

# Observations sur la fabrication expérimentale des étoffes cordées

The article considers knitting production techniques which utilise weights and could be in agreement with archaeological evidence. The experiments show that it is possible to reach similar and sometimes identical results using different methods.

■ Fabienne MÉDARD  
Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie R. Ginouvès, Nanterre (F)

■ François MOSER  
Musée Labenche d'Art et d'Histoire, Brive-la-Gaillarde, Corrèze (F)



■ Fig. 1 Vallée de Planchetorte (F- Corrèze): reconstitution d'une maison néolithique inspirée des structures découvertes sur le site de Charavines-les-Baigneurs (F-Isère) – Néolithique final – (cliché: F. Médard).

A l'occasion d'une semaine d'expérimentation organisée dans la vallée de Planchetorte – lieu dit Les Vergnes, Commune de Brive-la-Gaillarde (F-Corrèze) - nous avons mené une recherche sur la fabrication des étoffes cordées (fig. 1). Bien que le thème retenu puisse paraître singulier, il répond à une réalité archéologique. Les premières traces attestant la fabrication des étoffes cordées datent du Paléolithique supérieur, vers 27 000 av. J.-C. Découverts sur le site de Pavlov I (Tchéquie), ces vestiges exceptionnels se présentent sous la forme d'empreintes conservées dans l'argile. Parmi les textiles découverts sur les stations lacustres du Néolithique d'Europe occidentale (principalement localisées en Suisse), les étoffes cordées apparaissent en nombre par-



■ Fig. 6 Etoffe cordée: la tension exercée sur les fils actifs (placés verticalement), leur densité et la qualité des fils utilisés ne permettent pas de tasser les fils passifs (disposés horizontalement) les uns contre les autres (cliché: F. Médard).

ticulièrement élevé. Contrairement à une idée couramment répandue, elles sont nettement mieux représentées que les tissus tissés.<sup>(1)</sup>

Sans doute parce qu'ils renvoyaient à un savoir-faire et à des connaissances concrètes, les restes de tissu ont suscité, dès les premières découvertes, un intérêt particulier.<sup>(2)</sup> Les recherches effectuées sur les métiers à tisser primitifs ont rapidement monopolisé les esprits au détriment d'autres techniques comme celles utilisées pour la fabrication des tissages cordés.

La réalisation des étoffes cordées, disparues depuis longtemps de nos régions, n'a éveillé jusqu'alors qu'un intérêt discret: un produit fini qui ne semble pas exiger une mise en œuvre technique aussi complexe que celle du métier à tisser et un résultat quelquefois grossier n'ont pas favorisé la curiosité. Pourtant, certaines étoffes cordées sont aussi fines, si ce n'est davantage, que les tissus: souplesse, texture et épaisseur sont comparables. Le terme de tissage n'est d'ailleurs pas réservé aux produits réalisés sur des métiers à tisser: on parle également d'étoffes cordées, par opposition aux étoffes tissées.

Aucun métier à tisser néolithique n'a été découvert jusqu'alors: généralement leur présence est attestée par des

pesons plus ou moins nombreux, souvent regroupés au sol et quelquefois alignés.<sup>(3)</sup> Cette répartition spatiale permet d'envisager l'existence de métiers à tisser dont les montants en bois ont disparu ne laissant à terre que les poids de tisserand (fig. 2). Ces derniers sont parfois situés à proximité de quelques vestiges textiles mais n'y sont généralement pas mêlés.

Sur le site de Wetzikon-Robenhausen (Zürich, Suisse), la découverte récente d'un ensemble de pesons associé, non pas à des tissus tissés mais à des fragments d'étoffes cordées, remet en question l'interprétation selon laquelle les pesons sont exclusivement liés aux métiers à tisser (fig. 3) (Médard, 2000b, p.47-50). Le contexte archéologique tend à mettre en évidence la fabrication d'étoffes cordées à l'aide de pesons.

A la suite de cette exceptionnelle découverte nous nous sommes intéressés aux différents modes de production de ces étoffes. Ce type de réalisation n'existe plus en Europe, mais quelques documents ethnologiques montrent qu'à travers le monde ce savoir-faire n'a pas disparu. Les méthodes utilisées varient considérablement selon la zone géographique, la spécificité des produits, les fibres utilisées et les habitudes de production.

Nous avons sélectionné quelques modes de fabrication parmi les plus pertinents compte tenu de la problématique archéologique, à savoir la production de tissages cordés à l'aide de pesons.

## 1. Etoffes cordées: aperçu de quelques techniques de fabrication

Dans la mesure où le temps nous était compté et puisque nous avons choisi d'expérimenter différents modes de fabrication afin de les comparer, la pratique de chaque technique n'a pas dépassé deux journées.

Bien que dans la littérature, les termes de **chaîne** et de **trame** soient généralement utilisés pour définir le sens des éléments constituant l'étoffe cordée, ils ne sont associés à aucune spécificité technique, à l'inverse du tissage, où les fils de chaîne sont systématiquement positionnés dans le sens vertical et les fils de trame, dans le sens horizontal.

L'orientation des fils peut varier selon la technique adoptée. Nous parlerons d'**éléments actifs** et d'**éléments passifs** (fig. 4).

Certaines populations fabriquent des étoffes cordées sans l'aide d'aucun instrument. Par simple manipulation et avec habileté, l'artisan entrelace les fils et réalise des textiles parfois très fins. Aucune méthode ne saurait être plus élémentaire: bien que nous ne l'ayons pas pratiquée, nous souhaitons en mentionner l'existence.<sup>(4)</sup>

Seules les techniques nécessitant un cadre ou un point d'ancrage ont été testées en expérimentation.

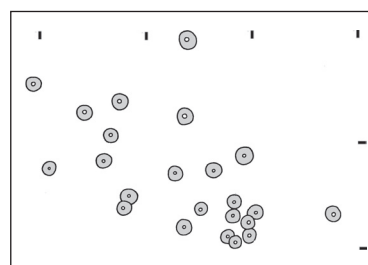
### 1.1 Tension exercée sur les éléments actifs

#### 1.1.1 Éléments actifs tendus entre deux baguettes

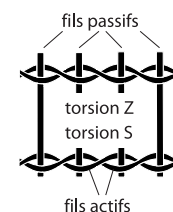
Deux baguettes horizontales sont maintenues équidistantes par deux cordelettes latérales qui déterminent

la longueur de l'étoffe cordée. La barre supérieure est accrochée à un point fixe et la barre inférieure lestée par quelques pesons. Maintenu par un nœud à l'une des deux barres, un fil continu passe alternativement d'une baguette à l'autre jusqu'à obtenir la largeur d'étoffe souhaitée. Placés verticalement, les éléments actifs sont ensuite tordus par paires: chaque ouverture ainsi créée est maintenue par l'insertion d'une baguette qui progresse dans le travail à mesure que les paires actives sont croisées. Lorsque tous les fils sont en place, la baguette maintient l'ouverture et guide le passage des deux fils passifs. Les éléments verticaux étant fixés aux deux extrémités, chaque croisement crée deux ouvertures: une au dessus de la baguette intermédiaire et une en dessous. Le travail progresse donc symétriquement, en haut et en bas. La baguette est ensuite retirée et les gestes recommencés jusqu'à ce que l'artisan ne puisse plus croiser les fils actifs: il insère alors un dernier fil passif qui marque le milieu du travail. L'étoffe cordée réalisée selon cette méthode présente deux parties différentes: la moitié supérieure présente des fils actifs tordus dans le sens S et la moitié inférieure, des fils actifs tordus dans le sens Z (ou inversement, selon l'humeur du tisserand) (fig. 5). Selon A.-M. Seiler-Baldinger, ce mode de fabrication pourrait être qualifié « *étoffe de chaîne avec chaîne cordée et deux trames qui se rencontrent au milieu* » (*communication orale*). Cette technique rappelle celle du sprang (voir *infra*).

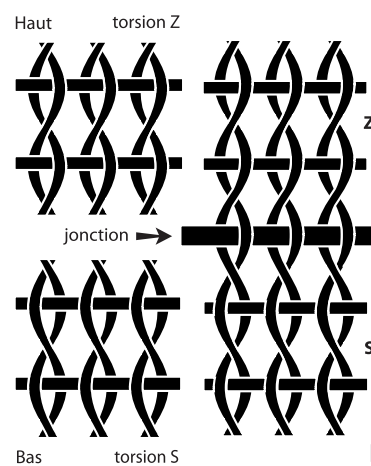
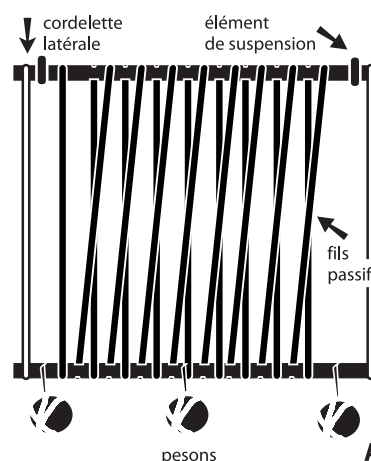
Nous avons utilisé des fils mesurant 1 mm de diamètre en partie active et 2 mm en partie passive. La largeur du travail réalisé est de 47 cm; la densité en partie active est de 1,25 paires de fils/cm et en partie passive de 2,3 fils/cm. Plus les éléments actifs sont tendus, plus il est difficile de tasser les éléments passifs. De fait, il est quasiment impossible d'obtenir une étoffe cordée serrée avec cette méthode (fig. 6).



■ **Fig. 2** Poids de tisserand découverts sur le site de Delley-Portalban II (Suisse, Fribourg) – Néolithique final, niveau 6 – Leur répartition spatiale atteste la présence d'un dispositif de tissage à cet emplacement (dessin: F. Médard).



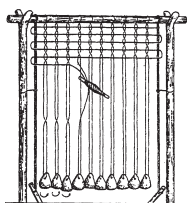
■ **Fig. 4** principe de fabrication des étoffes cordées (dessin: F. Médard).



■ **Fig. 5 A:** Schéma du dispositif mis en œuvre pour réaliser l'étoffe cordée. **B:** Mouvement des fils actifs de part et d'autre du travail (dessin: F. Médard).

- (1) Comparées aux tissus tissés, les étoffes cordées recueillies en contexte lacustre néolithique sont environ quatre fois plus fréquentes.
- (2) Les premiers tissus néolithiques ont été découverts au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle; un bon état de conservation et des performances techniques inattendues pour des pièces aussi anciennes ont aiguisé les curiosités au point de susciter des recherches spécifiques sur les techniques primitives de tissage.
- (3) Les stations néolithiques qui ont livré ce type de vestiges sont nombreuses: Delley-Portalban (CH, Fribourg) Médard, 2000a; Wetzikon-Robenhausen (CH, Zürich) Altorfer et Médard, 2000; Zürich-Mozartstrasse (CH, Zürich) Rast-Eicher, 1997, Muntelier-Fischergässli (CH, Fribourg), Ramseyer, 2000, ...
- (4) Ce mode de fabrication est notamment utilisé par les Indiens Chaco au Paraguay.

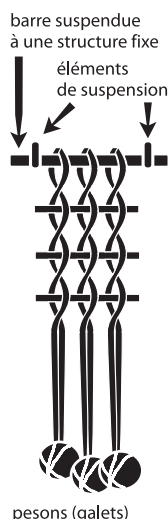




■ **Fig. 7** Proposition d'un modèle de métier à tisser utilisé pour fabriquer les étoffes cordées néolithiques, d'après J. Winiger (Winiger, 1995).

**1.1.2 Éléments actifs suspendus à une baguette et tendus par paires à un peson**

Une reconstitution théorique du dispositif a été proposée par Joseph Winiger (fig. 7) (Winiger, 1995). Les fils actifs sont accrochés à une baguette horizontale, elle-même suspendue à un élément fixe capable de supporter le poids du dispositif (charpente, par exemple). Les fils sont placés côte à côte sur la barre horizontale et les deux extrémités de chaque fil sont alourdies par un même peson. Bien qu'elle soit déterminée à l'avance, la longueur des fils actifs peut atteindre plusieurs mètres: dans ce cas une réserve est enroulée autour de chaque peson.



■ **Fig. 8** Schéma du dispositif expérimental: deux fils sont accrochés à chaque peson (dessin: F. Médard).

Le travail progresse du haut vers le bas: les éléments actifs sont croisés par paires et une baguette amovible maintient l'encroix (fig. 8). La torsion imposée aux éléments actifs se répercute au bas du travail, juste au-dessus des pesons. Après un certain nombre de passages, il convient donc d'écartier fermement les deux fils d'une paire pour faire tourner chaque galet en sens inverse. Les fils passifs peuvent être prédécoupés - dans ce cas, chaque rang est constitué d'un fil indépendant - ou insérés à l'aide d'une navette - dans ce cas, les rangs sont liés entre eux par un fil continu.

Pour une étoffe de 11 cm de large, nous utilisons onze galets encochés dont les poids varient de 111 g jusqu'à 207 g. Les fils, de 1,5 mm de diamètre, sont répartis au rythme de 1,2 fils / cm. Mesurant 5 mm de diamètre, les fils passifs masquent entière-

ment la partie active sans qu'il soit utile de les tasser. Cependant, nous n'avons encore jamais observé de telles différences de diamètre sur le matériel archéologique. Sur le même ouvrage, nous effectuons alors un test à l'aide de fils de même diamètre: il est impossible de les tasser, de sorte qu'une étoffe cordée serrée nous paraît difficile à obtenir suivant ce procédé (fig. 9). Le choix de pesons plus légers pourraient cependant améliorer les performances.

**1.1.3 Éléments actifs suspendus à une baguette et tendus chacun par un peson**

Cette technique ne diffère pas de celle qui précède: seule différence, un peson est placé à chaque extrémité des fils actifs. Il n'est donc pas nécessaire de détordre régulièrement les fils en faisant tourner les galets sur eux-mêmes. Cependant, il faut être attentif à ne pas intervenir les paires actives, car chaque fil pend librement à l'aplomb de la barre de suspension (fig. 10).

**1.1.4 Éléments actifs posés sur un rondin et lestés par un peson à chaque extrémité**

Cette méthode est encore utilisée au Japon pour fabriquer des stores semi-rigides, mais l'était autrefois pour fabriquer des étoffes cordées souples (population Hainu, Japon; Leroi-Gourhan, 1943). Il y a une dizaine d'années, elle a été expérimentée par Jacques Reinhard alors à la recherche d'une hypothèse susceptible d'expliquer la présence de plusieurs centaines de galets encochés sur le site néolithique de Saint-Blaise (Neuchâtel, Suisse): il nomme ce dispositif « métier à pierres » (fig. 11) (Reinhard, 1992).

Le dispositif nécessite un rondin fixé horizontalement à hauteur de ceinture, afin que l'artisan travaille sans se fatiguer. Les fils actifs sont placés de part et d'autre du rondin et lestés par un peson à chaque extrémité. Sur le rondin on attache ensuite une fine baguette destinée à bloquer les fils actifs. Elle sert de départ au travail: les fils de chaque paire se croisent au-dessus de cette baguette, dont la vocation est de maintenir le travail. Les mouvements sont ensuite les mêmes: les fils actifs se croisent deux à deux en bloquant le fil passif placé à l'intersection des éléments actifs et le tassement des duites se fait automatiquement grâce aux pesons. A me-

sure que le travail progresse, l'étoffe cordée réalisée descend le long du rondin (fig. 12).

Il est préférable de travailler avec peu de longueur, le surplus de fil étant enroulé autour de chaque peson. Les manipulations fragilisent effectivement les fils qui finissent par se détordre et céder. Pour accroître la rapidité d'exécution et pour limiter les risques d'emmêlement, il est préférable de travailler à deux. Le fil passif peut être prédécoupé ou stocké sous forme d'un fil continu sur une bobine/navette.

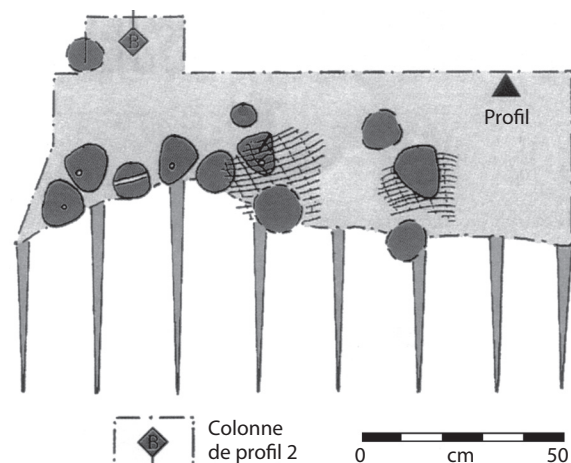
Cette expérience est réalisée avec des fils actifs mesurant 1,5 mm de diamètre (torsion S2z), répartis à raison de 1 fil/cm. Les galets encochés qui lestent chaque extrémité pèsent entre 100 et 120 g. Le rondin sur lequel repose le travail mesure 8 cm de diamètre. Malgré un bon réglage de la tension en partie active (elle ne doit pas être trop forte sous peine de casser les fils) et malgré des mouvements réguliers, cette méthode n'a pas permis de réaliser une étoffe parfaitement homogène. Bien que la densité des fils passifs soit supérieure à ce qu'elle était lors des précédentes expériences - 10 passages/cm - ces derniers présentent un aspect flotté, qui confère à l'étoffe une certaine souplesse, mais un aspect irrégulier (fig. 13).

**1.2 Tension exercée sur les éléments passifs**

**1.2.1 Éléments passifs suspendus à une baguette et libres à l'extrémité inférieure**

Cette méthode était encore utilisée au début du XX<sup>ème</sup> siècle par les Indiens de la côte nord-ouest du Canada. Ils suspendaient les fils passifs sur une barre horizontale fixée au sommet de deux montants fichés dans le sol (fig. 14) (Stewart, 1995). Les éléments passifs ont été placés côte à côte sur une baguette intermédiaire de suspension. Amovible, cette baguette permet d'ôter le tissu du support sans avoir à le couper. Elle peut ensuite être remplacée par une cordelette.

Les éléments passifs sont sélectionnés (un à un ou deux à deux, ... selon le rendu souhaité) tandis que les fils actifs se croisent derrière chacun d'entre eux pour en maintenir la cohésion. Le travail progresse du haut



■ **Fig. 3** Ensemble de pesons associé à des fragments d'étoffes cordées découverts sur le site de Wetzikon-Robenhausen (Suisse, Zürich) - Néolithique moyen - (dessin: K. Altorfer).

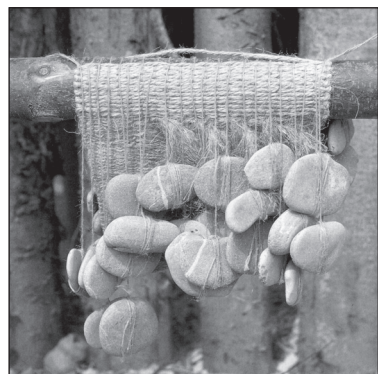
vers le bas. En se croisant, les fils actifs passent alternativement à l'avant et à l'arrière du travail. Leur longueur peut correspondre à la largeur du tissu: dans ce cas, le surplus de fil forme une frange à la fin de chaque rang. Si l'artisan travaille de gauche à droite, chaque passage actif commencera à gauche et toutes les franges tomberont à droite. Il peut aussi partir alternativement des deux bords pour que les franges apparaissent sur les deux côtés. L'utilisation d'une navette permet d'avoir un fil continu qui évite les franges (fig. 15).

Si l'on souhaite uniformiser le sens des liaisons (croisement des fils actifs en S ou en Z), il faut:

- partir systématiquement du même bord afin que les gestes soient répétés tout au long du travail,
- travailler alternativement devant et derrière le tissu, afin que les fils actifs se croisent dans le même sens et que l'artisan effectue les mêmes mouvements.

S'il travaille de gauche à droite en croisant les fils actifs dans le sens Z, le fil placé à l'arrière plan passe à l'avant plan en passant au dessus du fil avant. L'utilisation de navettes implique un retour effectué de droite à gauche: pour que la liaison en Z soit maintenue et pour que l'artisan effectue les mêmes mouvements, il devra travailler à l'arrière du tissu.

Cette expérience est réalisée à l'aide d'une vingtaine de fils passifs mesurant 2 mm (S2z) de diamètre et des fils actifs mesurant 1 mm (S2z). La densité du tissu étant de 6 à 7 fils/cm en partie passive, la largeur d'étoffe réalisée n'excède pas 3 cm (fig. 16). On note que la liberté des fils pas-



■ Fig. 11 «Métier à pierre»: reconstitution Jacques Reinhard (Reinhard, 1992).

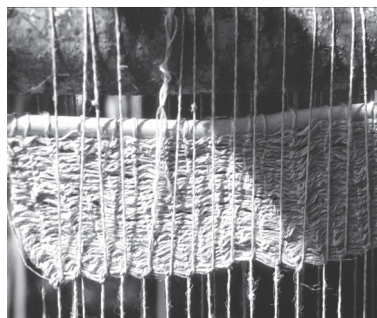
sifs au bas du travail ne facilite pas leur manipulation: ils ont tendance à s'emmêler et à se détordre. Si l'on souhaite conserver une torsion régulière sur l'ensemble de l'ouvrage, il est nécessaire de retordre les brins à mesure que progresse l'étoffe. Ce mode de tissage facilite les augmentations et les diminutions. La mobilité de la partie passive favorise l'insertion de brins supplémentaires, ou la division des brins en faisceaux d'égaies épaisseurs: effectuée sur l'ensemble des éléments verticaux cette opération permet de multiplier le nombre de brins et par conséquent d'augmenter la largeur du tissu.

### 1.2.2 Éléments passifs tendus entre deux baguettes

Il est préférable d'utiliser une baguette intermédiaire de suspension, afin que le tissu soit facilement ôté du support une fois terminé. Les fils passifs sont tendus entre deux baguettes horizontales, maintenues équidistantes par deux cordelettes latérales dont la longueur détermine la dimension de l'étoffe cordée. Lourdisage est effectué selon la méthode décrite au chapitre 1.1: pour cette étape, il est préférable que le fil soit continu (fig. 17). Quelques pesons sont répartis sur la barre inférieure pour assurer la tension de la partie passive. Nous avons utilisé trois pesons pesant respectivement 730 g, 632 g, 776 g.

Ce dispositif se décline également sous la forme d'un cadre fixe constitué de 4 montants solidement arrimés les uns aux autres. Au Venezuela et en Colombie, les hamacs sont fabriqués ainsi (Information A.-M. Seiler-Balinger).

Ce(s) dispositif(s) permet(t) de tisser indifféremment de bas en haut ou de haut en bas. Pour croiser les fils

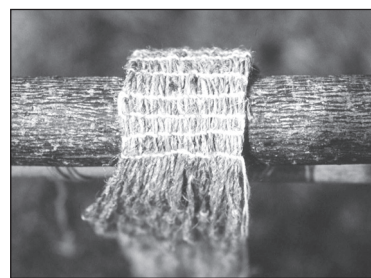


■ Fig. 13 Détail de l'étoffe cordée: cette méthode ne permet pas de tendre les fils passifs (horizontaux) (cliché: F. Médard).

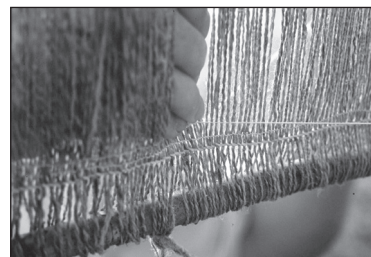
actifs dans le sens Z et pour travailler confortablement, nous tissons alternativement à partir des deux faces de l'étoffe (voir supra).

Cette expérience est réalisée à l'aide d'un fil passif en fibres végétales (lin, chanvre ou ortie) de 1,2 mm de diamètre (S2z) et un fil actif en lin de 0,5 mm (S2z). L'étoffe mesure 40 cm de large, soit 268 fils verticaux répartis à raison de 6-7 fils/cm. Compte tenu du nombre élevé de fils passifs et pour limiter les risques d'emmêlement, nous utilisons deux navettes maniées par deux personnes (fig. 18). Placés de part et d'autre de l'étoffe, les artisans échangent régulièrement leurs navettes. Effectué par une seule personne, le travail progresse plus lentement mais ne soulève aucune difficulté majeure. Le fil enroulé sur les navettes doit simplement être bloqué efficacement par des demi clefs, car les manipulations obligent l'artisan à lâcher fréquemment l'une des deux navettes: elle pend alors à l'aplomb de l'étoffe et si le fil n'est pas bloqué, se dévide jusqu'au sol.

Cette méthode permet de gérer des fils nombreux, fins et serrés. Si l'on souhaite obtenir une étoffe cordée serrée (passages actifs serrés), il est indispensable de placer les duites les



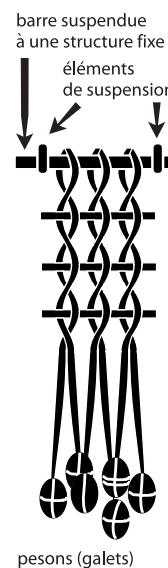
■ Fig. 16 Echantillon réalisé en expérimentation (cliché: F. Médard).



■ Fig. 18 Etoffe cordée en cours de réalisation. Le travail progresse de bas en haut et deux personnes, placées de part et d'autre de l'étoffe, s'échangent les navettes chargées de fil (cliché: F. Médard).

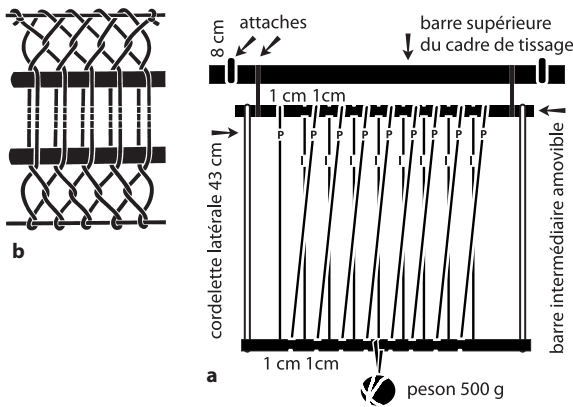


■ Fig. 9 Echantillon réalisé en expérimentation: sur cet exemple, l'épaisseur des fils passifs (horizontaux) permet de recouvrir entièrement les fils actifs (disposés verticalement). En revanche, l'utilisation de fils de même diamètre dans les deux sens expose la partie passive au regard (cliché: F. Médard).



■ Fig. 10 Schéma du dispositif expérimental: à chaque fil est associé un peson (dessin: F. Médard).





■ **Fig. 23** Principe du tissage sprang (dessins: a F. Moser, b d'après A.-M. Seiler-Baldinger, 1991).

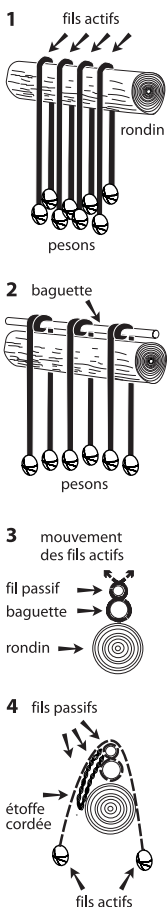
unes contre les autres au moment de la réalisation. A l'inverse du tissage tissé, la lame de tisserand s'avère inefficace pour les tissages cordés. Le mouvement des fils actifs (croisements répétés) leur permet difficilement de glisser une fois le rang achevé.

### 1.2.3 Éléments passifs suspendus à une baguette et tendus par des pesons

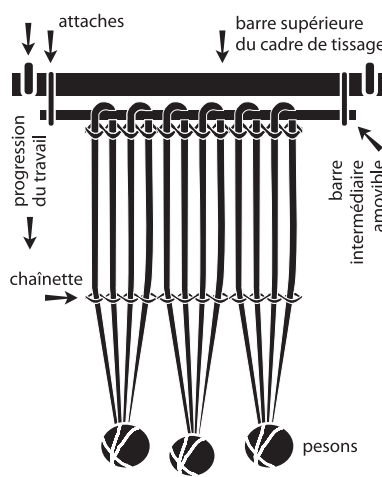
La différence entre cette méthode et celle qui précède tient aux pesons qui, au lieu d'être placés sur une barre, sont directement accrochés aux fils passifs. A titre d'hypothèse, Joseph Winiger (1995) a déjà évoqué cette solution qui n'est cependant attestée par aucun document ethnologique (fig. 19). Néanmoins, certaines découvertes archéologiques laissent penser que de tels dispositifs ont pu être employés au Néolithique.

Cette expérience est réalisée à l'aide d'une barre horizontale destinée à recevoir les fils passifs, suspendue ou fixée à des montants latéraux. Pour faciliter l'ourdissage nous installons provisoirement une deuxième barre horizontale en partie inférieure. Séparée de la première par des cordelettes latérales, elle est lestée par quelques pesons. Nous utilisons donc un fil continu pour ourdir la partie passive – l'utilisation de plusieurs fils sectionnés à la longueur de l'étoffe rendrait superflu l'installation de la seconde barre horizontale. Le fil passe alternativement au dessus de la barre supérieure et sous la barre inférieure. L'ourdissage terminé, la barre inférieure est supprimée et les fils passifs rassemblés en bouquets noués chacun à un peson.

#### vues en coupe



■ **Fig. 12** 1-2: Montage du dispositif expérimental. 3-4: principe du tissage, détail des mouvements effectués par les fils actifs (dessin: F. Médard).



■ **Fig. 20** Schéma du dispositif mis en œuvre pour réaliser l'étoffe cordée. Une chaînette est installée au bas du travail afin de maintenir en ordre les fils passifs (dessin: F. Médard).

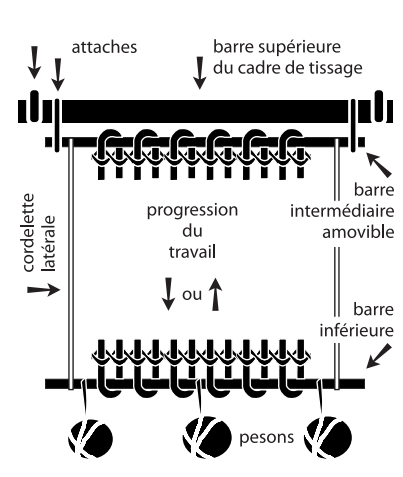
Lorsque les fils passifs sont tendus, un premier passage actif est effectué en haut du travail afin d'ordonner les éléments verticaux. Sous la forme d'une solide chaînette, un second passage est effectué dans la partie inférieure du travail, au plus près des pesons. Cette chaînette sert à maintenir parallèles les fils passifs. Le tissage commence alors, progressant du haut vers le bas. Les fils actifs peuvent être ou non enroulés sur une navette. La navette est cependant plus pratique, notamment lorsque le tissu est large (fig. 20).

Le fil passif utilisé pour l'expérimentation est constitué de fibres végétales (chanvre ou lin); il mesure 1 mm de diamètre (S2z). Le fil actif est en lin et mesure 0,5 mm de diamètre (S2z). A l'issue de l'ourdissage, on dénombre 130 éléments passifs, répartis sur une largeur de 20 cm environ, soit une densité de 6-7 fils/cm. La tension est assurée par 6 pesons auxquels sont accrochés plusieurs fils: 608 g: 22 fils – 592 g: 20 fils – 491 g: 18 fils – 520 g: 26 fils – 532 g: 20 fils – 638 g: 24 fils.

S'il présente les mêmes avantages que le dispositif précédemment décrit, ce mode de tissage permet à l'artisan d'agir avec plus de précision sur la tension des fils passifs. Il lui suffit d'ôter ou d'ajouter des poids aux différents faisceaux de fibres (fig. 21).

## 2. Tissage aux plaquettes

Encore appelé tissage aux cartons ou tissage en bandes, il est attesté depuis l'Âge du Bronze. On l'utilise



■ **Fig. 17** Schéma du dispositif mis en œuvre pour réaliser l'étoffe cordée. Le travail peut débuter en haut ou en bas du métier selon le choix du tisserand (dessin: F. Médard).

pour confectionner des rubans, des galons, mais aussi des bordures de manteaux germaines. Les plaquettes peuvent être en bois, en cuir dur ou en corne; on se contente aujourd'hui de carton glacé. Elles sont généralement percées de quatre trous mais on en connaît à deux, trois, cinq ou six trous. Le fil qui les traverse alors au milieu est le plus fort et assure une plus grande résistance au tissu.

Plus les plaquettes sont nombreuses et les couleurs variées, plus les dessins peuvent être complexes (Snow, 1975). Le principe consiste donc à passer les fils dans les trous des plaquettes, en suivant un certain ordre et en les faisant tourner dans un certain sens, afin que tel ou tel fil apparaisse à l'ouverture de la foule.

Pour la confection d'un galon sans décor, il faut compter 20% de longueur supplémentaire à l'ourdissage de la chaîne. Elle pourra être tendue par des pesons ou entre un arbre et la ceinture. Le fil de trame est glissé dans la foule et tassé contre la duite précédente. Sous la main de l'artisan les plaquettes effectuent ensemble un quart de tour (pour les plaquettes à quatre trous) tandis que la foule est ouverte à la main et la trame à nouveau passée. La chaîne s'enroule aussi à l'autre extrémité du métier: pour y remédier, on peut soit dénouer l'extrémité et détordre les fils, soit tourner les plaquettes dans l'autre sens tout en continuant à tisser. On obtient alors un motif symétrique au précédent (fig. 22).

### 3. Tissage sprang

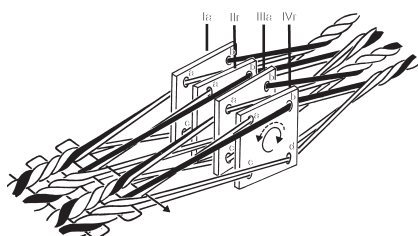
Le tissage sprang est attesté au Danemark depuis l'Âge du Bronze, mais il est peut-être antérieur en Grèce et en Scandinavie. Il était très prisé des Coptes pour confectionner des résilles et même des sacs-à-mains lorsque les mailles étaient très serrées. Les Péruviens l'ont également utilisé en y ajoutant des broderies à motifs animaliers.

Bien que ce type de tissage ne soit pas attesté au Néolithique, il est tellement proche du tissage cordé dans sa mise en œuvre que nous nous devons de le présenter ici.

Comme pour le tissage cordé (cf. chap. 1.1.1), on maintient équidistantes deux barres avec des cordelettes latérales mesurant 8 à 10% de plus que la longueur de l'ouvrage souhaité. La barre supérieure est suspendue à un support fixe par l'intermédiaire de deux anneaux de ficelle assez large pour que la pelote servant à l'ourdissage puisse passer entre la barre et son support. La tension de la chaîne est assurée par un ou plusieurs pesos attachés à la barre inférieure. Le métier est complété par trois baguettes lisses, un peu plus longues que la largeur de l'ouvrage.

### Conclusion

Toutes ces expériences montrent qu'à partir de techniques différentes on peut obtenir des résultats voisins, parfois même identiques. Il convient donc d'être particulièrement prudent avant de se prononcer sur les techniques mises en œuvre, notamment



■ Fig. 22 Principe du tissage aux plaquettes: la rotation des plaquettes entraîne le retordage des fils pour former des cordes à quatre brins. Le retors en Z ou S est fonction du sens de rotation des plaquettes et du sens d'enfilage (c'est à dire selon que les fils sont enfilés à partir de l'avant ou du revers des cartons) (d'après A.-M. Seiler-Baldinger, 1991).

lorsque les vestiges archéologiques ne permettent d'observer ni lisières, ni bordures.

Comparé au tissage sur métier à lisses, le tissage cordé est beaucoup plus lent mais permet d'obtenir, à partir des mêmes qualités de fils, des tissus nettement plus résistants. En outre le tissage cordé permet l'utilisation de fils plus fragiles car une partie d'entre eux ne travaille pas (les éléments passifs) et les autres (éléments actifs) sont doublés.

### Bibliographie

Adovasio e.a. 1997: J.-M. Adovasio, D.-C. Hyland, O. Soffer — Textiles and cordage: a preliminary assessment Pavlov I northwest, The Dolni Vestonice studies 4, 1997.

Altorfer et Médard 2000: K. Altorfer et F. Médard (dir. D. Cardon et M. Feugère) — Nouvelles découvertes textiles sur le site de Wetzikon-Robenhausen (Zürich, Suisse). Sondages 1999, Archéologie des textiles. Des origines au Vème siècle, Actes du colloque de Lattes (octobre 1999), coll. Instrumentum, Editions Monique Mergoïl, Montagnac 2000, 35-75.

Hald 1980: M. Hald — Ancient danish textiles from bogs and burials, Publication of the National Museum of Denmark, Archeological-Historical series, vol XXI, Copenhagen 1980.

Leroi-Gourhan 1943: A. Leroi-Gourhan — L'homme et la matière, Albin Michel, Paris 1971, (1943).

Lorquin 1992: A. Lorquin — Les tissus coptes au Musée National du Moyen-Âge (Thermes de Cluny), Catalogue des étoffes égyptiennes de lin et de laine de l'Antiquité tardive aux premiers siècles de l'islam, RMN (Réunion des Musées Nationaux), Paris 1992.

Médard 2000a: F. Médard — L'artisanat textile au Néolithique. L'exemple de Delley-Portalban II (Suisse) 3272-2462 avant J.-C., Collection Préhistoires, vol. 4, Editions Monique Mergoïl, Montagnac 2000.

Médard 2000b: F. Médard — Découverte d'un "métier à tisser" néolithique en Suisse, L'Archéologue n°46, février-mars 2000, Editions Errance, Paris 2000, 47-50.

Ramseyer e.a., 2000: J. Affolter, A. Augereau, Y. Billaud, J.-P. Hurni, P. Morel, C. Orcler, J. Reinhard, H. Richard, I. Sidéra, J. Tercier, Muntelier-Fischergassli, un habitat néolithique au bord du lac de Morat, Archéologie fribourgeoise 15, Editions Universitaires, Fribourg (Suisse) 2000.

Rast-Eicher 1997: A. Rast-Eicher — Die Textilien, Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/ Pressehaus und Mythenschloss in Zürich, Monographien der Kantonsarchäologie 20, Egg, Zürich 1997, 300-328.

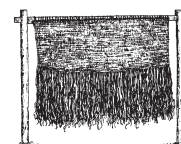
Reinhard 1992: J. Reinhard — Etoffes cordées et métiers à pierres, Helvetia Archaeologica 90, Basel 23/1992, 51-55.

Seiler-Baldinger 1991: A.-M. Seiler-Baldinger — Systematik der Textilien Techniken, Basler Beiträge zur Ethnologie, Band 32, Basel 1991.

Snow 1975: M. Snow et W. Snow — Le tissage en bandes, Dessain et Tolra, Paris 1975.

Stewart 1995: I. Stewart — Cedar, University of Washington Press, Seattle 1995 (first printed in 1984).

Winiger 1995: J. Winiger — Die Bekleidung des Eismannes und die Anfänge der Weberei nördlich der Alpen, Der Mann im Eis. Neue Funde und Ergebnisse, Vol.2, Springer Verlag, Wien 1995, 119-187.



■ Fig. 14 Indiens de la côte nord-ouest du Canada: dispositif encore utilisé au début du XX<sup>ème</sup> siècle pour fabriquer les étoffes cordées (d'après I. Stewart, 1984).

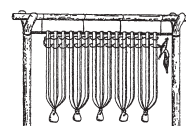
### Summary

#### Notes concerning experimental production of knitted cloth

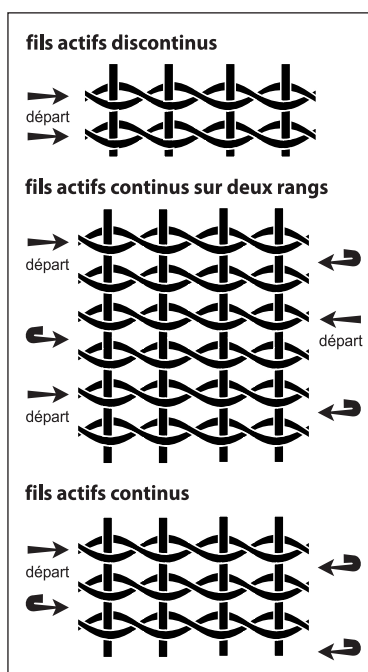
The oldest evidence of knitted cloth in the form of imprints in clay, dates to the Late Palaeolithic (27000 B.C.) from Pavlov (Czechia) with many more samples from the Neolithic lake settlements in Western Europe. In flexibility, structure, strength and quality many of them are comparable to woven textiles. A recent discovery of a set of weights with fragments of knitted cloth raises the question of whether all weights can be associated with looms.

In considering the archaeological evidence we have chosen the more conclusive production techniques. As the orientation of warp and weft changes according to the method used we will refer to active and passive threads (Fig. 4).

1. Active threads are stretched between two rods with weights attached to the lower rod. Pairs of active threads are pulled one over another and a rod is then inserted into the space created. Passive threads are



■ Fig. 19 Proposition d'un modèle de métier à tisser utilisé pour fabriquer les étoffes cordées néolithiques, d'après J. Winiger (Winiger, 1995).



■ Fig. 15 Sens du travail selon que l'on utilise des fils actifs continus ou discontinus (dessin: F. Médard).

then inserted above and below the rod, the work progresses symmetrically from top and bottom. The rod is pulled out and the process is then repeated. It is nearly impossible to create a dense material with this method (Fig.6).

2. Active threads are hung over a rod with both ends of each thread weighted with one weight. The work proceeds downwards. It is difficult to create a dense cloth (Fig. 9).

3. Active threads are attached to a waist high rod with a weight on each end. A thinner rod is used to block active threads. The cloth is created by crossing threads above this rod. The weft is tightened with the weights. To protect threads from wear it is better to work with short lengths and keep threads wound on the weights. The cloth is denser than in the above cases but it is not homogenous (Fig. 13).

4. Passive threads hang freely from the rod. Removable rod can be later replaced by a string. Pairs of active threads cross behind passive threads. This method is suitable when changing width.

5. Passive threads are stretched between two rods with weights attached to the lower rod. This device is also sometimes found in the form of a firm frame. It is possible to proceed upwards or downwards. We use two shuttles exchanged between two people. (Fig. 18). To gain a dense cloth it is necessary to pack the weft densely.

6. Passive threads hang from the rod and are weighted. To make the setting of warp easier we attached to the lower part a weighted helping rod. Weaving starts with threading through a thread at the very top and the very bottom so that the passive threads stay tidy and parallel, the work then proceeds from the top. It is best to use a thread wound on a shuttle as this allows for the regulation of the tension of the passive threads by adding or removing weights (Fig. 21).

7. Tablet weaving is documented from the Bronze Age. The tablets can be wooden, from hard leather or horn. Mostly they have four holes, but there are also tablets with two, three, five or six. The warp can be weighted or stretched between a tree and waist.

8. Sprang (Fig. 23) is documented from the Bronze Age but it could be earlier. The warp is stretched between two rods, the

tension secured by weights attached to the lower rod.

These experiments show that it is possible to reach similar and sometimes identical results using different methods. It is therefore necessary to be careful when commenting on what technology was used. Production of knitted cloth is slower than loom weaving but on the other hand it is more durable and it is possible to use thinner threads.

### Bemerkungen zur experimentellen Herstellung von Strickwaren

Der älteste Nachweis gestrickter Kleidung - in Form von Abdrücken in Ton - stammt aus dem Spätpaläolithikum (ca. 27.000 v. Chr.) aus Pavlov (Tschechien). Eine Vielzahl weiterer Belege gibt es aus den neolithischen Seefeuersiedlungen in Westeuropa. In Bezug auf Elastizität, Struktur, Stärke und Qualität sind viele dieser Stücke mit gewebten Textilien vergleichbar. Die Neuentdeckung eines Satzes von Gewichten mit Fragmenten gestrickter Kleidung wirft die Frage auf, ob alle bekannten Gewichte immer mit Webstühlen in Zusammenhang stehen.

Mit Blick auf die archäologische Quellenlage haben wir uns dafür entschieden, die wahrscheinlichsten Produktionstechniken nachzuvollziehen. Da sich die Drehrichtung der Kett- und Schussfäden durch die angewandten Methoden ändert, nutzen wir im folgenden die Begriffe aktive und passive Fäden (Abb. 4).

1. Aktive Fäden werden zwischen zwei Stäben mit Gewichten am unteren Stab hindurchgezogen. Paare von aktiven Fäden werden eines über das andere gezogen und ein Stab wird dann in den entstandenen Zwischenraum hineingesteckt. Passive Fäden werden danach über- und unterhalb eines Stabes hineingesteckt; die weitere Arbeit schreitet dann symmetrisch von oben und unten fort. Der Stab wird herausgezogen und der Ablauf wiederholt. Es ist nahezu unmöglich, ein dichtes bzw. festes Material mit dieser Methode herzustellen (Abb. 6).

2. Aktive Fäden werden über einen Stab gehängt, wobei an die Enden der Fäden jeweils ein Gewicht gehängt wird. Die Arbeit wird nach unten fortgesetzt. Es ist schwierig, mit dieser Methode einen dichten Stoff herzustellen.

3. Aktive Fäden werden an einem hüfthohen Stab mit einem Gewicht an jedem Ende befestigt. Ein dünnerer Stab wird benutzt, um die aktiven Fäden zu blockieren. Der Stoff wird durch das Kreuzen der Fäden oberhalb dieses Stabes hergestellt. Der Schussfaden wird mit Gewichten festgezogen. Um Fäden vor Abnutzung zu schützen, ist es besser mit kurzen Längen zu arbeiten und die Fäden um die Gewichte zu wickeln. Der Stoff ist dichter als in den o. g. Fällen, aber er ist nicht gleichmäßig (Abb. 13).

4. Passive Fäden hängen frei am Stab. Der abnehmbare Stab kann später durch eine

Schnur ersetzt werden. Paare aktiver Fäden werden hinter passiven Fäden gekreuzt. Diese Methode ist geeignet, um die Weite zu ändern.

5. Passive Fäden werden zwischen zwei Stäben durch an dem unteren Stab befestigte Gewichte festgezogen. Bei dieser Art der Herstellung wird manchmal auch ein fester Rahmen benutzt. Es ist möglich, nach oben oder nach unten zu arbeiten. Wir benutzen zwei Webschiffchen, die zwischen zwei Personen ausgetauscht werden (Abb. 18). Um einen dichten Stoff herzustellen, ist es notwendig, die Schussfäden möglichst eng zu halten.

6. Passive Fäden hängen vom Stab und werden beschwert. Um die Handhabung der Kettfäden einfacher zu gestalten, haben wir im unteren Teil ein beschwerter „Hilfsstab“ eingefügt. Der Webprozess beginnt mit dem Einfädeln jeweils eines Fadens am oberen und am unteren Ende, so dass die passiven Fäden ordentlich und parallel aufgehängt sind; die Arbeit wird dann von oben nach unten fortgesetzt. Es ist am besten, einen auf einem Webschiffchen gewickelten Faden zu benutzen, da diese Methode es einem ermöglicht, die Spannung der passiven Fäden durch das Zufügen oder Wegnehmen von Gewichten zu regulieren (Abb. 21).

7. Brettchenweberei ist seit der Bronzezeit bekannt. Die Brettchen können dabei aus Holz, hartem Leder oder Horn bestehen. Zumeist weisen sie vier Löcher auf, aber es gibt auch Brettchen mit zwei, drei, fünf oder sechs Durchlochungen. Der Kettfaden kann beschwert oder zwischen einem Baum und der Hüfte des Webenden festgezogen werden.

8. Die Sprang-Technik (Abb. 23) ist seit der Bronzezeit nachgewiesen, aber es mag sie auch vorher gegeben haben. Der Kettfaden wird zwischen zwei Stäben festgezogen, die Spannung wird durch an dem unteren Stab befestigte Gewichte gewährleistet.

Diese Experimente zeigen uns, dass es möglich ist, ähnliche und manchmal sogar identische Resultate durch die Anwendung verschiedener Methoden zu erzielen. Es ist deshalb notwendig, bei der Deutung der im Einzelfall genutzten Technik sehr vorsichtig zu sein. Die Herstellung von Strickwaren dauert länger als das Weben mit einem Webstuhl; auf der anderen Seite sind Strickwaren aber haltbarer und es ist möglich, dünnere Fäden zu nutzen.

■ **François Moser** est conservateur du Patrimoine, chargé de l'animation au Musée Labenche d'Art et d'Histoire à Brive-la-Gaillarde (France).

■ **Fabienne Médard** est chercheuse rattachée à la Maison René Ginouvès de l'Archéologie et de l'Ethnologie de Nanterre (France).

Leurs expérimentations portent plus particulièrement sur le tissage et la couture préhistorique.

■ **Fig. 21**  
Détail de l'étoffe cordée en cours de réalisation (cliché: F. Médard).

