Rock Art Research Archives)

4. Finntorp, Tanum 90, Coles 2005, p. 65

5. Slänge, Tanum 158, Coles 2005, p. 35

6. Backa (Bohuslan), Meller 2003, p. 69

7. Tegneby, Aspeberget, T18c, Milstreu et Prohl 2004, p. 69

8. Brastad 18, Coles 2005, fig. 209, p.178

9. Kalleby, Tanum, 406 : 1, Milstreu et Prohl 2004, p. 64

10. Frannarp, Skane: Milstreu et Prohl 2004, n°14, p. 188)

A to D :
décors de pesons



4. La représentation de l'artisanat textile

4.1 Un lien spécifique entre tissage et symbolique solaire ?

Les rapprochements faits à partir des décors incitent à rechercher si le tissage en tant qu'activité, pratique ou savoir-faire est lié à un registre symbolique céleste. Un examen des thèmes figurés a été engagé dans cette optique sur les autres outils du tisserand, fuseaux, navette, peignes et au sein des représentations de métiers à tisser sur des objets et dans les rares imageries disponibles. Parmi les objets liés à l'artisanat textile, les peignes par exemple, sont associés au soleil comme les pesons et la découverte récente de pendeloques-peignes dans le dépôt de Mathay (Jura) le confirme à nouveau (Piningre, 2014). Tous les objets déposés appartiennent à un ensemble cohérent, une parure complète de vêtement, plus fournie que celles trouvées précédemment, dans le dépôt de Blanot (Côte-d'Or, Thevenot, 1991), parmi les éléments contenus dans le dépôt du Theil à Billy (Loir-et-Cher, Eluère, 1982) ou encore dans les lots de parures des Hautes-Alpes, à Bénévent-en-Champsaur « La Loubière », Réallon ou Guillestre (Courtois, 1960a et b, Audouze, Courtois 1970). Il en est de même du dépôt de Moriez (Alpes-de-Haute-Provence, Barge, 2004), du dépôt d'Agde (Verger *et al.*, 2007), ou encore du riche dépôt piémontais du Monte Cavanero à Chiusa di Pesio qui renferme probablement les éléments de deux parures féminines (Gambari, 2009). À Mathay, l'urne protectrice contient des parures non fragmentées déposées par lots organisés : parures annulaires, ceinture articulée, anneaux de chevilles de différents types, larges bracelets évoquant une parure humérale, très nombreux anneaux disposés en chapelets dont l'organisation indique une possible parure portée en sautoir dotée de pendentifs et fixée sur le vêtement au moyen d'épingles, un lot impressionnant de perles de matière et de types différents (verre, d'ambre et d'or), d'autres perles en or cannelées, des appliques allongées bordées de fines perforations, des ornements sphériques en bronze plaqués d'une feuille d'or, des cabochons demi-sphériques, des appliques circulaires, probables décoration de ceintures de cuir ou accessoires de vêtement. Les auteurs soulignent que plusieurs objets de Mathay font référence à la symbolique solaire (décor estampé de cercles concentriques sur les appliques et au som-

met des calottes de sphères, pendeloques en forme de peigne) et ce cas de figure montre la coexistence de décors figuratifs et de symboles géométriques plus abstraits. De même, l'association nouvelle d'une ceinture en bronze à maillons ornée sur un bord de huit pendeloques triangulaires décorées et deux pendentifs en « peigne », suscite un questionnement : s'il s'agit d'un ensemble cohérent, ces composants soulignent-ils un lien avec le monde du textile et la ceinture, elle-même participe-t-elle à l'expression de cette symbolique ?

La documentation disponible dans le domaine des parures suggère, au travers des décors, de nombreux traits communs avec d'autres catégories de mobilier, comme les armes ou des outils plus courants, ce qui pourrait signifier que cette symbolique n'est pas réservée aux accessoires du tisserand. Il s'agit de comprendre quelles spécificités se rattachent à ce domaine en particulier. Suite à ces premiers constats, le travail de comparaison engagé sur les pesons s'ouvre sur des perspectives intéressantes de rapprochement de deux domaines a priori séparés : textile et parure.

4.2 Des pesons représentés sous forme de pendeloques ?

Les ceintures en bronze à maillons ornées de pendeloques ont été associées à cette réflexion, d'un point de vue technique et esthétique :

- pour le rapprochement entre poids de métier à tisser et pendeloques ; les mêmes formes géométriques semblent être figurées dans les deux registres, sur le premier modelé en volume, pour le second travaillé la plupart du temps à plat ;
- dans cette logique, que dire des parures dans leur ensemble qui sont associées à ce type de pendeloques et des autres éléments notamment les plaques et attaches qui les relient ?
- Un parallèle peut-il être fait entre les deux matériaux ? Le maillage d'anneaux et de plaques en bronze évoque-t-il le tissage des fils en fibres végétales ou animales ?

Enfin, la validité des hypothèses proposées sera testée en développant chacune de ces différentes propositions. La première démarche consiste à vérifier que les pendeloques représentent des formes géométriques similaires à celles des pesons de métier à tisser. Dans ce cas, de réelles analogies existent entre ces deux catégories d'objets :



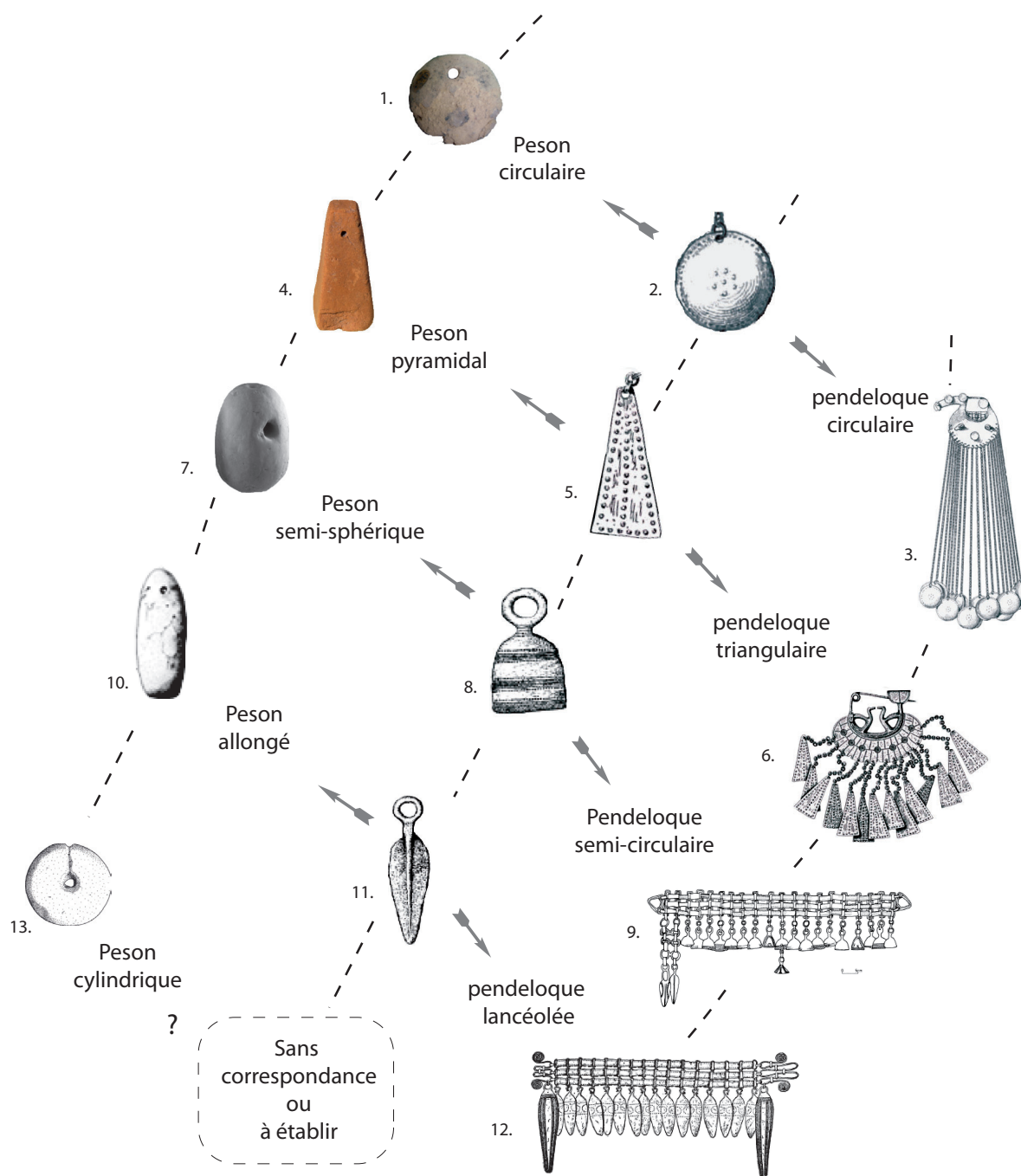
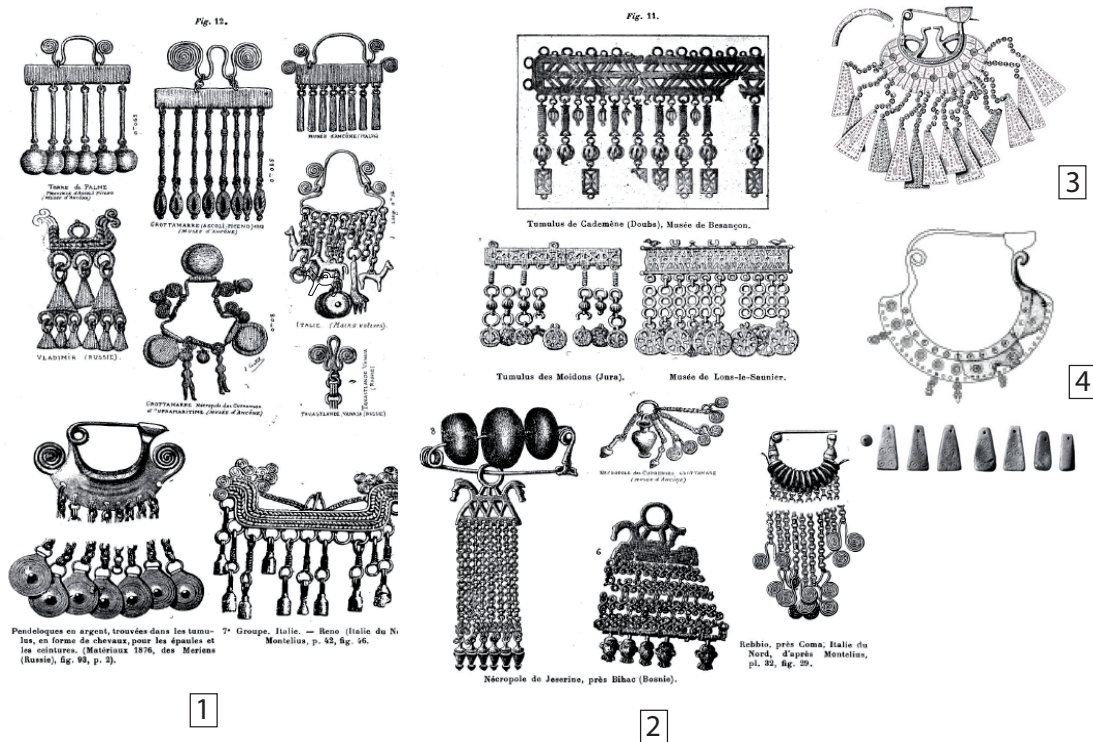
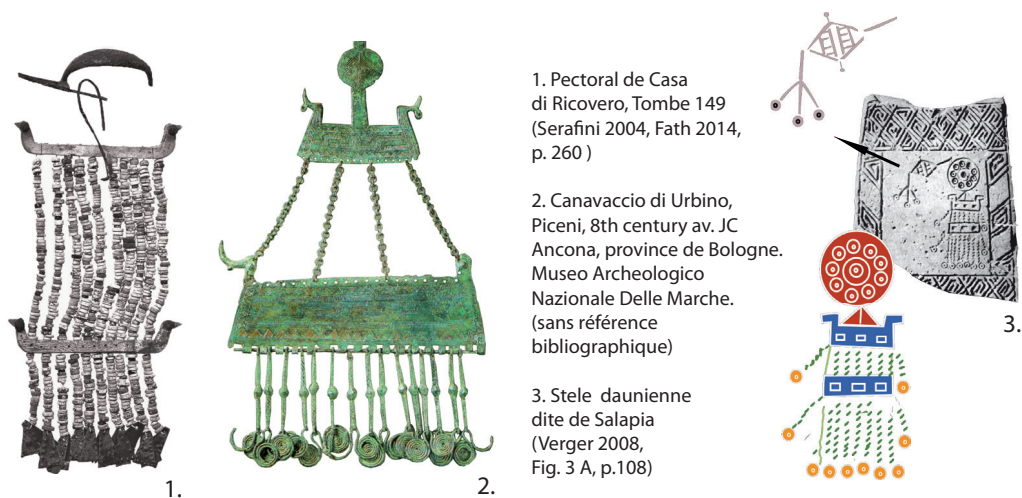


Fig. 4 : Mise en parallèle entre la morphologie des pesons de métier à tisser et les pendeloques des parures à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer



D'après Coutil 1933, fig.11 (1) et 12 (2);
(3) : Hallstatt, tombe 239, Groemer 2010
(4) : Uttendorf, Moosleitner 1992

Fig. 5 : Fibules pouvant évoquer un métier à tisser. (a) Représentation du type de fibule sur une stèle daunienne (b) et sélection de parures pouvant être réunies sous la même appellation (c).

Le métier à tisser de Verucchio permet de détailler un peu plus la symbolique associée au tissage. La scène montre deux métiers face à face, encadrés par une double barque solaire. Les deux embarcations de la partie supérieure forment une barre d'ensouple, d'où naissent les fils de chaînes qui sont tendus jusque dans la partie basse du cadre. Les deux métiers sont assemblés dans un parallélépipède rectangle et le cadre de bois qui les assemble est sculpté de quatre barques superposées à encolure de cygnes. Le métier double repose sur quatre pieds représentant un motif ondulé à têtes de palmipèdes, très similaire aux motifs spiralés déjà évoqués précédemment.

Ces objets posent la question du rapport probable entre l'iconographie, la forme de l'objet et sa fonction.

Les parures du même type caractérisées par leur composition autour d'une pièce intermédiaire ajourée présentent de fortes analogies avec les images de métiers (fig. 5). Ces pendentifs provenant de sépultures ou de dépôts peuvent être considérés comme des représentations miniaturisées et partiellement stylisées de l'ouvrage des tisseurs. Des formes dérivées de ces parures

constituent un champ d'observation au sein duquel chaque pièce peut traduire à travers son motif et sa forme, une évolution géographique ou chronologique. Ces ornements pourraient avoir pour fonction d'afficher distinctement l'appartenance à un rang particulier d'artisans du textile. Les caractères propres à ses objets sont partagés, mais les artifices décoratifs peuvent être modifiés et réinterprétés selon chaque courant de pensée ou espace culturel. La parenté entre tous ces objets est à considérer au niveau de leur conception, de leur forme, mais aussi grâce à leur iconographie.

L'examen bibliographique renvoie à plusieurs types d'objets qui adoptent des formes typologiques variées, mais qui, dès lors qu'on cherche à rapprocher des pièces similaires par leur nature, trahissent une conception voisine contenant la même notion autour du textile, et témoignent de la généralisation de cette idée sur l'ensemble du continent européen. En gardant l'ana-

logie avec un métier à tisser pour décrire des éléments de parure plus diversifiés, il apparaît une composition type avec des variantes techniques et iconographiques. Une analogie de conception existe entre des objets métalliques reliant des pièces ajourées et des pendeloques par des chaînes, il est possible de considérer les ceintures, plastrons, fibules à pendeloques en tôle et pendeloques des différentes phases chronologiques dans une même approche. L'examen spécifique des parures à chaînettes et pendeloques montre une grande variété de modèles. La fixation au vêtement peut être assurée par une fibule arrondie, fibule à ressort ou une épingle, permettant de suspendre dans la partie haute un support rigide, pièce dont la fonction est couverte par une terminologie descriptive large (plaque ajourée, pièce intermédiaire ou *Mittelstücke*, pendeloque à bélières... (fig. 6, 1 - 9)). Ces objets semblent utilisés pour relier plusieurs pièces entre elles et il est possible de croire que ces inter-

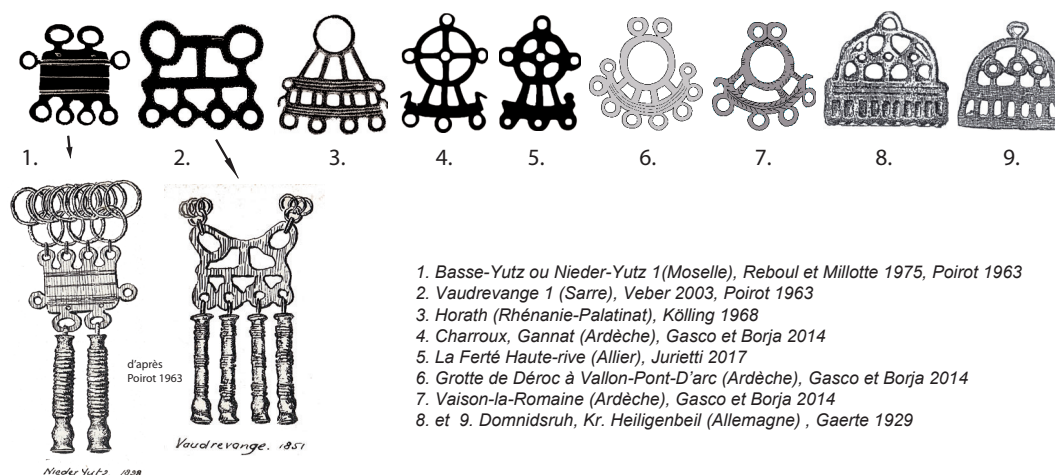


Fig. 6 : Entre abstraction et figuration : l'interprétation variable d'un même thème sur des objets, les pièces intermédiaires, de nature similaire.

médiaires caractérisent une composition complexe qui possède une signification symbolique analogue à celle reconnue sur le mobilier italien précédemment décrit et qu'un lien entre ces ornements et l'activité du tisserand existe pour une gamme de parures assez répandue. En Italie, Valentino Nizzo a étudié des parures du même type et mis en évidence les spécificités régionales pour cette partie de la Méditerranée (fig. 5, n°2 et Nizzo, 2007). Parmi les détails techniques, il faut constater que, dans le plus grand nombre de cas, l'équivalent des barres de lisse du métier à tisser n'existe pas ou plus sur la plupart des exemples ob-

servés. La pièce intermédiaire est généralement plus étroite dans la partie haute ; elle se déploie dans la partie basse et dans certains cas, sur les côtés. Cette plaque épaisse de quelques millimètres présente une ou deux attaches placées à l'extrémité de la partie sommitale et un nombre plus important d'autres, de taille plus modeste et de forme ronde, semblables à des anneaux, occupent toute la longueur de l'extrémité opposée. Dans la partie basse, on rencontre d'autres cas où de simples vides aménagés, des ajours (exemplaires allemands, fig. 6, 8 - 9), servent de point d'attache à une série de chaînettes, de tiges ou un tressage de

filles métalliques, l'ensemble étant relié à des pendeloques. La présence de perles multi-perforées renvoie à l'utilisation de séparateurs sur un métier à tisser, qui permettent un espacement régulier entre les fils de trame. En bout de chaîne et comme il l'a déjà été précisé, les pendeloques reproduisent symboliquement les pesons maintenant la tension des fils de chaîne.

Thématiquement, l'iconographie dévoile, elle aussi et de manière forte, une communauté de pensée et de forme entre ces objets. Ils constituent une source importante de documentation pour en rechercher la signification potentielle. Cette lecture iconographique a été systématisée par un enregistrement des principaux caractères identifiables sur chaque pièce et une synthèse est proposée sous forme graphique (fig. 7). Chaque pièce décrit une partie haute de la pièce intermédiaire correspondant à l'ensouple sur le métier à tisser et figurant dans les cas les plus explicites

une barque solaire, une proue et poupe ornée de têtes de chevaux (n°4) ou de palmipèdes (n°9). Ce motif animalier peut être remplacé par des volutes, des serpentiniformes ou encore de bras humains rappelant les thèmes décrits sur les métiers à tisser connus. Dans les versions de bijoux proposant des détails figuratifs, la pièce intermédiaire est surmontée en position centrale d'un symbole qui figure, sur le pont de la barque, un disque embarqué reposant sur un pied, thème bien connu dans l'art rupestre scandinave (n°9 et 10 : cf. Kaul, 1998, « *fan shaped* »). Des motifs géométriques sont parfois préférés et les représentations sont simplement moins évidentes à reconnaître lorsqu'elles sont intégrées à la forme de l'objet (n° 8, 11, 12) ou véritablement incluses dans celui-ci (n°13 et 14). L'objet est alors triangulaire ou semi-circulaire et le corps de la pièce est doté de perforations. Le lien thématique est permis avec les pièces comportant des éléments figuratifs interprétables, comme la barque ;

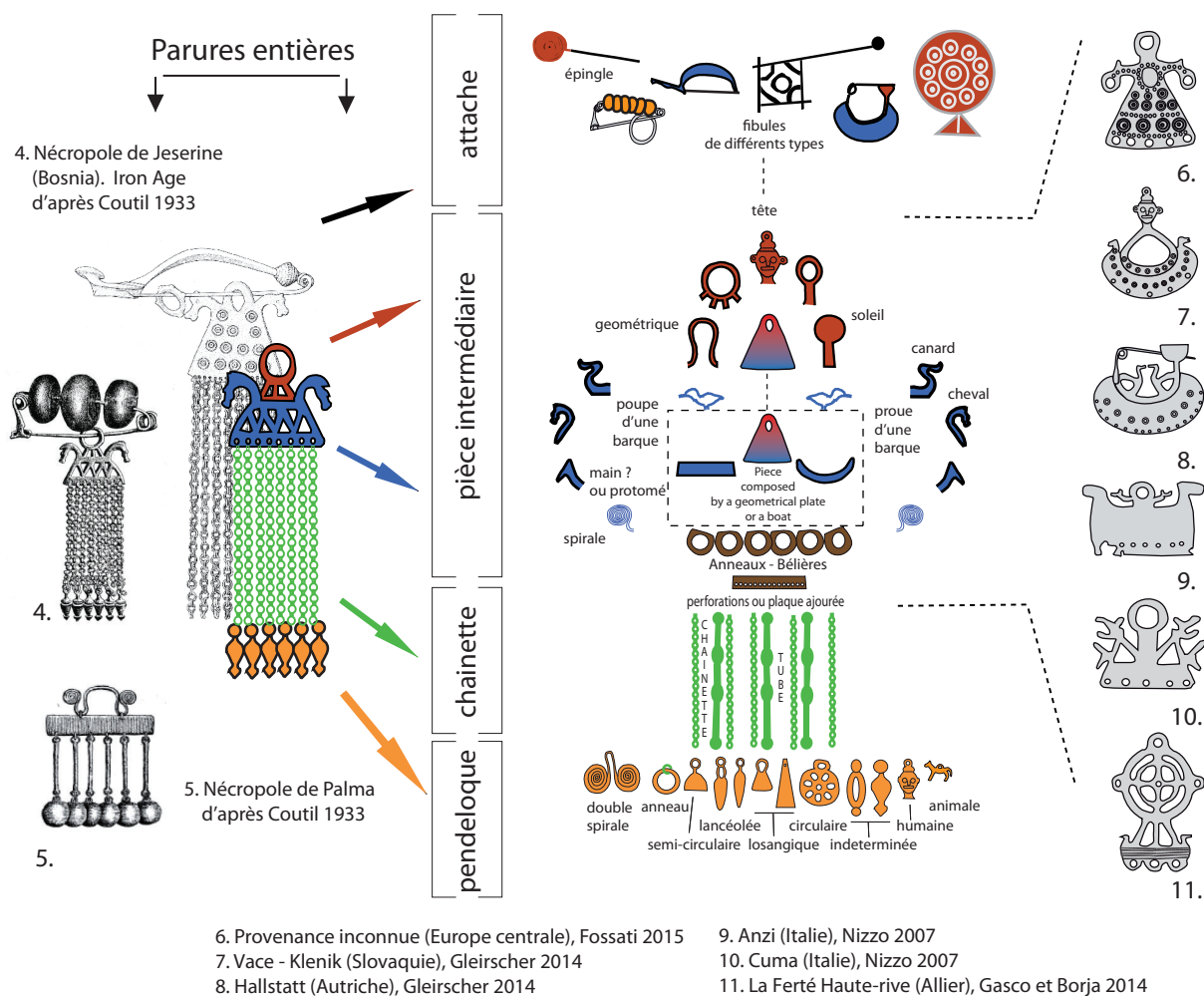


Fig. 7 : Composition schématisée des parures.

dans des cas moins explicites (n° 8, 10), on reconnaît néanmoins une barque ou une simple forme géométrique avec des décors permettant d'identifier une embarcation, avec un ponton et un profil chaloupé, ou aux extrémités, une tête animale. Dans certains de ces exemples, documentés en France orientale et en frontière avec l'Allemagne, l'iconographie des « *Mittelstücke* » se fait vraiment plus abstraite (fig. 6, 8 - 9). Elle offre cependant toujours une parenté entre un motif géométrique et une figuration du thème de la barque solaire, en particulier si on observe la forme générale. La parure, lorsqu'elle est connue dans sa forme complète peut être désignée comme une fibule à chaînettes et pendeloques. Les plusieurs tendances stylistiques (figuratif et à silhouette humaine ; figuratif et avec barque solaire ; abstrait avec signes reconnaissables ; géométrique de forme arrondie et à bélière ; plaque géométrique ajourée) observées recourent certainement des traditions régionales qui restent à préciser.

Les traductions diverses du thème solaire sur un outil ou bijou d'apparat, représentant le métier du tisserand ou l'artisanat lui-même, pourraient donc exprimer une communauté d'idées associant un culte solaire au textile. Cette correspondance entre les deux univers est remarquable et sur un plan interprétatif, elle pourrait traduire l'origine divine attribuée aux matériaux tissés ou au savoir-faire technique mis en œuvre pour les élaborer.

5. Retour sur des pièces emblématiques découvertes en France : ceintures, parures arciformes, peignes et épingles

Les exemples précédents de fibules à chaînettes et pendeloques, utilisés pour poser le sujet, proviennent de régions parfois éloignées en Europe. Lorsqu'on opère un retour en France pour vérifier cette hypothèse de mise en parallèle entre une iconographie religieuse et l'artisanat du textile, on peut transposer ce questionnement à différents types de parures. Notre recherche envisagera en plus du cas des pendeloques à « bélières », celui des ceintures articulées et des parures arciformes du Bronze final. L'hypothèse formulée autour du rapprochement formel et symbolique entre pesons et pendeloques s'avère probante dans le cas des ceintures du Centre et de l'Est de la France (fig. 8). Le travail effectué sur le corpus régional de

pesons permet d'émettre, un rattachement des parures au thème du tissage. La morphologie des poids et leur évolution sont assez bien cernées : dès le début du Bronze final, leur forme est arrondie à piriforme, aux arêtes douces, puis pyramidale et aux angles plus marqués et pour finir parallélépipédique allongée, puis triangulaire. Cette typo-chronologie n'est cependant valable qu'au niveau régional et le travail typologique doit être généralisé sur l'ensemble de l'aire de répartition des ceintures. Les lacunes documentaires concernant la typologie des pesons ne permettent pas encore d'établir de manière indiscutable ce lien avec les pendeloques, même s'il existe une correspondance étroite entre les évolutions de forme de ces deux catégories de produits.

Les premiers marqueurs chronologiques laissent apparaître une évolution parallèle perceptible, comme en témoigne l'aspect ovale et allongé des pesons du centre et du sud-est qui trouvent un équivalent dans les pendeloques comme celles de la ceinture de Billy-Le Theil. Du point de vue de la conception générale des ceintures, il est remarquable de constater que le tressage/tissage des éléments métalliques évoque l'ouvrage du tisserand (fig. 5 - 2, Jeserine). C'est à travers l'identification d'autres particularités techniques que ces parures rappellent le mieux certaines caractéristiques du tissage. Les extrémités des ceintures suggèrent par exemple la confection des bordures du tissu (fig. 8, 1 et 2). Leur réalisation nécessite une tension des fils de chaîne plus grande et des poids spécifiques, plus lourds, qui peuvent être figurés dans ces parures par des pendeloques plus longues (lancéolées, anthropomorphes, dans les exemples de Billy-Le Theil, Bénévent-en-Champsaur ou Mathay, cf. fig. 8, 1 et 2). À Réallon, un système d'attaches ajouté aux deux extrémités peut être comparé au métier étroit pouvant servir à la confection des bordures décorées de part et d'autre d'un métier large. Ce parallèle technique constitue un argument supplémentaire en faveur d'une interprétation en lien avec le tissage. L'autre argument est celui de la figuration d'un métier étroit utilisant un séparateur / répartiteur des fils de chaîne en matière périssable qui est potentiellement reproduit à travers les maillons multiples des chaînes de Réallon. Les boucles, échiveaux et bobines préparées lors d'étapes antérieures à la confection de pièces de tissus complexes pourraient, elles-aussi, trouver



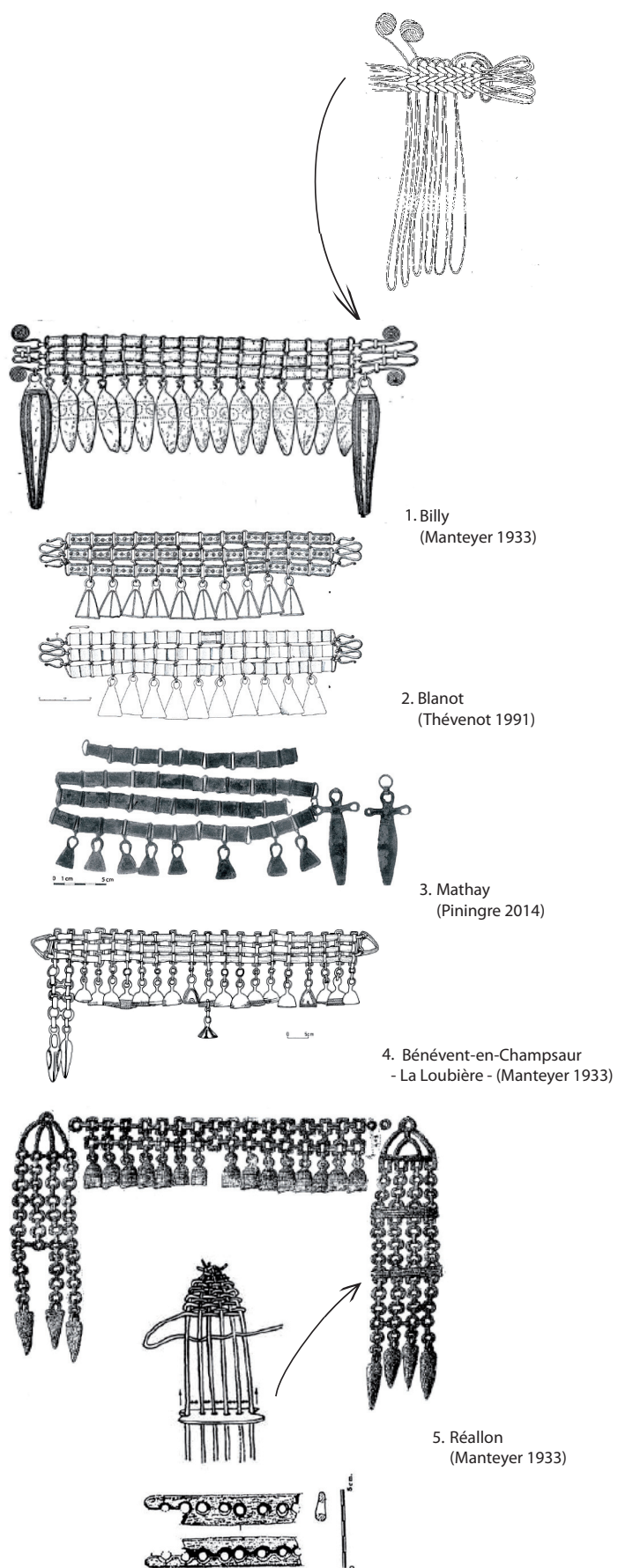


Fig. 8 : Ceintures de l'âge du Bronze.

des parallèles avec les attaches ondulées de Le Theil/Billy. La forme des attaches semi-circulaires de la ceinture de Réallon renvoie au cas des pièces intermédiaires. Des peignes, de largeur identique à celle des métiers étroits et qui peuvent servir au tassement des fils d'encroix à chaque passage du fil de trame lors des inversions des nappes de la chaîne, affichent une forme générale analogue conçue autour d'un disque.

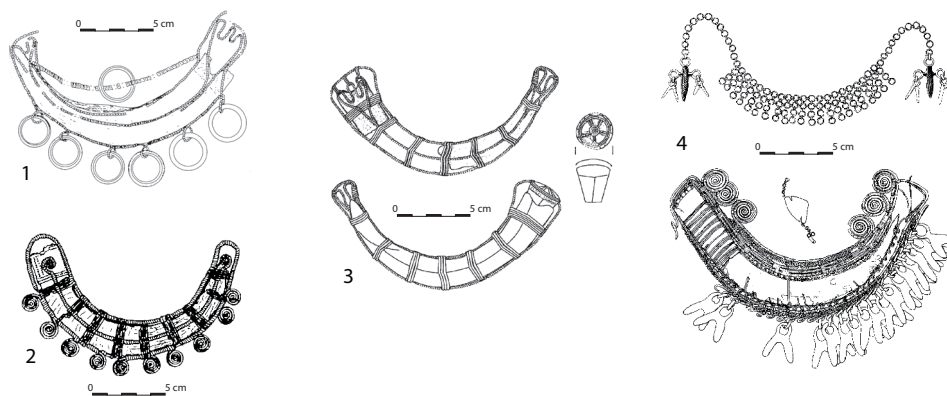
En France, depuis J. Déchelette (1910), des chercheurs se sont successivement intéressés aux prolongements religieux présents dans les parures (Manteyer, 1933 ; Picard, 1965), notamment les ceintures, mais ils ont dû se tourner vers des faits religieux pour la plupart extérieurs au territoire français, faute de données locales assez précises. Une appréciation de leur valeur symbolique a été envisagée par F. Audouze en particulier autour du cas des pendeloques, mais l'auteur distingue le mobilier français à cause de son aspect non figuratif, du mobilier provenant du reste de l'Europe (Audouze, 1974 ; 1976). Ce travail sur les ceintures et pendeloques a permis la présentation d'un corpus renouvelé de ces parures exceptionnelles du Bronze final, tout en constatant l'absence d'éléments figuratifs. Ce constat d'ensemble doit être aujourd'hui réévalué, notamment suite aux travaux récents de S. Verger (2007) ou J.-F. Piningre (2014). Les exemples d'Agde, du Theil et de Bénévient-en-Champsaur pourraient montrer que cette imagerie n'est pas fondamentalement différente de celle présente ailleurs en Europe ; sur ces objets, c'est une partie de l'ensemble qui est mise en avant de manière à rappeler son origine et sa signification. L'allusion au thème solaire peut parfois être intégrée, très finement à un ouvrage en apparence purement géométrique, comme dans le cas de la ceinture de Guillestre (Courtois, 1960a, fig. 14, p. 170), où le motif de la barque est inséré entre deux maillons de chaîne, en lieu et place des bras, l'ensemble composant une silhouette humaine qui n'est pas sans rappeler les pendeloques anthropomorphes répertoriées en Europe centrale (Kossack, 1948) ou certaines pièces intermédiaires italiennes (Nizzo, 2007, fig. 7 - 9,10).

Cette manière allusive d'évoquer le thème solaire peut être significative du rôle symbolique joué par ces figurations, à l'image des motifs découverts sur les pesons. Dans

un autre cas, le motif ondulé aux terminaisons spiralées qui sert d'attache aux deux extrémités de ceintures reproduit l'image du symbole solaire dans la barque, sous une forme schématisée, mentionnée comme une « attache serpentiforme » (Thevenot, 1991, fig. 32). Les attaches reprennent, au travers de leur ondulation, le contour du symbole solaire sur son pied en position centrale sur la barque et les volutes symboliseraient alors le reste du profil de l'embarcation. Le motif est souvent associé à celui de la barque dans les représentations nordiques et l'interprétation retenue est celle du serpent (Kaul, 1998, p. 23, fig. 12). Ce motif géométrique évoque aussi la base du métier représenté sur le trône de Verruchio, clairement associé aux palmipèdes dans une forme analogue (Von Eles, 2008, fig. 2, p. 151) ou la barque de Fardal (Glob, 1962 ; Kaul, 1998, fig. 12). L'insertion d'un motif serpentiforme dans une ceinture suggère à nouveau la parenté établie entre les parures et une représentation cosmogonique.

La simple mention du thème solaire sous cette forme ou à travers la présence d'autres objets plus explicites dans le même costume semble se suffire à elle-même et revêtir un côté magique ou simplement être comprise par l'observateur pour le sens qu'elle véhicule. À Mathay, c'est la présence de pendeloque-peignes arciformes qui joue ce rôle emblématique (Piningre, 2014). La question des motifs abstraits et de leur sens doit aussi être posée et il est envisageable que ceux-ci aient été perçus comme des symboles proposant un message. L'idée maîtresse qui s'exprime au travers de l'allusion au métier à tisser peut véhiculer un même registre symbolique ou fonctionner de manière complémentaire par l'intermédiaire de certains objets eux-mêmes, inclus dans la parure ou comme partie d'un costume porteur de sens. Reste que du point de vue de leur conception générale, les ceintures peuvent être envisagées comme apparentées aux « parures à chaînettes et pendeloques ». Dans le dépôt d'Agde, les deux types d'ornementations, ceintures et fibules à chaînettes, semblent être associés dans une même parure vestimentaire (Verger *et al.* 2007, p. 120, fig. 28). Le cas du dépôt de Karlsruhe (Behrends, 1999 ; Huth 2011, fig.3 et 4, p. 5) propose pour le début du Bronze final une autre association, entre une parure « naviforme » à défense (ou gré) de suidé et une ceinture composée d'anneaux, ponctuée aux ex-





1 Nécropole du Bois Pot de Vin à La Saulsotte (Aube). Tombe 93.38 (Rottier, Piette et Mordant 2012)

2 Nécropole de la Colombine à Champlay (Yonne). Tombe 101. (Rottier, Piette et Mordant 2012)

3 Nécropole de Grèves-de-Frécul à Barbuise (Aube). Tombe 68.02. (Rottier, Piette et Mordant 2012)

4 Karlsruhe (Allemagne). Tombe 101, Ceinture et pendent « arciforme » (Behrends 1999)

Fig. 9 : Les parures arciformes et le contexte de découverte en nécropole.

trémities de grandes pendeloques schématiques, mais évoquant une silhouette humaine. Cet ensemble pousse à poursuivre notre réflexion sur la série des parures dites « arciformes » (fig. 9) de Champlay « La Colombine » (Yonne), de « La Saulsotte » ou Barbuise-Courtavant (Aube) (Rottier *et al.* 2012 ; fig. 9 - 1 à 3). Ces objets intègrent dans leur conception une idée comparable à celle des fibules et ceintures précitées. On observe les trois grandes parties constitutives dans la conception de ces parures : la dent offre par sa courbure la forme incurvée de la barque solaire.

Dans tous les exemplaires répertoriés, les canines sont enchâssées dans une armature constituée de deux ou trois fils de bronze torsadés. L'arc médian, quand il est présent, décrit la même courbure qui participe à l'iconographie en figurant à ses extrémités une spirale (La Colombine) ou une palme (sur deux exemplaires de « La Saulsotte »). Les autres arcs encadrent la dent pour en renforcer la cohésion et, comme à « La Saulsotte », pour y intégrer un motif décoratif, un disque ou une perle d'ambre. Ces figures renforcent l'analogie avec la barque solaire grâce aux rapprochements faits avec l'art rupestre (Coles, 2005 : Lökeberg, Foss, fig. 213, p. 183) ou l'art mobilier (rasoirs Kaul, 1998, fig. 103, p. 145). Les trois fils torsadés et aux extrémités en spirale, incrustés de part et d'autre de l'arc supérieur de la parure de Karlsruhe renvoient directement à la forme des rasoirs au profil naviforme ou à leurs motifs (vagues, barques superposées ; Kaul, 1998, vol.2,

fig. 208, 211). L'arc inférieur emprisonne dans des boucles successives, une série de pendeloques en forme de croissant (Karlsruhe), d'anneaux ou de spirales (La Saulsotte). Ces pendants pourraient jouer un rôle comparable à celui des pendeloques sur les autres parures. Autre élément intéressant, l'exemplaire de la tombe de « La Saulsotte » comporte un anneau en position centrale figurant un potentiel symbole solaire transporté.

La prise en compte du reste du mobilier associé aux inhumations de « La Colombine » et de « La Saulsotte » ouvre aussi de nouvelles perspectives de recherche. L'association dans le costume de la défunte d'une épingle à tête discoïde et ombilic central est remarquable. Les épingles sont parfois positionnées tête vers le bas, si bien qu'il est possible de douter d'un usage simple de l'épingle pour attacher deux pièces d'une étoffe, comme il est traditionnellement coutume de le proposer. Les dimensions de certaines apparaissent parfois démesurées pour cet usage (ex de « La Saulsotte » : 60 cm, *op. cit.*). Bien que cette fonction ne puisse être totalement rejetée, une autre hypothèse peut être formulée, plus symbolique que fonctionnelle, celle d'un rapprochement entre les épingles et la représentation symbolique d'un fuseau (fig. 10). Ici les têtes, discoïdes ou biconiques et le fût des épingles donnent parfaitement le change avec des fusaïoles en céramique, un fuseau et sa bobine de fil. La position réversible de l'objet, jouant le simple rôle

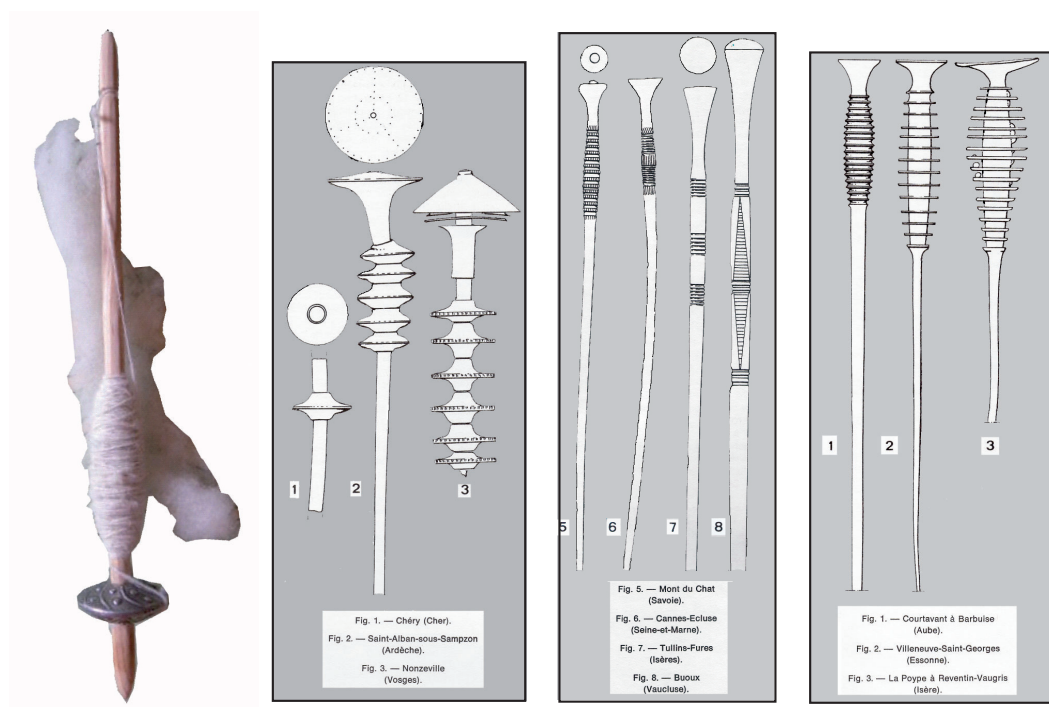


Fig. 10 : Mise en parallèle entre les épingles du début de l'âge du Bronze final avec le fuseau du tisserand.

d'un poids assurant l'inertie lors de la rotation, n'est pas nécessairement toujours la même ou peut faire l'objet d'évolution technique en lien avec les innovations. Ce parallèle est renforcé lorsqu'on observe la typologie comparée des fusaïoles plates et des épingles d'autres types ; une telle analogie est possible notamment avec les grands modèles d'épingles du Bronze moyen ou de la première étape du Bronze final. Le renflement du fût des épingles dans la partie supérieure est une zone privilégiée pour le décor et il pourrait représenter la bobine de fil en train d'être filée.

Parmi les épingles à tête évasée, le type à renflement fortement nervuré, dit de « Courtavant » (Audouze, Gaucher 1981, p.51), constitue un parfait exemple à mettre en parallèle avec le groupe des fusaïoles coniques. La forme de la fusaïole permettant d'accumuler naturellement la bobine de fil ; un exemplaire comme celui de « La Poype » à Reventin-Vaugris, en Isère (*ibid*, p.71) illustre même très bien la forme dissymétrique que prend la bobine de fils. D'autres types comme ceux de Saint-Germain-au-Mont-d'Or ou d'Amboise, à renflement fusiforme pourraient aisément rentrer dans ce même type de comparaisons.

6. Conclusion

Le petit groupe de pesons considéré, au départ de cette étude, comme un ensemble homogène, géographiquement et chronologiquement parlant a permis de lancer une enquête et un examen plus larges et d'initier des rapprochements avec d'autres catégories de mobilier. Cette seconde partie de l'enquête est amorcée, mais elle nécessitera la mise en place d'un enregistrement plus systématisé des objets qui s'avèrent avoir un lien direct avec l'artisanat textile. La méthode régressive employée est riche d'enseignements pour montrer les affinités avec d'autres objets comme dans la parure. Au final, il existe une réelle légitimité à s'interroger sur ce lien entre outils des artisans du textile et la parure qui pourrait les représenter. Les objets et figurations examinés incitent à débattre de la spécificité religieuse, propre au monde du textile qui s'exprimerait au travers des productions matérielles, des plus modestes au plus sophistiquées. À partir de ces simples masses d'argile, dont la forme et la simplicité des décors paraissent anodins au premier abord, il est apparu important de ré-envisager la place du textile dans un système symbolique proto-



historique qu'ils contribuent à définir. Cet entremêlement entre deux univers (textile, culte solaire), n'est que supposé à ce stade d'un travail de remise en contexte. Il est impératif d'établir des jalons chronologiques dans la procédure régressive, c'est-à-dire de définir des étapes intermédiaires qui doivent permettre de qualifier correctement les éléments de filiation entre les différentes phases de ce processus d'examen régressif. Certaines données sont rattachées en particulier à la fin de l'âge du Bronze et au premier âge du Fer, mais une relecture plus complète d'indices plus anciens sera nécessaire, elle aussi, afin de comprendre l'antériorité éventuelle du phénomène, à l'image des propositions formulées sur les épingles et les parures arciformes. Par ailleurs, d'autres sphères chrono-culturelles sont concernées, d'autres types de mobilier aussi (les autres outils des tisserands, mais aussi la céramique sur laquelle le métier à tisser est représenté, (Huth, 2017) et cette enquête devra s'élargir à eux. L'analyse des questions, touchant à la symbolique propre et au rôle de ces objets et de l'artisanat dans

la société préhistorique, constitue un prolongement logique. C'est, bien au-delà de simples rapprochements formels, tout le métier vertical qui pourrait représenter/figurer, au-delà de la création du tissu, l'image métaphorique expliquant l'apparition de la vie humaine. Ce dernier et les outils élaborés pour travailler les fibres revêtent différentes significations que l'ethnologie documente pour d'autres cultures, jusqu'à des sociétés sub-contemporaines. Pour bien des populations, la structure et le mouvement de l'univers se retrouvent dans les différentes parties constituant le métier à tisser (Dogons, Berbères ; Guénon, 1931 ; Mezger, 2010). Une passionnante documentation atteste de l'attrait qu'a pu représenter l'art du tissage dans les sociétés du passé. Il semble que la fibre par son caractère végétal ou animal, son origine naturelle et la transformation que l'homme lui applique par des actions spécifiques (traitement, filage, teinte, ...) constitue un parfait réceptacle des imaginaires de tous horizons.

Bibliographie

Audouze F. (1974) - Les ceintures et ornements de ceinture de l'âge du Bronze en France, ornements et agrafes des ceintures en matière périssable, *Gallia Préhistoire*, 17, 1, 1974, p. 219-283.

Audouze F. (1976) - Les ceintures et ornements de ceinture de l'âge du Bronze en France, ornements et agrafes des ceintures en matière périssable, *Gallia Préhistoire*, 19, 1, 1976, p. 69-172.

Audouze F., Gaucher G. (1981) - *Typologie des objets de l'âge du Bronze*, Société préhistorique française, Fascicule VI : Épingles.

Audouze Fr., Courtois J.-Cl. (1970) - *Les épingles du sud-est de la France*. München, C.H. Beck'sche verlagsbuchhandlung, Prähistorische Bronzefunde, XIII, 1.

Baillieu M., Brun P., Guichard Y. (1999) - *Beaurieux "La Justice"*, Sauvetage archéologique de la vallée de l'Aisne, Service régional de l'Archéologie, Amiens, p. 14-23, fig. 1-8.

Barbet Cl. (2009) - *Courrières, rues casimir Beugnet et Pierre Bouchez*, Rapport de fouille, Communauté d'agglomération du Douaisis. Direction de l'Archéologie préventive, 2009.

Barbet Cl. avec la collaboration de Henton A. et Clavel V. (2010) - Le site de Courrières (Pas-de-Calais). Les occupations de l'âge du Bronze (Nord Pas-de-Calais), *Bulletin de l'Association pour la Promotion de l'Âge du Bronze*, 7, 2010. p. 71 à 76.

Barge H. (2004) - Le dépôt de bronzes de Moriez (Alpes-de-Haute-Provence), *Documents d'Archéologie méridionale*, 27, p. 141-170.

Behrends R.-H. (1999) - Zwei außergewöhnliche Fundstücke aus Karlsruhe-Neureut, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 23, p. 87-94.

Belanová T., Čambal R., Stegmann-Rajtár S. (2007) - Die Weberin von Nové Košariská – Die Webstuhlbfunde in der Siedlung von Nové Košariská im Vergleich mit ähnlichen Fundplätzen des östlichen Hallstattkulturkreises, in Blečić M., Črešnar M., Hänsel B., Hellmuth A., Kai-

ser E., Metzner-Nebelsick C. (dir.), *Scripta praehistorica in honorem Biba Teržan*, Situla: dissertation Musei nationalis Sloveniae 44, p. 419-434.

Belanová-Štolcová T., Grömer K. (2010) - Weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from Bronze Age to Iron Age, in Andersson Strand E., Gleba M., Mannering U., Munkholt C., Ringgaard M. (dir.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*, Oxford, Oxbow Books, p. 9-20.

Billard C. avec la collaboration de Clet-Pellerin M., Lautridou J.-P., Giffault M. (1995) - Un site protohistorique littoral dans le havre de la Vanlée à Lingreville et Bricqueville-sur-Mer (Manche), *Revue archéologique de l'ouest*, tome 12, p. 73-110.

Čambal R., Gregor M. (2005) - *Dunajská Lužná v praveku*. Dunajská Lužná 2005.

Čambal R. (2006) - *Tkáčska dielňa kalendarberskej kultúry v Nových Košariskách*. Pam. Múz. 2, p. 56-59.

Čambal R. (2010) - Sídliško z doby halštatskej v Dunajskej Lužnej - Nových Košariskách, in Furmánek V., Miroššayová E., *Popolnicové polia a doba halštatská. Zborník referátov z X. medzinárodnej konferencie „Popolnicové polia a doba halštatská*, Kosice, 16.–19. september 2008. Archaeologica Slovaca, Monographiae Communicationes, Tomus XI, Nitra 2010, p. 49-56.

Cheval C., (2007-2008) - *Le peson, un indice du système technique ?* Thème III : Systèmes de production et de circulation. Cahier des thèmes transversaux, ArScAn, (vol. IX), Nanterre.

Chieco Bianchi A. M. /Calzavara Capuis L. (1985) - *Este I*, Padua, 1985.

Chieco Bianchi A. M. /Calzavara Capuis L. (2006) - *Este II*, Padua, 2006.

Collas R. et al. (2018) - *Pont-sur-Seine (10) "Le Gué Dehan"*, Rapport final d'opération archéologique : fouille préventive, Eveha, SRA Champagne.

Coles J. (2005) - *Shadows of a northern past: rock carvings of Bohuslan and Ostfold*, Oxbow, Oxford, 222 p.

Courtois J.C. (1960a) - Une nouvelle parure de la fin de l'âge du Bronze découverte dans les Hautes-Alpes (Canton de Guillestre), *Bulletin de la Société préhistorique française*, LIV, p.164-167.

Courtois J.-C. (1960b) - L'âge du Bronze dans les Hautes-Alpes. *Gallia Préhistoire*, 3(1), pp. 47-108.

Coutil L. (1933) - Ceintures à pendeloques et ornements de la fin de l'âge du Bronze et du Hallstatt, *Bulletin de la Société préhistorique française*, XXX, p. 297-318.

Déchelette J. (1910) - *Manuel d'Archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, II, âge du Bronze, Librairie AL. Picard et fils, Paris.

Demoule J.-P. (2007) - *Naissance de la figure, l'art du Paléolithique à l'âge du Fer*, Éditions Hazan, Paris.

Desfossés Y., Martial E., Vallin L., Marival P., Munaut A.-V., Emontspohl A.-F., Rodriguez P., Solari M.-E., Ivinec J.-H. (1992) - Le site d'habitat du Bronze moyen du « Château d'Eau » à Roieux (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.89, n°10-12, Études et Travaux, p. 343-392

Di Fraia T. (2010) - *La Tomba del Trono di Verucchio e la tessitura di stoffe di prestigio dal Bronzo Finale alle società urbane in Italia*. XLV Riunione Scientifica I. I. P. P., Preistoria e protostoria dell'Emilia-Romagna, Modena, 2010

Dobiat C. (1990) - *Der Burgstallkogel bei Kleinklein I. Die Ausgrabungen der Jahre 1982- und 1984*. MarbSt 13.

Đurković É. (2015) - Weaving-related finds from the Early Iron Age settlement at Győr-Ménfőcsanak (Hungary). in Ildikó Szathmári, *An der Grenze der Bronze- und Eisenzeit*, Festschrift für Tibor Kemenczei zum 75. Geburtstag, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest 2015, p. 81-107,

Eluere Chr. (1982) - *Les ors préhistoriques. L'âge du Bronze en France*, Picard, Paris.

Estevez M.S., Veiga Y.S. (2010) - Rock art and archaeological excavations in Campo Lameiro, Galicia. A new chronological proposal for the atlantic rock art, in Fredell A., Kristiansen K. et Boado F.-C., *Re-*



presentations and communications. Creating an Archaeological Matrix of Late Prehistoric Rock Art, Oxbow, Oxford, p. 16-30.

Fath B., Glunz-Hüsken B. (2011) - Textilien und Symbole für ihre Herstellung in eisenzeitlichen Gräbern Mitteleuropas Griechenland – Este – Frög – Sopron, Freiburg, *Prähistorische Zeitschrift*, 86, p. 254-271.

Fossati A. (2009) - Il Parco Archeologico Comunale di Seradina-Bedolina, in Capo di Ponte, *Guida turistica*, Capo di Ponte, p. 43-52.

Fossati A. E. (2015) - the motif of the boat in Valcamonica rock art – problems of chronology and interprétation, *Archaeopress Archaeology*, p. 119-139.

Fredell A. (2010) - A movement in time. A comparative study of a rock-picture theme in Galicia and Böhmen, in Kristiansen K., Fredell A. et Boado F.-C., *Representations and Communications*, Oxbow, Oxford, p. 116-127.

Fredell A., Quintela M. - G. (2010) - Bodily attributes and the semantic, in Kristiansen K., Fredell A. et Boado F.-C., *Representations and Communications*, Oxbow, Oxford, p. 75-92.

Fredell A., Kristiansen K., Boado F.-C. (2010) - *Representations and communications. Creating an Archaeological Matrix of Late Prehistoric Rock Art*, Oxbow Books, Oxford.

Fredsjo A., Nordbladh J., Rosvall J. (1971) - Hallristningar, Kville harad i Bohuslan, Svenneby socken, Goteborg, Goteborgs arkeologiska Museum, Studier i nordisk arkeologi, 7.

Gaerte W. (1929) - *Urgeschichte Ostpreußens*. Königsberg, 1929.

Gaillard D., (2012) - *Hordain, ZAC de la Fosse aux Loups*. Rapport de fouilles. Inrap Nord-Picardie. Inédit.

Gambari V. (2009) - *il ripostiglio del monte cavanero di chiusa di peso*, linelab, 2009.

Gasco G. et Borja G. (2014) - Le dépôt de bronzes de la grotte du Déroc à Vallon-Pont-d'Arc (Ardèche) : révisions et nouveautés », *Documents d'Archéologie méridionale*, 37, p. 51 -71.

Gelling P., Davidson H.E. (1969) - *The chariot of the Sun and other rites and symbols of the Northern Bronze Age*, Frederick A. Praeger Publishers, New York.

Gleba M. (2008) - *Textile Production in Pre-Roman Italy*, Ancient textiles Series Vol. 4, Oxbow Books.

Gleba M., Mannering U. (dir.) (2012) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow Books.

Gleirscher P. (2014) - Ein ältereisenzeitliches Gehänge aus Frojach bei Rosegg (Kärnten). Zur Entwicklung anthropomorpher Gehänge beidseits der Alpen von der Spätbronzezeit bis in die jüngere Eisenzeit. *Arheoloski vestnik*, 65, p. 79-100.

Glob P. V. (1962) - *Kultebade fra Danmarks Bronzealder*. Kuml 1961, Aarhus.

Goldhahn J. (1999) - Sagaholm. Hällristningar och gravritual, *Studia Archaeologica Universitatis Umensis*, 11, Umeå University, Umeå.

Goldham J. (2000) - Hallristningar, kosmologi och begravningsritual: exemplet Sagaholm, *Primitive tider*, 3, p. 22- 53.

Grömer K. (2005) - Tablet-woven Ribbons from the prehistoric Salt-mines at Hallstatt, Austria – results of some experiments, in Bichler P., Grömer K., Hofmann-de Keijzer R., Kern A., Reschreiter H. (dir.), *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series, 1351, p. 81-90.

Grömer K. (2010) - avec la collaboration de Hofmann-de Keijzer R. und Rösel Mautendorfer H., *Prähistorische Textilkunst – Geschichte des Handwerks und der Kleidung vor den Römern*. Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung des Naturhistorischen Museums 4, Wien.

Grömer K. (2012) - Austria: Bronze and Iron Ages, in Gleba M., Mannering U. (dir.) - *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series, 11, Oxbow, p. 27-64.

Guénon R. (1931) - *Le symbolisme de la Croix, Chapitre XIV : Le symbolisme du tissage*. Editions Vêga, Paris.

Lorin Y. (2012) - Aire-sur-la-Lys (Pas-de-Calais) ZAC du hameau Saint- Martin, in Lehoërff A. dir., *Par-delà l'horizon, sociétés en Manche et Mer du Nord, il y a 3500 ans*. Catalogue de l'exposition du projet européen Interreg IVa 2 Meers Seas Zeeën, « Boat 1550 BC ». Somogy éditions d'Art, Paris, p. 117.

Lorin avec la collaboration de Auxiette G., Fechner K., Henton A., Loicq S., Prost D. (2016a) - Occupations du Néolithique au Bronze final à Maroeuil (62). Rapport final d'Opération. Fouille archéologique. Inrap Nord-Picardie, Amiens, 2 vol.

Lorin avec la collaboration de Henton A., Pinard E., Praud I., Trawka H. (2016b) - Aire-sur-la-Lys, ZAC Saint-Martin, phase 1, Fouille d'une occupation rurale de la transition Bronze/1er Fer. Rapport final d'opération.

Lorin avec la collaboration de Costeux Ch., David A., Fechner K., Henton A., Maniez J., Paques G., Yvinec J.-H. (2017) - Les occupations de la ZAC Saint-Martin à Aire-sur-la-Lys (62), phase 2. Rapport final d'Opération de Fouille préventive. Amiens : Inrap Nord-Picardie, 2 vol.

Manteyer G. (1933) - Les deux parures de bronze, féminines et religieuses, trouvées dans le département des Hautes-Alpes et d'origine celtique, *Bulletin de la Société d'Études des Hautes-Alpes*, p. 64-314.

Mezger H. (2010) - *Zur Weberei der Dogon in Mali : eine komparative und historischer Perspektive*. Cologne: Institut für Völkerkunde, Universität zu Köln. Mémoire de Thèse, Mezger H. 2011.- Zur Weberei der Dogon in Mali. Eine komparative und historische Perspektive. Köln: Kölner ethnologische Beiträge (38).

Milstreu G., Pröhl H. (2004) - *Prehistoric pictures as archaeological source*. Gotarc series C. Arkeologiska skrifter, 50, Goteborg.

Morigi Govi C. (1971) - *Il tintinnabulo della tomba degli ori dell'Arsenale Militare di Bologna*. Arch. Class. 23, p. 211- 235.

Moosleitner F. (1992) - *Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Uttendorf im Pinzgau*, Amt der Salzbg, Landesregierung.

Müller F. M. (2005) - Eine Ansammlung von Webgewichten aus dem Bereich der zentralen Hügelkuppe des Colle Serpente in Ascoli Satriano (Foggia/Italien), in Grabherr, G., Kainrath, B. et al. [Hrsg.], *Vis Imaginum*, Festschrift für Elisabeth Walde zum 65. Geburtstag, p. 269 -279.

Müller F. M. (2007) - Überlegungen zu Funktion, Verzierung und Fundkontexten daunischer Webgewichte., in Karl R., Leskovar J. (eds.), *Interpretierte Eisenzeiten. Fallstudien, Methoden, Theorie. 2. Linzer Gespräche zur interpretativen Eisenzeitarchäologie, Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich*, Linz, c.s., p. 291 - 303.

Nava M.L. (1980) - *Stele daunie. I. Il museo di Manfredonia*, Florence.

Nava M.L. (1988) - *Le stele della Daunia. Sculture antropomorfe della Puglia protostorica dalle scoperte di S. Ferri agli studi più recenti*, Milan.

Neaud P. avec la participation de Bardel D., Henton A. (2014) - Rapport final d'opération, *Onnaing, Extension du Parc d'Activités du Val d'Escaut (PAVE 2)*, Occupations du Bronze final et du Hallstatt ancien, Inrap Nord-Picardie, Mai 2014, Nord-Pas-de-Calais.

Nizzo V. (2007) - Le produzioni in bronzo di area medio-italica e dauno-lucana, in Benedettini M. G. (a cura di), *Il Museo delle Antichità Etrusche e Italiane. II. Dall'incontro con il mondo greco alla romanizzazione*, p. 327-359

Norman, C. R. (2008) - Hip Pendants and Cardiophylax Ribbons: towards a better understanding of Daunian Stelai, *Meditarch 21*, p. 9-22.

Norman, C. R., (2009) - Warriors and Weavers: Sex and Gender in Daunian Stelae, in Lomas K., Herring E. (eds.), *Gender Identities in Italy in the First Millennium BC*, 37-54. Oxford: British Archaeological Reports (International series S1983).

Norman, C. R., (2011) - Weaving, Gift and Wedding. A local identity for the Daunian Stelae, in Gleba M., Horsnæs H. (eds.), *Communicating Identity in Italic Iron Age Communities*, Oxford: Oxbow Books, p. 33 - 49

Picard G. (1965) - Le culte de Sol et Luna - ceintures viriles et appliques à grelots, *Revue archéologique*, Presses universitaires, 1965, p. 201-210.

Piningre J.-F. (2005) - Un habitat de la fin de l'âge du Bronze : le site d'Inghem (Pas-de-Calais), in Bourgeois J., Talon M. (dir.), *L'âge du Bronze du nord de la France dans son contexte européen*. Actes du 125e Congrès des Sociétés historiques et scientifiques, Lille 2000. Paris : CTHS, p. 137-158

Piningre J.-F. (2014) - À propos du dépôt de Mathay (Doubs, France) : quelques réflexions sur les dépôts de parures féminines de prestige au Bronze final. in Arbogast R.M., Greffier-Richard A. (dir.), *Entre archéologie et écologie, une préhistoire de tous les milieux. Mélanges offerts à Pierre Pétrequin*. Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, p. 399-416.

Poirot G. (1963) - Pectoral, plaques et tubes de bronze, notamment du nord-est français. *Bulletin de la Société préhistorique de France*, t. 60, n°3-4, p. 168-170.

Raeder Knudsen L. (2002) - La tessitura con le tavolette nella tomba 89. In P. von Eles (ed.), *Guerriero e sacerdote. Autorità e comunità nell'età del ferro a Verucchio. La Tomba del Trono*. Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna 6/2002. Firenze, All'Insegna del Giglio, p. 228-229.

Raeder Knudsen L., Grömer K. (2012) - Discovery of a New Tablet Weaving Technique from the Iron Age, *Archaeological textiles Review*, 54, p. 92-97.

Reboul R., Millotte J.-P. (1975) - Dépôts de l'âge du Bronze en Lorraine et en Sarre. *Inventoria Archaeologica*. fasc. 4, Musée des Antiquités Nationales, 1975.

Salzani Luciano (1990-91) - *Necropoli dell'Eta del bronzo finale alle Narde di Fratta Polesine* - Seconda Nota, in Padusa, XX-VI-VII, p. 125-206.

Rottier S., Piette J., Mordant C. (dir.), (2012) - *Archéologie funéraire du Bronze final dans les vallées de l'Yonne et de la haute Seine : les nécropoles de Barbey, Barbuise et La Saulsotte*, Editions universitaires de Dijon.

Schierer I. (1987) - Ein Webstuhlbfund aus Gars - Thunau, Niederösterreich. Rekonstruktionsversuch und Funktionsanalyse. *Archaeologia Austriaca. Beiträge für Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichtliche Österreichs*. Band 71, p. 29-87.

Ruta Serafini A. (2002) - *Este preromana: una città e i suoi santuari*, Treviso 2002.

Ruta Serafini A. (2004) - Il mondo Veneto nell'età del Ferro. In F. Marzatico / P. Gleirscher (Hrsg.), *Guerrieri, Principi ed Eroi fra il Danubio e il Po dalla Preistoria all'Alto Medioevo*, Trient, p. 277-283.

Stegmann-Rajtar S. (1998) - Spinnen und Weben in Smolenice-Molpir. Ein Beitrag zum wirtschaftlichen und religiös-kulturellen Leben der Bewohner des hallstattzeitlichen „Fürstensitzes“. *Slovenska archeologia* XLVI-2, p. 263-287.

Teržan, B. (1996) - Weben und Zeitmesen im südostalpinen und westpannonischen Gebiet. Die Osthallstattkultur. In Jerem, E. und A. Lippert (Hrsg.), *Die Osthallstattkultur*. Symposium Sopron 1994, *Archaeolingua* 7, p. 507-536.

Thevenot J.P. (1991) - *L'âge du Bronze en Bourgogne, le dépôt de Blanot (Côte-d'Or)*. Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 11. Dijon.

Veber C. (2003) - *Les dépôts de Bronze du Bronze final IIIb en Lorraine, Sarre et Luxembourg : approche technique*, Thèse de l'Université de Bourgogne, Dijon.

Verger St. avec la collaboration de Dumont A., Moyat Ph., Mille B. (2007) - Le dépôt de bronzes du site fluvial de la Motte à Agde (Hérault) - *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 54. 2007, p. 85-171.

Verger St. (2008) - *Notes sur les vêtements féminins complexes figures sur les stèles dauniennes. Storia e archeologia della daunia*. In ricordo di Marina Mazzei - *Edipuglia* 2008, p. 103-132.

von Eles P. (2004) - Verucchio : aristocrazia, rango e ruoli in una comunità dell'età del ferro, in Marzatico, *Gleirscher* 2004, pp. 259- 261. von Eles 2005 P. von Eles, Verucchio. Museo Civico



von Eles P. (2007) -Le ore del sacro. Il femminile e le donne, soggetto e interpreti del divino? In P. von Eles (ed.), *Le ore e i giorni delle donne. Dalla quotidianità alla sacralità tra VIII e VII secolo a.C.* (Verucchio 2007) 149-156.

von Eles P. (2008) - *Le ore e i giorni delle donne Dalla quotidianità alla sacralità tra VIII e VII secolo a.C.*, Catalogo della Mostra Museo Civico Archeologico di Verucchio 14 Giugno 2007 - 6 Gennaio 2008

Wagner-Hasel B. (2000) - Die Reglementierung von Traueraufwand und die Tradierung des Nachruhms der Toten in Griechenland, in Späth T., Wagner-Hasel B. (Hrsg.), *Frauenwelten in der Antike. -Geschlechterordnung und weibliche Lebenspraxis.*, Stuttgart, p. 81-102.

L'auteur :

Yann Lorin, Inrap Hauts-de-France
Halma, UMR 8164 (CNRS, Univ. Lille, MC),
yann.lorin@inrap.fr



Innovations techniques dans la Protohistoire. L'exemple des pesons prismatiques

Carole CHEVAL, Yves LE BÉCHENNEC

Résumé

Les pesons de métier à tisser sont souvent les principaux témoins des activités textiles, à côté des fusaïoles ou de plus rares outils en matériaux périssables telles que les tablettes, lames de tissage... Outils qui documentent diverses techniques de réalisation des étoffes alors que les produits sont très rarement conservés. Leur étude représente donc un enjeu majeur. Par-delà l'unité que représente l'utilisation du métier vertical à pesons en Europe protohistorique, l'analyse techno-fonctionnelle des pesons, permet d'aborder cette diversité. Les pesons prismatiques, liés aux contextes de l'âge du Fer en Europe septentrionale en sont un exemple particulièrement intéressant. Les résultats issus de l'étude du matériel du site du Tierceau (Orp-Jauche, Belgique) fournissent l'occasion d'un bilan sur ces outils, ainsi que sur leur diffusion diachronique et géographique.

Mots clefs : Pesons prismatiques, analyse techno-fonctionnelle, Belgique, France

Abstract

Loom-weights are often the main witnesses of textile activities, next to spindle whorls or rarer tools made of perishable materials such as tablets, weaving blades.... Tools that document various techniques for making fabrics when products are very rarely kept. Their study therefore represents a major challenge. Beyond the unity represented by the use of the vertical loom in protohistoric Europe, the techno-functional analysis of loom-weights makes it possible to address this diversity. Prismatic loom-weight, linked to the Iron Age contexts in northern Europe, are a particularly interesting example. The results of the study of the material at the Tierceau site (Orp-Jauche, Belgium) provide an opportunity to review these tools, as well as their diachronic and geographical distribution.

Key words : Prismatic loomweights, technology analysis, Belgium, France

1. Introduction

L'âge des Métaux est le cadre d'une transformation profonde des systèmes techniques, autour de nombreuses innovations. Durant l'âge du Bronze, on constate un raffinement remarquable de certaines productions de silex (par ex. : les pointes armoricaines), puis l'« abandon » des outils en pierre taillée au profit du développement de la métallurgie. La céramique connaît, elle aussi, d'importants progrès techniques... Parmi les nouveaux savoir-faire des âges des Métaux, on compte dorénavant le verre. Au milieu de toutes ces évolutions, la production textile donne l'impression d'une relative inertie tech-

nique. L'évolution des pratiques de productions textiles ne semble pas connaître un tel bouleversement. Pourtant à y regarder de près, certains éléments semblent signaler des changements profonds. Les pesons de métier, liés à l'usage de la technique de tissage au métier à pesons sont au cœur du problème. Ainsi, sur toute l'Europe, on comptait au Néolithique 11 types de pesons différents, et on peut encore en distinguer 10 pour l'âge du Bronze. Contrastant nettement avec les périodes précédentes, l'âge du Fer voit se généraliser l'usage des pesons pyramidaux, coniques et discoïdaux sur la zone qui nous intéresse.



Des travaux récents ont montré que la diversité des formes de pesons renvoyait au moins en partie à une véritable diversité fonctionnelle (Cheval, 2010, 2011a).

Il n'est d'ailleurs pas anodin que plusieurs types soit associés dans les ateliers comme à Cnossos, où, au Néolithique, on compte quatre types distincts et à Malia (ANE) où, durant le MMII 4 formes de pesons sont employées conjointement. Ainsi, la disparition de cette diversité des formes de pesons semble signaler une certaine simplification des techniques autour d'un modèle polyvalent. Pour rappel, durant la période laténienne en Europe, ce sont les pesons à suspensions simples en tronc de pyramide ou de cône qui sont principalement employés. Typologie parfaitement efficace et bien rodée puisque l'une des plus anciennes connues tels ceux de la Vallée de

Tisza en Hongrie, datant du 6^e millénaire avant notre ère (Barber, 1991). Pourtant, entre le 4^e et le 3^e siècles avant notre ère apparaît une nouvelle forme de peson dont la morphologie est assez particulière, en forme de prisme triangulaire à trois perforations. Ces outils, localisés essentiellement dans la sphère septentrionale de l'influence laténienne, sont circonscrits sur l'Europe du nord-ouest, de l'Angleterre à l'Allemagne en passant par le nord de la France, les Flandres et la Hollande (fig. 1). On doit évidemment s'interroger sur la nature de ces outils et sur leur signification technique. Si ces pesons sont associés à une innovation technique, il doit être possible d'en appréhender la nature. S'ils répondent à un besoin particulier, il faut pouvoir le caractériser et expliquer son apparition comme sa disparition.



Fig.1: Carte de répartition des pesons prismatiques

2. Problématique

Au terme parfois employé de « peson triangulaire » (Wild, 1970 ; Blin *et al.*, 2003) nous préférons celui de pesons « prismatiques » (Ferdrière, 1984 ; Blancquaert, Desfosses, 1998 ; Roche-Bernard, 1993 ; Cheval, 2011b ; Cheval, Moulhe-

rat, 2004), évitant ainsi la confusion avec les pesons pyramidaux souvent eux-mêmes qualifiés de triangulaires. Ce terme est d'ailleurs plus approprié à la morphologie de ces objets. Les perforations, d'un diamètre assez important (souvent plus de 10 mm) sont aménagées transversalement, à chaque angle du prisme (fig. 2).

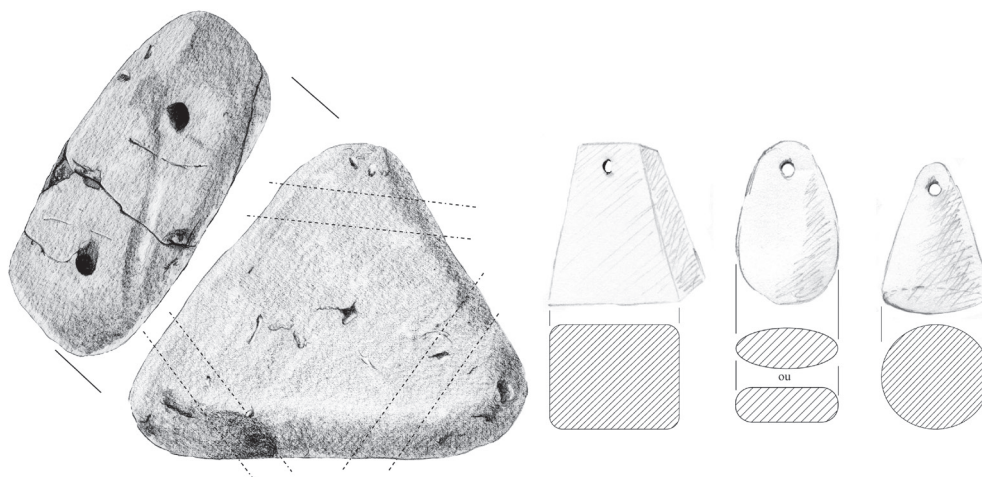


Fig. 2 : Dessin d'un peson prismatique et de suspensions simples (pyramidal, oblong et conique)

La complexité de la forme et le système de triple perforation ont motivé plusieurs hypothèses ; G. Loewe (1971) proposait un mode de suspension où les fils de chaîne passaient dans deux perforations, la troisième servant à suspendre le peson (fig. 3), dispositif ayant pour but de gérer la tension des fils de chaîne. Cette proposition, intéressante, est néanmoins peu réaliste car le frottement des fils de chaîne à l'intérieur des suspensions les aurait encrassés et abîmés. Plus récemment, Blin *et al.*, (2003) proposent que l'objet soit suspendu pointe en bas, le lien passant par les trois perforations et faisant un tour complet. Ce système offrirait une bonne stabilité selon ces auteurs. La découverte à Chartres (*cf. infra* : Joly, 1994) d'une série de pesons trouvés en place avait permis d'observer la disposition des pesons au bas d'un métier et de réaliser une analyse tracéologique de ces outils (Cheval, 2004). Cette étude a abouti à une nouvelle proposition où les pesons sont placés « à plat » et en quinconce chacun étant à cheval sur deux nappes de fils de chaîne. Cette rangée de pesons entre alors dans un mouvement de balancier (fig. 4a). Ainsi, on pouvait disposer deux nappes de fils sur une seule ligne de pesons, ou quatre nappes de fils sur deux rangées de pesons. Certaines traces, différentes, observées sur

les pesons de Bobigny, mais aussi à Palaiseau (Blin *et al.*, 2003) pourraient suggérer qu'afin de renforcer le dispositif et de le maintenir stable, les pesons étaient liés entre eux par un lien épais en fibres végétales semi-souples (fig. 4b). Cette dernière proposition confère à ces pesons un fonctionnement particulier qui les distingue de la plupart des formes contemporaines où chaque nappe correspond à sa propre série de lests. Nos expérimentations nous avait permis d'apprécier le caractère productif de ce dispositif (fig. 4a). Pourtant ces pesons vont être abandonnés après une utilisation durant 4 à 5 siècles. Ce type de peson particulier, dont l'aire de répartition se situe au nord de l'influence de la culture laténienne et apparaît durant celle-ci, lui survit, puisqu'ils vont être employés au moins jusqu'au 2^e siècle de notre ère. Cette variation morphologique avec les pesons prismatiques pose donc question : quelle raison a motivé leur invention ? Peut-on les rattacher à un type de production en particulier ? L'étude de plusieurs séries d'objets, découverts dans différents contextes et un inventaire des pièces connues à ce jour permettent de proposer des premiers éléments de réponses. Le caractère hiératique des découvertes pour ces objets souvent non cuits et leur publication parfois aléatoire limitent encore l'exhaustivité de nos données.



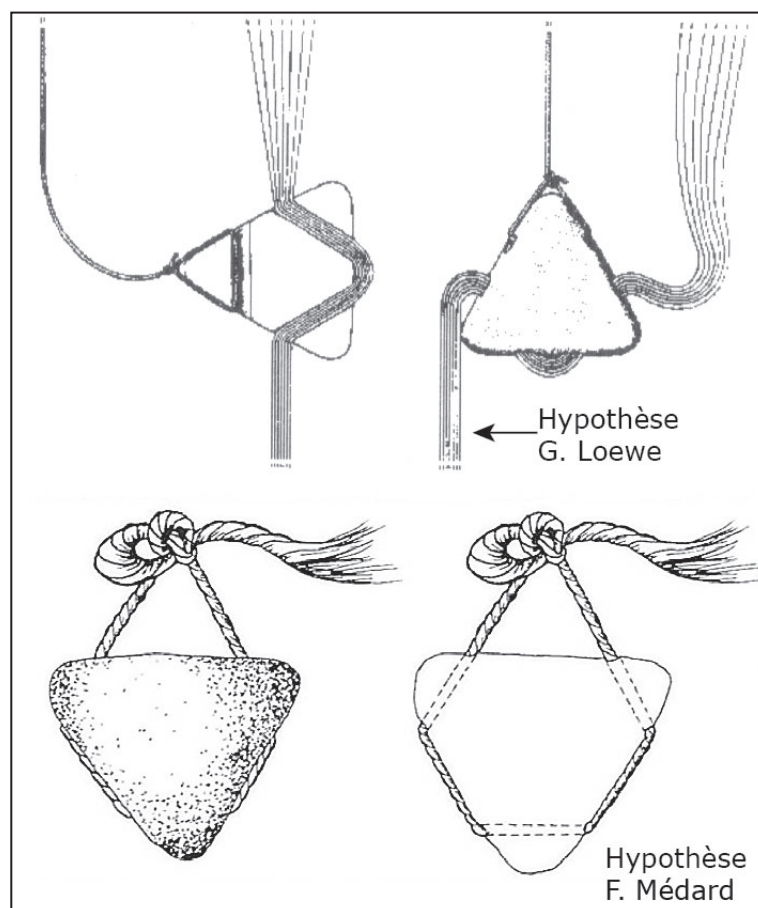


Fig.3 : propositions de suspension par Loewe et par Blin *et al.*

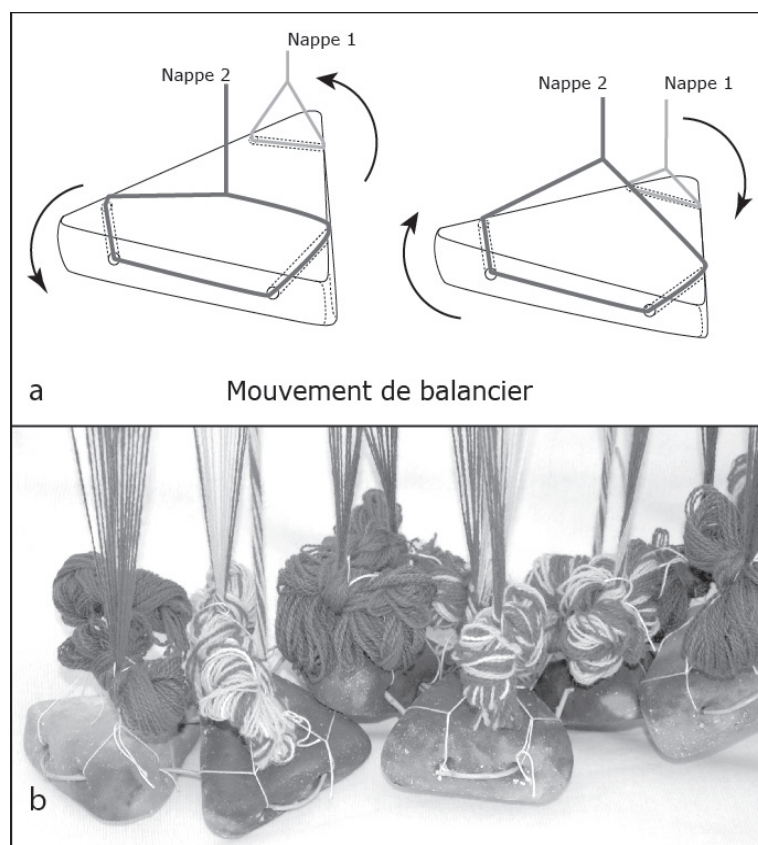


Fig.4 : a) Schéma de fonctionnement, b) Ligature des pesons.

3. Les données -Vers une évolution des pesons ?

3.1 La Tène B (400-260 av. notre ère), le site du Tierceau

Le site d'habitats protohistoriques du Tierceau à Orp-Jauche (Brabant wallon, Belgique), a été découvert lors de fouilles préalables à la construction du TGV. Il recouvre une séquence stratigraphique assez longue, du Bronze final jusqu'au Haut Empire. Un lot de 27 pesons a été découvert au fond d'un silo qui pourrait être daté de La Tène ancienne (La Tène A-La Tène B1/B2), de 475 à 350/300 avant notre ère. Au moins 16 de ces artefacts sont de type prismatique, les autres sont à suspension simple. Cette même fosse a livré des céramiques fragmentaires ainsi qu'un fœtus d'ovicapriné, en situation de

rejets. En dehors des pesons, le site a livré peu de vestiges liés aux activités textiles : deux fusaïoles, elles aussi en contexte de dépotoir. Isolées, elles appartiennent à des entités chronologiques distinctes : l'une de la Tène A (silo 100), l'autre de la Tène C (silo 173). Ces pesons ont un aspect lessivé, voire roulés pour certains dont l'aspect usé incite à penser que les pesons auraient été jetés car inutilisables. Pourtant, on y a trouvé d'autres individus presque entiers, (Tier-17 qui avaient une perforation brisée). D'autres, fragmentaires (Tier-20, 16, 9), mais quasi complets une fois remontés suggèrent qu'ils ont été jetés entiers dans la fosse. En effet, les cassures ne sont pas érodées.

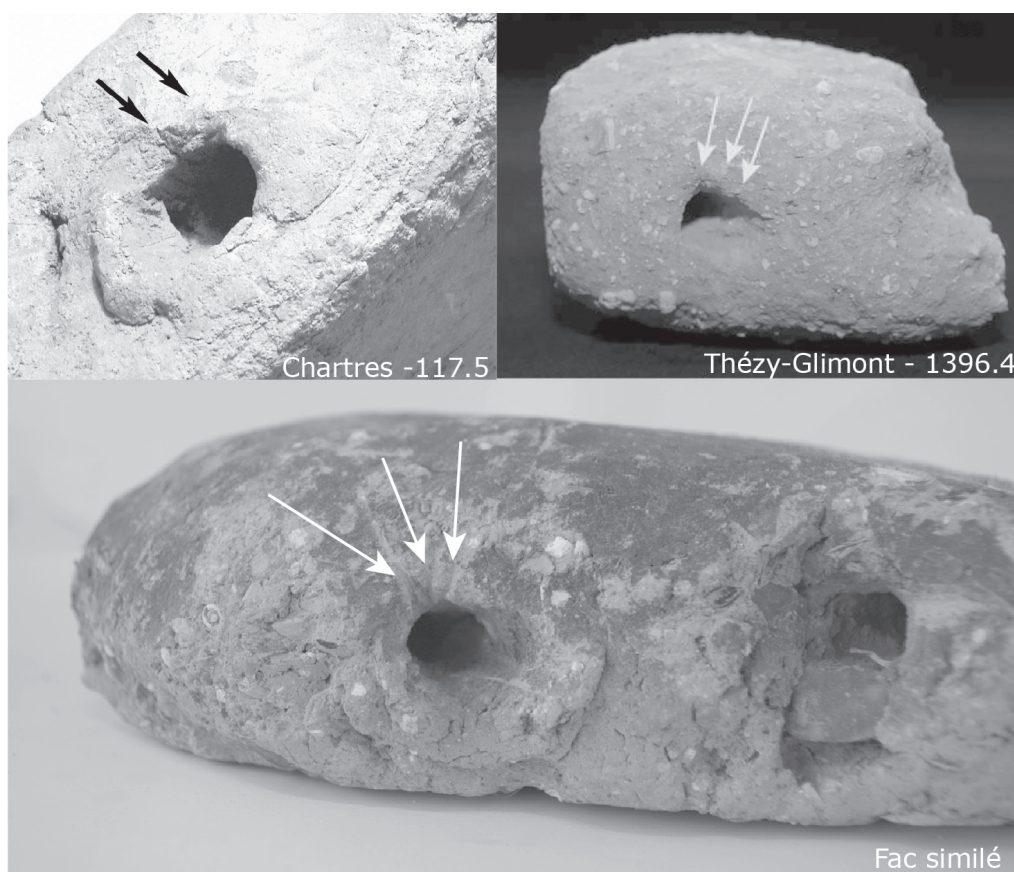


Fig. 5 : Traces de suspensions comparées : Chartres -C-117-5), Thézy-G. et expérimental

3.1.1 La matière première

La plupart des pesons sont fait à partir d'une argile plutôt fine contenant de petites particules minérales calcaires, plus rarement végétales. Ces pesons sont tous

bien cuits, certains portants des traces de rubéfaction.



3.1.2 La mise en forme

Les pesons ont été façonnés avec soin : les surfaces sont lissées. Le façonnage et l'aménagement des perforations pour de tels pesons n'est pas aisé, et pourtant les pourtours sont nets : les bourrelets de percement ont été nettoyés. Les dimensions de ces perforations sont assez standards : entre 7 et 10 mm de diamètre.

3.1.3 Les masses

Malgré la forte fragmentation des objets, on note une certaine homogénéité des masses, indice d'un fonctionnement en série (fig.6). La masse totale minimum de la chaîne en comptant les lots de fragments porte à un minimum de 17,337 kg.

n° d'objet	Tier_01	Tier_02	Tier_03	Tier_04	Tier_05	Tier_06	Tier_08	Tier_09	Tier_10	Tier_11	Tier_12	Tier_13	Tier_14	Tier_15	Tier_16	Tier_17	Tier_20	Tier_22	Tier_23	Tier_24	Tier_25
M. incom.	201	87	75	92	166	128	260	591	195	425	117	206	353	174	556	796	694	629	206	210	481
Frag.	0,25	0,12	0,15	0,15	0,25	0,25	0,33	0,75	0,27	0,60	0,2	0,33	0,48	0,25	0,8	0,80	0,9	0,98	-	-	-
Masse sup.	804	725	500	613	664	512	788	788	720	708	585	624	736	696	696	995	771	642	-	-	-

Fig. 6 : Tableau des masses et restitution des masses des pesons prismatiques.

3.1.4 Les dimensions

Ici les pesons mesurent en moyenne entre 80 et 100 mm de côtés, pour une épaisseur moyenne de 50 mm.

3.2 La Tène C1, le site de Thezy-Glimont

Daté de la Tène C1 (275-225 avant notre ère), le site de Thézy-Glimont est situé dans le département de la Somme à 15 km au sud-est d'Amiens. La fouille a révélé une zone d'habitats et un sanctuaire d'époque gauloise, ainsi qu'une occupation datant de la conquête romaine. Un minimum de 13 pesons prismatiques a été reconnu dans la zone d'habitat (fig. 9). Ils proviennent tous de comblement de silos, en situation de rejet. Ce sont des objets peu volumineux réalisés à partir de limons argileux, pour certains très chargés en nodules de calcaire assez importants. Ces objets s'étendent sur plus de 180 mètres (fig. 8) ; il semble alors que nous ayons plutôt affaire à des éléments de séries différentes. L'hétérogénéité des masses allant de 550 à 750 g est également un argument en faveur de plusieurs séries autonomes. L'homogénéité des masses est en effet un critère important au bas de la chaîne, les fils de même qualité nécessitant une tension égale. Par ailleurs, la matière première employée n'est pas toujours la même, plus ou moins riche en argile, la quantité des gravillons étant assez variable aussi.

3.1.5 Les traces d'usures

L'altération importante de la surface des objets ne permet guère de lire les traces d'usure, qui correspondent à la suspension des objets. Seul un individu (Tier-16) a conservé de légères traces encore visibles (fig. 7). Ces données métriques sont équivalentes à d'autres sites de cette période, tel que le site de « La Vallée de Glisy » à Boves dans la Somme, daté de La Tène B2 ou tout début C1 a livré deux pesons de type prismatique en rejet dans le poteau d'un bâtiment au moment de l'abandon du site. Ces objets sont mal cuits et l'inventeur précise qu'il y a souvent « des amas de terre fondue où l'on croit reconnaître des pesons ». Plus que la température de cuisson, c'est la nature du matériau qui est en cause : il s'agit plus d'un limon argileux que d'une argile. L'un des pesons permet de restituer leur profil : une masse évaluée à environ 600 g, et des perforations assez importantes, autour de 11 mm de diamètre Gaudefroy (Gaudefroy *et al.*, 2014).

Leur cuisson présente parfois des traces de rubéfaction, mais l'on ne saurait affirmer qu'il s'agisse de cuisson volontaire. Cette dernière n'est pas essentielle, et cela expliquerait le caractère épars de ces objets, dont on ne trouve guère plus de deux individus par fosse.

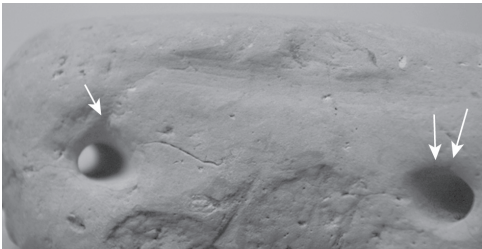


Fig. 7 : Traces d'usure.

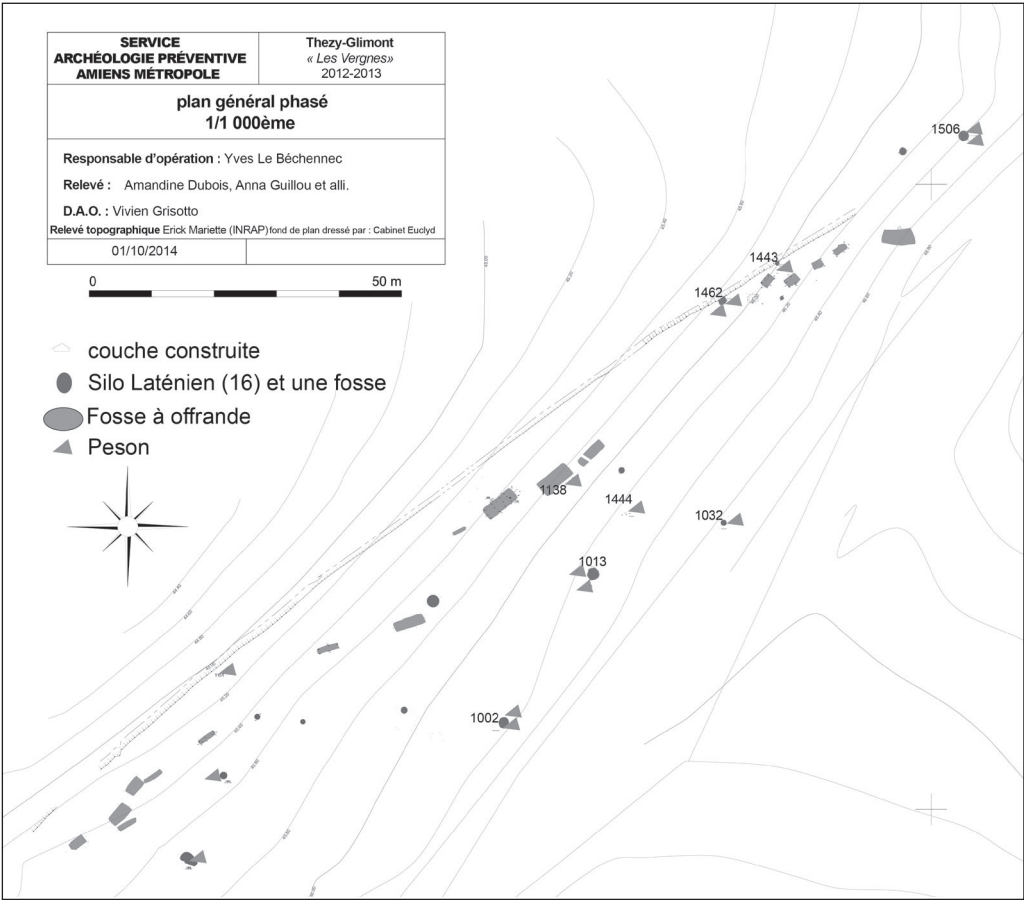


Fig.8 : Carte de répartition des pesons sur le site de Thézy-Glimont (Somme), d'après le travail de Vivien Grisotto (Service archéologique d'Amiens)

INV	TGV1263-1	TGV1302-5	TGV1396-4	TGV1396-4	TGV1444-4	TGV1354-1	TGV1263-4	TGV1510-4	TGV1516-1	TGV1492-3	TGV1488-2	TGV1354-5	TGV1496-3
n° d'objet	ThG-01	ThG-02	ThG-03	ThG-04	ThG-05	ThG-06	ThG-07	ThG-08	ThG-09	ThG-10	ThG-11	ThG-12	ThG-13
Lieu	Silo 1013	Silo 1032	fosse 1151	fosse 1151	silo 1444	Silo 1002	Silo 1013	Silo 1506	-	Silo 1462	Silo 1443	Silo 1002	Silo 1462
longueur conservée	0	-	75	-	-	-	0	-	120	-	-	-	-
nombre fragment	-	plusieurs individus	-	-	-	2	3	-	-	-	-	2	-
épaisseur	53	78	62	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragt°	-	-	-	-	-	0,5	-	1	-	-	-	-	-
M. incom.	209	916	-	-	589	343	353	751	542	686	414	212	-
Masse sup.	-	-	695	671	-	686	-	751	542	-	-	-	-
perforation	NR	11	13	12	-	9	12	-	8	12	NR	13	12

Fig.9 : Tableau des données métriques de Thézy-Glimont (Somme).

3.3 La Tène C 2/D (200-30 av. notre ère), le site de Bobigny : La Vache à L'Aise (VAC), le stade de La Motte et l'hôpital Avicenne

L'habitat protohistorique de Bobigny, situé sur une ancienne plaine maraîchère, s'étend sur une vingtaine d'hectares. Il a été fouillé sur trois secteurs reliés par des observations, permettant de supposer une vaste zone d'habitats incluant aussi le site de Drancy. L'étude de cette série doit être mise à jour car de nouvelles trouvailles ont été faites sur l'ensemble de ces sites. Aussi les données présentées ici ne sont pas exhaustives :

- La Vache à L'Aise (VAC) où 6 phases d'habitats ont pu être mises en évidence pour la période laténienne (La Tène B1 à D2). Les pesons prismatiques mis au jour sur ce site dateraient de La Tène C1 ;
- Les différents secteurs de l'hôpital Avicenne (AVI), ont mis en évidence 4 phases de la Tène C2 à D2, les 50 pesons observés proviennent essentiellement de La Tène D ;
- La Motte (MOT), 2 phases de la fin de La Tène C2 à D2. Certains pesons proviennent du Stade de la Motte (SDA) et tous sont datés de la fin de La Tène.

La plupart des pesons ont été réalisés avec une argile limoneuse, assez riche en sable. Il semble que l'on ait essentiellement em-

ployé des dégraissants minéraux lors du façonnage de ces objets, tant pour Avicenne, La Vache à L'Aise que la Motte. Certains individus (VAC603/15 ; MOT 013 /2 et 11/7) possèdent à leur surface des vacuoles témoignant de l'ajout de dégraissant végétal ayant disparu lors d'un passage au feu. Dans l'ensemble, ces pesons sont plutôt bien cuits et certains présentent des traces de rubéfaction.

3.3.1 La mise en forme

Les objets sont très fragmentaires, et souvent d'aspect lessivé, aussi peu d'individus ont permis d'apprécier la facture de ces outils. On observe néanmoins que les pourtours des perforations sont nets : les bourrelets de percement ont été nettoyés. De plus les surfaces, lissées, attestent d'un certain soin dans la mise en forme. Les pesons mis au jour à La Motte, très altérés et dont le taux de fragmentation est important (au tiers de l'objet dans le meilleur des cas), sont de moins bonne facture.

3.3.2 Les données métriques

Les individus provenant de La Vache à L'Aise, mesurent en moyenne entre 80 et 100 mm de côtés et ont une masse moyenne de 550 g, ceux d'Avicenne, entre 90 et 100 mm de côté, pour une masse moyenne de 700 g. Quant aux pesons de La Motte, les données ne permettent pas d'établir de moyenne. Sur les trois sites, l'épaisseur des objets reste constante entre 60 et 70 mm.

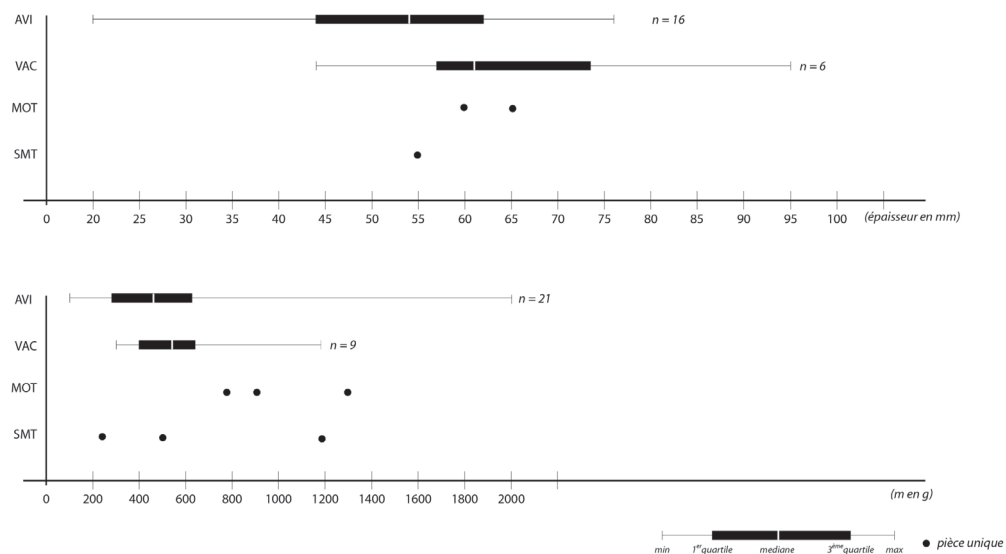


Fig. 10 : tableau récapitulatif des données

3.4 Des pesons de La Tène D, Le site de Wissous (Essonne)

Nous n'avons pas eu accès à la série de pesons, et les informations nous ont aimablement été fournies par Johann Blanchard (INRAP) que nous remercions.

Un lot de 17 pesons y a été mis au jour. La plupart sont issus de structures associées à un enclos de La Tène D2, dont 8 comblant un trou de poteau (peut être un ensemble issu d'un même métier à tisser). La qualité des pâtes, pauvres en argile, est assez inégale, de fait certains pesons sont de facture assez médiocre. La présence de nombreuses vacuoles indique l'usage d'un dégraissant végétal qui aurait disparu lors de la cuisson. Ces objets en particulier sont très fragmentaires, tandis que ceux dont la pâte est plus riche en quartz sont mieux conservés. La plupart mesurent entre 11 et 13 cm de côté et 5 à 7 cm d'épaisseur, et ont une masse d'un peu plus de 1000 g ; leur perforations sont de 15 mm.

3.5 Des pesons du Haut Empire à Chartres

Une petite cave de 7, 40 m de long sur 3, 60 à 4, 20 de large, nommée site 117, fortement arasée par la pelle mécanique, a été révélée en 1993 au 20 rue du Clos L'évêque à Chartres. La profondeur originale de cette cave était de 1,80 m (Joly, 1994). Cette structure, dont l'accès n'a pu être étudié, a livré les restes d'un métier à tisser en place, c'est-à-dire des pesons dispersés sur le sol entre l'emplacement des poteaux (fig. 11). Préservation que l'on doit à un incendie (140-180 de notre ère). L'ensemble clos, daté du Haut Empire,

contenait des pesons de deux types : 7 pesons pyramidaux à perforations simples, et 10 pesons prismatiques à triples perforations. Alignés entre les deux poteaux, seuls les pesons prismatiques devaient être en fonction lors de l'incendie. Les pesons pyramidaux étaient stockés dans un coin de la structure. La facture des objets n'est pas du tout la même pour les deux catégories de pesons. Les pesons pyramidaux, de formats et sensiblement plus lourds que ceux de masse standard (600 g en moyenne, et haut de 110-112 mm) ont été réalisés dans une pâte plutôt fine tirée des limons environnants, leur facture étant relativement soignée. À l'inverse, les pesons prismatiques sont volumineux même par rapport à leur catégorie, leur masse allant jusqu'à 2000 g, réalisés dans un matériau assez fruste ; une pâte à brique, terre locale au site, chargée de gravillons. On ne peut définir si ceux-ci ont été rajoutés intentionnellement pour alourdir la pâte, ou que cette pâte a été laissée telle quelle sans l'épurer. D'ailleurs, on ne note pas de soin particulier apporté au façonnage, par exemple les bourrelets dû aux perforations ne sont pas nettoyés. Les deux catégories de pesons sont plutôt bien cuites, ce qui a permis une bonne conservation de ces objets. Cependant, les traces de rubéfaction sur les pesons prismatiques, ne permettent pas de conclure à une cuisson volontaire ou si c'est le résultat de l'incendie qui détruisit le site. La masse totale minimum des pesons de la chaîne en comptant la somme des pesons porte à un minimum de 21237,81 g, soit un peu plus de 21 kg.



Fig. 11 : Les pesons *in situ* – d'après un cliché de D. Joly.



INV	C185	0001	0001?	001	0005	006	0008	0009	0010	0011	0012	0013	0014	0015	0016	0017	0005	12.909		0003	0004	0005	0006
Lieu	4-6 av. Maunoury	20 rue du Clos l'Évêque															Gran des Filles Dieu	Petit Bouillon	rue Nicole	10 -14 rue du Moulin-à-Tan			
ép.	48	83	-	71		61	65		61	72	61	69	60		68	70	66	-	50	58	63	66	76
Fract ^g	0,66	1	-	0,9	0,9	-	0,9	0,33	0,25	0,9	0,5	0,9	0,25	0,66	0,2	0,2	-	-	0,66	-	-	-	0,66
M. inc	384	1778	1785	1646	1540	-	1780	765	440	1422	737	1448	392	438	376	232	-	-	329	-	-	-	1320
Masse sup.	5812	1778	1785	1829	1711	-	1978	2318	1760	1580	1474	1609	1568	664	1880	1160	-	-	498,5	-	-	-	2000
perf	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	

Fig. 12 : Tableau des données métriques des pesons prismatiques de Chartres.

			NMI	Dimensions générales (longueur coté/ép.)	Masses en g - moyen ne	Qualité pâte	Soin façonnage	Cuisson
Tène B 1 / 2?	Orp-Jauche	Tierceau	16	80-100mm ép.50mm	624-788 →706	Argile plutôt fine deg<3mm	Assez soigné	Bien cuits
La Tène B2/C1	Boves	La Vallée de Glisy	2	110mm ép.49mm	600	Limon argileux	NR	Peu cuit
Tène C1	ThezyGlimont		13	100-120mm ép.70/60mm	650	Limon+ fragments de calcaires	Assez soigné	Bien cuit
Tène C2	Bobigny	Vache-à l'Aise	11	80-100mm ép.70mm	500-600	Argile limoneuse	Assez soigné	Cuits
Tène D		Avicenne	45	90-100mm ép.60-70mm	500-900 →700	Argile limoneuse, sableuse	Peu soigné	Cuits
		La Motte	3				Peu soigné	Cuits
		Stade de La Motte	3				Peu soigné	Cuits
Tène D2	Wissous (Essonne)		17	110-130mm/ 50-70 mm	+ de 1000	Limons argileux, divers dégraissants	Peu soignés	Mal cuits
Tène C/D	Palaiseau	Les 3 mares		93-99mm /55mm	440	Argile de meilleure qualité	« plus soigné » que les tardifs	?
Ht Empire				119mm /80mm	1100	Argile non épurée	« Non soigné »	Mal cuits
La Tène D	Leicester		3	162mm/70	?		« Grossiers »	
Ht Empire	Chartes	Site 117/ place des épars	10	163mm/69	1800- 2000 →1900			Cuits
Ht Empire	Drancy		2					?
Ht Empire	Hanche		5	150 /80mm				?

Fig. 13 : Tableau récapitulatif des données métriques.

4. Discussion

4.1 Bilan sur la répartition chronologique et géographique

La répartition des pesons prismatiques est dans un premier temps concentrée dans le nord de la France, en Belgique et aux Pays-Bas : Avion, La République (Pas-de-Calais), De Panne (Flandres), Waasmunster-Sombeke (Flandres Orientale), Rumst, Spiennes (Hainaut), Rosmeer, Staberg (Limbourg), ou encore aux Pays-Bas à Sonen-Breugel, Escharen (Brabant septentrional, puis on constate une diffusion rayonnante de l'Angleterre à l'Allemagne sans dépasser toutefois une certaine latitude. Il semble d'ailleurs que les pesons les plus méridionaux (Eure-et-Loir) soient parmi les plus tardifs.

Les pesons du Tierceau ainsi que certains sites notamment de Belgique semblent les plus anciens. C'est l'intérêt majeur de ce site puisque, habituellement, ces objets sont datés de La Tène moyenne (jusqu'au Haut Empire). Constat qui soulève une problématique intéressante : celle de la reconnaissance de possibles foyers d'innovation technique au cours de la Protohistoire et des modalités de transferts ou non de ces innovations. Il nous faut toutefois attendre les résultats de datation ^{14}C pour la fosse où furent trouvés ces pesons. Néanmoins, le site d'Avion « La République » (Hurtrelle *et al.*, 1989) aurait lui aussi livré des pesons prismatiques à des niveaux relativement anciens dans les fosses F21, F27 (phase C : La Tène B1) et F28 (phase D ou La Tène B2) du site.

4.2 Un type de production particulier

Les sites laténiens livrent souvent deux types de pesons ; pyramidaux ou oblongs à suspensions simples et ces nouveaux pesons à la morphologie particulière qui semblent correspondre à un type de suspension complexe. Ces derniers pourraient signer une volonté technique nouvelle. On ne saurait les lier à un type de fibres particulières, les fibres végétales comme animales étant présentes sur ces sites. La massivité des pesons de la fin de la période auraient pu suggérer l'emploi de fibres végétales (plus résistantes aux tractions), comme il semble que le site de Chartres en témoigne, avec la présence de robustes armures sergées en lin (Cheval, 2004). Toutefois, d'autres indices, tels que les courbes d'abattages ou la présence d'amphores d'alun (mordant employé

pour la teinture de la laine) dans les mêmes sites que certains de ces pesons, laissent à penser que ce type de fibre (filé suffisamment épais) auraient pu aussi être employé (Villaescusa, 2010).

Selon les régions, le type de peson et sa masse diffèrent : les populations du pourtour méditerranéen employaient des pesons plutôt légers, que ce soit pour les fibres végétales ou animales. On y trouvait deux grandes catégories de masses : autour de 500 g et autour de 100 g, voire jusqu'à 40 g à Akrotiri (Santorin), Malia (Crète, Cheval, 2008). Tandis que dans les régions qui nous intéressent, les pesons se divisent sur deux autres catégories de masses ; autour de 500 g et 800 g, 1300 g (Fengate, Chartres voire 2885 g à Winnal Down, Hampshire (Wild, 1988). Les pesons de cette aire géographique sont relativement lourds, destinés donc à des fils de chaîne capable de résister à ces tensions (lin, chanvre, laine épaisse...). C'est ce que confirment certains témoignages d'auteurs antiques : auteur latin, qui nous indique (comme d'autres auteurs du monde méditerranéen (Strabon, Diodore de Sicile..). Ainsi en envoyant un manteau à l'un de ses amis, le poète Martial lui joint ce propos : « *Je t'envoie l'ouvrage grossier d'une ouvrière séquanais (...)* c'est un présent de peu d'apparence mais qui n'est point à dédaigner par un froid de décembre (...). *Cet habit empêchera le froid pénétrant de se glisser dans tes membres mouillés : avec lui, tu ne craindras pas les torrents d'eau que verse tout à coup Iris. Avec lui tu braveras les vents et la pluie : un manteau d'étoffe de Tyr ne te préserverait pas aussi bien* » (Épigrammes, IV, 19).

Ce témoignage indique bien le type de production textile que l'on pouvait trouver au nord de la Gaule : des tissus épais et chauds se distinguant des productions méditerranéennes, plus fines et, aux dires des auteurs latins, plus luxueuses, ce que confirment de longue date les fresques du monde égéen notamment.

Et même si durant les phases anciennes de La Tène, on ne peut certifier des productions textiles vouées à un commerce, il est bien possible que ces textiles aient eu leur réputation. D'ailleurs ce souci de production a déjà été relevé pour l'apparition des meules rotative, à la même période (Marion, 2007), et, plus proche des problématiques textiles, K. Grömer présente ses conclusions des analyses de tissus



hallstattiens et laténiens, (*voir ce volume*) concluant que si les tissus hallstattiens démontrent un certain raffinement, ceux de La Tène, tout en restant de très bonne qualité sont moins raffinés, mais témoignent d'une production « de masse ». Cette différence de qualité des textiles de ces deux périodes avait déjà été relevée par C. Moullherat (2000) pour les régions qui nous intéressent ici. Cependant ces outils ont été abandonnés progressivement au Haut Empire. Il semble même qu'à cette période on ait plutôt affaire à des objets domestiques résiduels. Faut-il voir une assimilation culturelle par l'importation de nouvelles techniques issues de monde romain ?

4.3 Hypothèses sur les causes d'apparition puis d'abandon de ces pesons, signification plus globale.

L'observation diachronique de ces séries nous permet de constater une évolution de ces objets dans le temps. Évolution non morphologique mais plutôt métrique et qualitative. En effet, les pesons émanant des sites de La Tène B-C2 sont plus petits et moins pesants (masses avoisinant les 500-700 g) que les pesons de La Tène D, ceux du Haut Empire le sont davantage. La pâte est souvent dense, les modes de cuisson sont variables. Les pesons du site du Tierceau ont une pâte plutôt fine, avec peu de dégraissant, on observe encore ces factures pour les pesons de La Tène B et C. C'est finalement à partir de La Tène D que les pesons semblent devenir plus pesants et de facture moins soignée. Ce constat peut être aussi observé à la lecture de l'étude des pesons trouvés à Palaiseau, site, où des pesons de ce type proviennent d'une phase de La Tène (C ou D), les autres majoritaires, de la période augustéenne (Blin *et al.*, 2003). Les exemplaires de Chartres ont été réalisés dans une pâte assez riche en gravillons, voire en graviers, et leurs façonnages grossiers, les opposent aux pesons de types pyramidaux présents dans la même pièce qui sont eux issus d'une production plus soignée.

5. Conclusion

Les pesons prismatiques sont un exemple particulièrement remarquable d'une innovation technique. Leur analyse est un biais pertinent pour la compréhension des mécanismes d'invention, de diffusion et d'abandon d'une technique. Leur appari-

tion dénote une amélioration technique liée à un contexte socio-économique où l'on recherche une certaine productivité. En effet, à l'instar de la meule rotative, ce type de peson apparaît au 3^e siècle avant notre ère et semble permettre un travail plus performant.

Ces pesons ne sont pas diffusés hors de la sphère d'influence laténienne (on ne connaît actuellement aucun peson de ce type au sud du complexe atlantique), et ils furent progressivement abandonnés à la fin du Haut Empire.

Ainsi, ces pesons semblent bien être associés à une production particulière, des tissus épais, lourds, et pourraient constituer une réponse technique innovante en améliorant la densité des poids au bas du métier et en augmentant la stabilité du dispositif. Leur apparition puis leur diffusion dans le nord de l'aire culturelle laténienne à la fin de la période pourrait alors répondre à une augmentation de la production artisanale de ces tissus dans la région. Leur disparition au Bas Empire est précédée par un laps de temps durant laquelle ils semblent utilisés exclusivement dans un cadre domestique, et de manière résiduelle. Les pesons prismatiques constituent donc un modèle intéressant du parcours d'une innovation technique depuis son invention jusqu'à son abandon. Si nous comprenons bien les motifs de son apparition, il reste encore difficile de comprendre pourquoi ils n'ont finalement connu qu'un succès relatif et pourquoi ils ont disparu assez tôt des ateliers textiles ; point qui méritera de nouvelles recherches.

Précisons d'ailleurs que la culture romaine a assimilé, à cette époque, un nouveau savoir tisser, le taqueté*, permettant des motifs complexes, et qui avec une double chaîne, produit des tissus qui peuvent aussi avoir leur intérêt du point de vue isolant, avec donc l'aspect esthétique en plus. Un métier à double ensouple, qui permet de réaliser ces tissages (Ciszuk, 2000), avait d'ailleurs été révélé en 1993 à Herculaneum dans la « *casa del Telaio* » (Monteix, Tran, 2011). Une technique donc connue du monde romain, puisque de nombreux fragments ont été mis au jour sur le site de Mont Claudianus (Mannering, 2006). Cette nouvelle production pourrait avoir participé à l'abandon des productions de masse laténienne, les pesons prismatiques n'avaient alors plus de raison d'être.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui nous ont aidé à constituer cet inventaire et plus particulièrement : Stéphane Gaudefroy (INRAP), Eddy Sethian (INRAP), Hubert Le Paumier (INRAP), Cyril Marcigny (INRAP) pour avoir relayé l'information, Johann Blanchard (INRAP), Alain Berga (INRAP), Claire Goffioul et Frédéric Hanut (du Service archéologique de Wallonie).

Bibliographie

- Barber E.-J.-W., (1991)** - *Prehistoric Textiles*, Princeton University Press.
- Blin O., Médard F., Puybaret M.-P. (2003)** - Fils et pesons : Eléments pour une approche des techniques de tissage en Gaule romaine du Nord, *Revue archéologique de Picardie*, p. 157-176.
- Cheval C. (2004)** - *Un peson prismatique attribuable à La Tène finale* - Rapport de diagnostic archéologique, sous la responsabilité de Jean Bruant-Inrap, SRA de l'Île-de-France, Savigny-le-Temple (Seine-et-Marne) / ZAC du Mont Blanc. INRAP
- Cheval C. (2008)** - Protohistoric weaving, the Minoans loom weights : A first approach, in Alfaro C., Karali L. , (eds.), *Ile International Symposium on Textiles and Dyes in the Mediterranean Ancient World*, Athens, November 2005, Valence, Université de Valence. Ser. 2.
- Cheval C. (2010)** - Le peson, un indice du système technique? in C. Breniquet, (ed.), *Textiles - Table ronde du 16 juin 2008* - Thème 3. (Ser. Cahiers des thèmes transversaux ArScAn).
- Cheval C. (2011a)** - *Le matériel de tissage, analyse et expérimentation - Le monde égéen dans son contexte européen*. Mémoire de Thèse, Paris, Université de Paris 1- Panthéon Sorbonne.
- Cheval C. (2011b)** - Le travail de l'os au service de l'artisanat textile : l'exemple de Pompéi, in Alfaro C., Borgard P. , (eds.), *IIIe International Symposium on Textiles and Dyes in the Mediterranean Ancient World* (Naples, November 2007), Valence, Université de Valence. Ser. Purpureae Vestes - Textiles and Dyes in Antiquity.
- Cheval C., Moulherat C. (2004)** - Les textiles et les pesons gallo-romains de Chartres (Eure-et-Loir). Analyse et expérimentations, in Girer, C.A. (ed.), *Actes du Colloque d'Ibiza, « Textiles et teintures » de la Méditerranée*, novembre 2003.
- Ciszuk M. (2000)** - Taquetés from Mons Claudianus : analyses and reconstruction, in Cardon D., Feugère M., (eds.), *Archéologie des textiles, des origines au Ve siècle*. Actes du colloque international de Lattes, oct. 1999, Montagnac Serie Monographie Instrumentum.
- Ferdière A. (1984)** - Le travail du textile en Région Centre de l'âge du Fer au Haut Moyen Âge. *Revue archéologique du Centre de la France*, p. 209-275.
- Gaudefroy S., Auxiette G., Coubray S., Lepetz S., Pinard E., Matterné V. (2014)** - Boves « Vallée De Glisy » : Hameau de La Tène ancienne. Établissement agricole de La Tène moyenne et finale. ZAC de La Croix de Fer – Pôle Jules Verne. Extension secteur Est. Inrap Nord-Picardie. Rapport final d'opération, Amiens, SRA Picardie.
- Hurtrelle J., Monchy E., Roger F., Rossignol P., Villes A. (1989)** - *Les débuts du second âge du Fer dans le Nord de la France*, Les Dossiers de Gauheria, 1.
- Joly D. (1994)** - Chartres, rue du Clos de L'Evêque : Une extension de la ville gallo-romaine. *Bilan scientifique de la DRAC Centre* 1994.
- Loewe G. (1971)** - *Kreis Kempen-Krefeld Archäologische Funde und Denkmäler des Rheinlandes*, 3, p.18-22.
- Mannering U. (2006)** - Questions and Answers on Textiles and their Find Spots : The Mons Claudianus Textile Project, in S. et S. (eds.), *Textiles in situ. Their find spots in Egypt and Neighbouring Countries in the First Millennium CE*, Riggisberger Berichte 13, Abegg-Stiftung, (PR).
- Marion, S. (2007)** - Les IVe et IIIe siècles avant notre ère en Île-de-France, in Mennessier-Jouannet C., Adam A.-M., Milcent P.-Y., *La Gaule dans son contexte européen aux IVe et IIIe siècles avant notre ère*, XXVIIe colloque de l'AFEAF, Lattes, Association pour le développement de l'archéologie en Languedoc-Roussillon, p. 91-115.



Monteix N., Tran N. (2011) - *Les savoirs professionnels des gens de métiers - Etudes sur le monde du travail dans les sociétés urbaines de l'empire romain*, Centre Jean Bérard, Collection : Archéologie de l'artisanat antique, 5, Naples.

Moulherat C. (2000) - *Archéologie des textiles protohistoriques. Exemple de la Gaule celtique*. Thèse de Doctorat en Anthropologie, Ethnologie, Préhistoire, Paris.

Roche-Bernard G. (1993) - *Costumes et textiles en Gaule romaine*, éditions Errance.

Villaescusa R.G. (2010) - *Problématique archéologique sur la production de laine et d'étoffe en Gaule Belgique. Hispania et Gallia : dos provincias del occidente romano*, Barcelone. XVII International Congress of Classical Archaeology, Roma 22-26 Sept. 2008 Bollettino di Archeologia on line, I, 2010/ Volume speciale E / E11 / 1, Rome.

Wild J.P. (Ed.) (1970) - *Textile manufacture in northern Roman provinces*, Cambridge University Press.

Wild J.P. (1988) - *Textile in Archaeology*, Shire Archaeology 56.

L'auteur :

Carole Cheval-Béchenne
(Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès ;
UMR 5608 TRACES),
ChevalCarole@gmail.com



Journée thématique de l'Aprab, Saint-Germain-en-Laye, 6 mars 2015

Emmanuelle MARTIAL, Fabienne MEDARD **L'exploitation textile du lin au Néolithique en Europe occidentale (4e-3e millénaires avant notre ère) : une base de réflexion pour l'âge du Bronze**

Regina HOFMANN-DE KEIJZER, Andreas G.HEISS **La teinture à la Préhistoire : matériaux, techniques et analyses**

Karina GRÖMER **Une période d'innovation. Techniques textiles entre 1600 - 400 av. n. e. en Europe centrale**

Ulla MANNERING **La culture vestimentaire de l'âge du Bronze danois**

Karina GRÖMER **Derrière le rideau : les artisans du textile et la production textile de l'âge du Fer en Europe centrale**

Yann LORIN, Régis ISSENMANN, Emmanuelle LEROY-LANGELIN, Anne-Claire NOURY..... **Les « fosses à pesons » aux âges des Métaux dans la Normandie-ouest de la France**

Vincent RIQUIER **Filage et tissage de la fin de l'âge du Bronze au second âge du Fer : caractéristiques techniques de la production textile sur le Parc Logistique de l'Aube (Aube)**

Cyril MARCIGNY..... **Les activités textiles à l'âge du Bronze en Normandie : premiers éléments de réflexion**

Roxane PENISSON, Théophane NICOLAS et la collaboration de Gilles LEROUX et Gabrielle VICOMTE **Les fosses à pesons cylindriques, de l'âge du Bronze moyen, de Bédée, « ZAC Pont aux Chèvres » (Ille-et-Vilaine)**

Fabienne MEDARD, Michael LANDOLT, Anne-Marie ADAM, Cynthia DUNNING-THIERSTEIN **Approche méthodologique des fusaïoles du Bronze final à L'âge du Fer dans la vallée du Rhin supérieur et sur le Plateau Suisse**

Pierre - Yves MILCENT, Cindy LAVAIL, Fabienne MEDARD **Traces de filage et de tissu dans les agglomérations de l'âge du Bronze final 3 et du Hallstatt moyen de Corent (Auvergne, Puy-de-Dôme)**

Yann LORIN..... **Des décors des pesons de métier à tisser aux parures de l'âge du Bronze. Hypothèses autour du lien entre l'activité du tisserand et un imaginaire symbolique protohistorique**

Carole CHEVAL - Yves LE BECHENNEC **Innovations techniques dans la Protohistoire. L'exemple des pesons prismatiques**

Association pour la Promotion des Recherches sur l'âge du Bronze
UMR 5594 ARTEHIS Université de Bourgogne-Faculté des Sciences
6, Bld Gabriel 21000 Dijon

