



HAL
open science

**Au plus près de la matière, entre Orient et Occident.
Les différentes filières de transformation de la soie du
Bombyx mori**

Sophie Desrosiers

► **To cite this version:**

Sophie Desrosiers. Au plus près de la matière, entre Orient et Occident. Les différentes filières de transformation de la soie du Bombyx mori. 2015. hal-01213712

HAL Id: hal-01213712

<https://hal.science/hal-01213712>

Preprint submitted on 8 Oct 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Au plus près de la matière, entre Orient et Occident.
Les différentes filières de transformation de la soie du *Bombyx mori***

Sophie Desrosiers (EHESS, CRH-GAM, Paris)

La soie est une fibre textile qui peut être transformée de plusieurs façons. Bien que notre environnement européen nous ait habitués depuis la fin du Moyen-Âge à la filière qui commence par donner de la torsion au fil de grège (le fil tiré des cocons de vers à soie) afin de pouvoir le teindre avant tissage, il existe d'autres filières de transformation qui ont joué dans l'ombre de la production des grandes soieries de luxe, ou ailleurs, ou dans le passé, un rôle loin d'être négligeable. Aujourd'hui où les chercheurs s'intéressent de plus près à une histoire globale de la soie, il devient nécessaire d'envisager l'ensemble de ces filières afin de se donner les outils pour décoder les documents à notre disposition et comprendre quels ont été les choix des producteurs de fils et de tissus de soie dans le temps et dans l'espace.

L'idée d'examiner ces filières avec une plus grande attention est venue de l'analyse de tissus de soie découverts dans les tombes mérovingiennes de la Basilique de Saint-Denis, près de Paris, et de la présence dans ce corpus de trois fragments différant des autres par leurs fils sans aucune torsion, et donc fabriqués avec une autre filière que celle privilégiant le moulinage (fig. 1)¹. A la recherche de cette filière et des lieux où elle pouvait exister pendant le haut Moyen Âge, il est apparu qu'elle reflète une autre façon de traiter la fibre produite par la chenille du *Bombyx mori*, et qu'elle a eu une grande importance dans la Chine ancienne. Cette démarche m'a finalement amenée à distinguer diverses techniques de transformation du fil de soie qui ont marqué et marquent encore les productions de certaines régions. Les pages qui suivent sont une tentative pour regarder l'histoire plurielle de la soie, et une invitation à sortir du cadre habituel dans lequel nous la pensons.



¹ Desrosiers and Rast-Eicher 2012: 3-4; Desrosiers 2015.

² On peut trouver de plus amples détails sur la vie du *Bombyx mori* et le dévidage de la soie dans de nombreux travaux, par exemple Moyret 1877, Rondot 1885 ; Vignon et Bay 1914, Guicherd 1946, et plus récemment

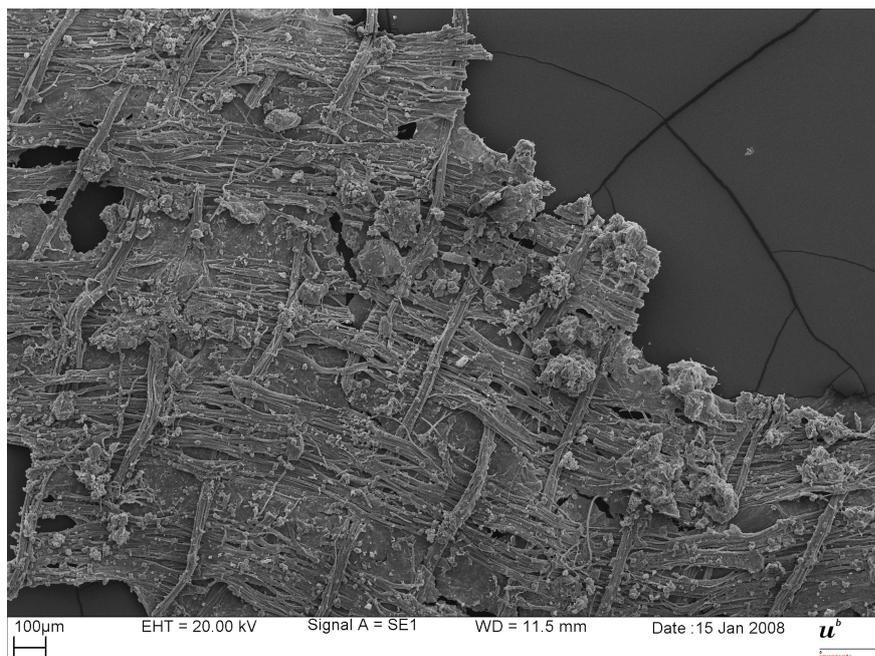


Fig. 1 – a) Fragment de tissu à armure taffetas trouvé dans une sépulture mérovingienne de la Basilique de Saint-Denis (tombe '13 Salin', 2^e moitié du VII^e siècle); b) photo au MEB montrant la construction des fils: très faible torsion 'z' en chaîne, aucune torsion en trame si bien que les filaments se sont séparés et occupent tout l'espace disponible. La soie a originellement suivi la filière (A^{2*}). © A.Rast-Eicher

Je commencerai par examiner comment la soie est produite par la chenille du *Bombyx mori* et quelles sont les spécificités de cette matière, en particulier le rôle du grès ou séricine, sorte de colle naturelle produite en même temps que les brins de soie lorsque la chenille construit le cocon à l'intérieur duquel elle va se transformer en chrysalide, puis en papillon. Ce grès est souvent éliminé au cours de la fabrication des tissus de soie car il masque la brillance de la matière et lui donne un peu de raideur. Comme il peut être éliminé à différents moments de ce processus, il en résulte des filières distinctes de transformation qui ont chacune une histoire intéressante, spécifique aux contextes dans lesquels elles se sont développées. Celles-ci se matérialisent dans les qualités des étoffes obtenues, et tout particulièrement dans l'état des fils de soie qui les constituent - fils de soie continus ou discontinus, avec ou sans grès, avec ou sans torsion, de même couleur ou polychromes. Après avoir défini ces filières et leurs variantes, je montrerai à travers quelques exemples comment des choix très anciens ont façonné de manières différentes les productions de soieries en Chine et dans les régions à l'ouest de celle-ci.

A. Matières premières et filières

La soie et le grès : des chenilles aux humains

La nature fait bien les choses. Lorsque la chenille du *Bombyx mori* construit son cocon - abri protecteur à l'intérieur duquel elle se transformera en chrysalide, puis en papillon -, elle secrète un fil ou « bave » composé de deux brins de soie, ou fibroïne, soudés ensemble par une sorte de colle, le grès ou séricine (fig. 2)². Après avoir tendu quelques baves entre les supports qu'on lui propose, elle fabrique son cocon dans l'espace, autour d'elle, en tapissant les parois de couches successives de fils qui adhèrent les unes aux autres grâce au grès en

² On peut trouver de plus amples détails sur la vie du *Bombyx mori* et le dévidage de la soie dans de nombreux travaux, par exemple Moyret 1877, Rondot 1885 ; Vignon et Bay 1914, Guicherd 1946, et plus récemment Crippa 1990 et Zanier 1990, 1994 et 2005.

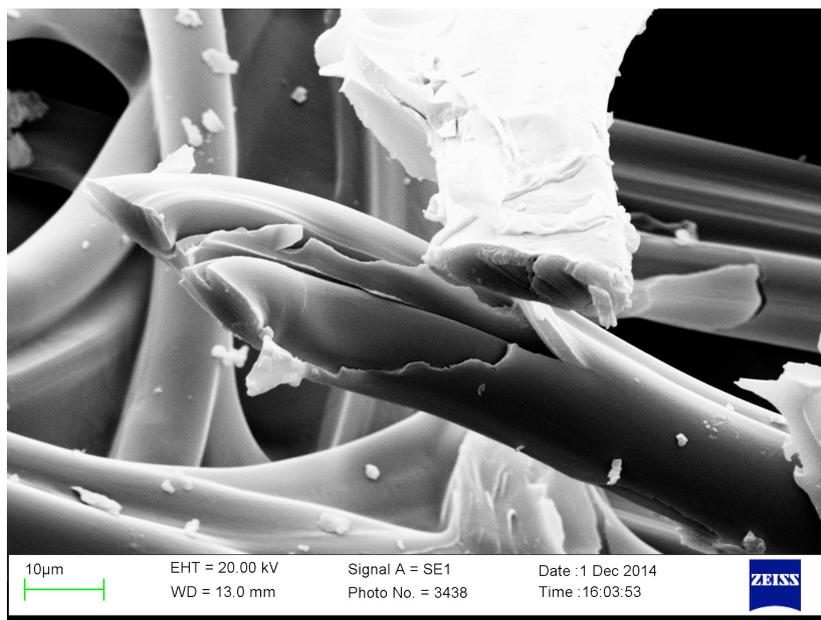


Fig. 2 – Bave de *Bombyx mori* avec deux filaments de soie, ou fibroïne, légèrement striés, émergeant de l’enveloppe de grès ou sérécine qui les maintient ensemble. Chaque filament a une forme triangulaire aux angles émoussés. Le grès maintient aussi ensemble les différentes baves de la paroi du cocon visible à l’arrière-plan. Photo MEB. © A. Rast-Eicher

cours de solidification. Le cocon qui en résulte est généralement assez rigide pour la protéger. Et quand la chrysalide a achevé sa transformation en papillon, ce dernier secrète un liquide qui, dissolvant le grès, lui permet d’écarter les filaments pour sortir du cocon (fig. 3). Le grès est donc une matière très utile pour le vers à soie.



Fig. 3 – Cocons de *Bombyx mori* de différentes couleurs et qualités. De gauche à droite : cocons bien formés, bons à être dévidés, cocon double produit par deux chenilles, cocon jaune « percé » par le papillon lors de sa sortie. © S. Desrosiers

On peut considérer qu'il en est de même pour les hommes qui, depuis plus de cinq millénaires, tirent la soie des cocons pour en faire un fil résistant malgré sa finesse³. Le dévidage ou tirage de la soie consiste à tirer les baves de plusieurs cocons pour en faire un fil continu nommé grège. Ceci n'est possible à grande échelle qu'avec des cocons de bonne qualité dont les fils se dévideront facilement et régulièrement, soit des cocons bien formés, non « percés » par les papillons, ni abimés, ni doubles - lorsque deux chenilles construisant une partie du cocon en commun entremêlent leurs baves (fig. 3)⁴. Une fois triés, ceux-ci sont placés dans une bassine d'eau chaude qui ramollit le grès (fig. 4). Ceci permet de dégager l'extrémité des baves et de dévider leur partie la plus solide qui fait plusieurs centaines de mètres sur un total bien plus élevé produit par la chenille⁵. Le nombre de cocons et donc de baves – au minimum trois ou quatre, souvent bien plus - assure à la fois la résistance du fil et sa continuité : sa résistance parce qu'une seule bave ne serait pas assez solide pour subir les opérations nécessaires au tissage, et sa continuité parce que le remplacement de chaque cocon à intervalles réguliers fait que les parties utiles des baves se chevauchent. A ce stade, le grès intervient pour assurer la cohérence du fil de grège, car ce dernier n'ayant pas de torsion, il est le seul moyen pour maintenir ensemble les filaments sur toute leur longueur, extrémités incluses. Il est indispensable pour obtenir le fil de grège, même si il est souvent procédé



³ Peng Hao 2012 (73) : un fragment de tissu de soie a été trouvé dans le village de Qingtai (Xingyang, province de Henan) dans une couche datée de 3500 avant notre ère.

⁴ Les cocons « percés » ne sont pas impropres au dévidage car les papillons ne coupent pas les baves mais les écartent. Néanmoins, leur dévidage est délicat et donc trop lent pour une exploitation artisanale. Pour éviter que les cocons ne soient « percés » par les papillons, le dévidage a lieu lorsque les cocons sont frais (avant que les chrysalides ne se soient transformées en papillons) ou bien après leur étouffage de diverses façons à l'intérieur des cocons. Des cocons doubles peuvent aussi être dévidés, mais le fil de grège ainsi produit, nommé 'doppion' est irrégulier.

⁵ La longueur des baves produites par les chenilles de *Bombyx mori* dépend de multiples facteurs comprenant les variétés de vers à soie, ainsi que les régions et périodes de production. Voir par exemple Nunome 1992. Guicherd (1946 : 10) considère qu'un bon cocon transformé à Lyon au milieu du XX^e siècle devait avoir en moyenne 1500 mètres de long dont 700 mètres pouvaient être tirés pour former un fil de grège continu.



Fig. 4 – Dévidage des cocons de soie dans un atelier en 2002 à Khotan (Région autonome ouïghoure du Xinjiang, Chine). En haut : cocons placés dans une bassine d'eau chaude qui ramollit le grès. L'ouvrière dégage les extrémités des baves et tire les filaments de plusieurs cocons pour former un fil de grège sans torsion qui passe au dessus d'une poulie et redescend à gauche. En bas : son assistante l'enroule sur une bobine grâce à une roue à bobiner. Contrairement à ce qu'on voit sur les représentations de dévidage en Chine, le fil de grège n'est pas enroulé sur un asple pour former un écheveau. La bobine ainsi formée sera directement utilisée pour l'opération suivante du filage-doublage-tordage (fig. 13). © S. Desrosiers

ultérieurement à son élimination pour faire apparaître toute la brillance et la douceur de la soie, et pour faciliter sa teinture. Contrairement à ce que beaucoup pensent, parfois écrivent, la soie n'est pas décreusée ou dépouillée de son grès lors du dévidage. Seule une faible partie de celui-ci reste dans la bassine de dévidage. Une partie bien plus importante, représentant 18 à 25% du poids du fil de grège, est conservée. Le décreusage de la soie ne peut avoir lieu qu'ultérieurement, une fois que les brins auront été assemblés par d'autres moyens : soit en tissant le fil avec son grès, soit en lui donnant une torsion car le fil de grège n'a aucune torsion à la sortie du dévidage. Et c'est là que s'opère une première séparation entre les différentes façons de traiter la soie.

Les filières de transformation : la soie avec ou sans grès, avec ou sans torsion, monochrome ou polychrome.

Les propositions ci-dessus – soit de tisser le fil avec son grès, soit de lui donner une torsion avant tissage - forment le fondement de quatre filières différentes et relativement faciles à distinguer dans les étoffes anciennes qui ont été conservées. Une cinquième filière diverge radicalement des précédentes du point de vue de l'état de la matière traitée puisqu'elle concerne la soie qui ne peut être tirée du cocon ou qui reste du travail du fil. Cette matière est alors décreusée, et les filaments séparés de différentes façons et utilisés comme des fibres discontinues selon leur qualité : filées pour construire des textiles, ou brut par exemple en rembourrage pour des vêtements.

Dans un but pédagogique autant que démonstratif, je montrerai à l'aide de macro-photos comment l'aspect des fils de soie dans un tissu peut donner des indications sur la filière suivie pour sa transformation. J'insisterai aussi sur la complexité plus ou moins importante des techniques mises en œuvre et sur les qualités visuelles et tactiles des étoffes produites avec chaque filière afin de relier technique et esthétique et de rendre plus sensibles les conséquences pour les étoffes des choix techniques opérés. Enfin je serai attentive autant que possible aux diverses raisons avancées pour donner de la torsion aux fils et en quelle quantité

car, outre d'assurer la cohérence des fils dépouillés de leur grès, celle-ci augmente leur ténacité et peut leur donner une texture qui joue sur l'aspect final des tissus.

La première filière (nommée A dans le tableau 1) consiste à tisser le fil de grège continu avec le grès. Elle présente deux variantes. Soit l'étoffe ainsi obtenue est utilisée en l'état lorsque la raideur due à la présence de grès est considérée comme un atout pour certains usages (A¹). Mais pour révéler toute la brillance de la matière, celle-ci doit être décreusée et éventuellement teinte 'en pièce' (A²)⁶. Lorsque les fils n'ont pas du tout de torsion et que le grès a été retiré, les brins de soie sont tous parallèles et ont tendance à s'individualiser dans l'espace devenu disponible (je rappelle que la séricine peut représenter jusqu'au quart du poids du fil de grège). Le tissu est alors très brillant et souple, éventuellement aussi très léger (fig. 5). Il arrive que les fils de chaîne aient un peu de torsion, comme dans le fragment de Saint-Denis (fig. 1) (peut-être pour rendre les fils plus résistants au tissage ou bien pour donner une certaine contexture au tissu décreusé), mais la présence dans l'étoffe de fils non tordus en trame implique que c'est une variante (A^{2*}) de la filière (A²) qui a été suivie : le décreusage et la teinture étant là aussi réalisés après tissage. La teinture ayant lieu en pièce, les étoffes passées par cette filière et sa variante sont monochromes, ou bien diversement colorées par l'emploi de procédés de teinture à réserve⁷.

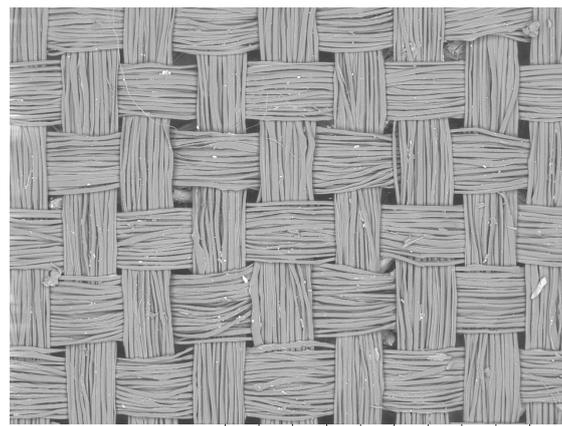
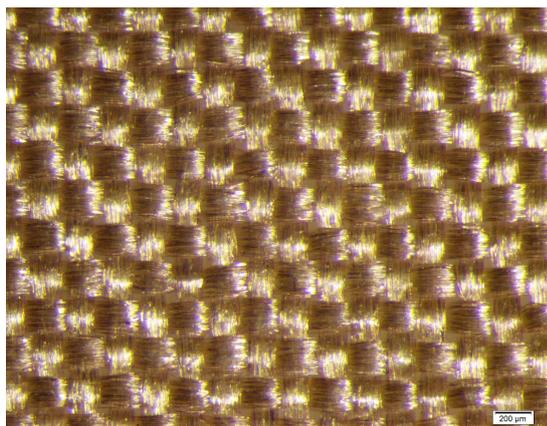
Code et description de la filière		Caractéristiques esthétiques du tissu obtenu
A	Fil de grège continu, sans torsion ou avec torsion en chaîne, tissé avec le grès	
A ¹	Grège sans torsion, tissée	Tissu mate et un peu ferme.
A ²	Grège sans torsion, tissée, décreusée et éventuellement teinte 'en pièce', avec ou sans réserve.	Tissu doux, souple et brillant; filaments parallèles et espacés quand texture légère; tissu monochrome, ou polychrome quand teint à réserve.
A ^{2*}	Variation avec fils de chaîne tordus	Brillant, avec fils de chaîne compacts.
B	Fil de grège continu, sur-tordu, tissé avec le grès	
B ¹	Grège sur-tordue, tissée	Tissu plus ou moins mate et ferme.
B ²	Grège sur-tordue, décreusée et éventuellement teinte 'en pièce', avec ou sans réserve.	Effet crêpé avec ondulation et élasticité, monochrome ou polychrome si teint à réserve. Brillance moyenne
C	Fil de grège continu, sans torsion, teint 'en fil', soie crue	
C	'soie crue' ou 'souple' tissée	Tissu plus ou moins mate
D	Fil de grège continu, tordu, décreusé et teint 'en fil', soie cuite	
D	'soie cuite'	Toucher doux, éventuellement craquant. Tissu doux et brillant, monochrome ou polychrome.
E	Soie du cocon et de déchets décreusée, discontinue	
E	Préparation et filage comme des fibres discontinues, tissage, teinture possible en fibres, en fil, ou en pièce	Matière duveteuse, avec torsion visible. Ressemble à un tissu fait de laine très fine et brillante

Tableau 1 – Les différentes filières de transformation de la soie

Contrairement à la précédente, la deuxième filière (B) commence par tordre très fortement le fil de grège afin de lui donner une texture particulière, ce qui représente une longue préparation des fils avant tissage. Si les fils étaient alors décreusés, leur sur-torsion leur conférerait une élasticité qui les rendrait difficiles à tisser. Comme le grès empêche l'élasticité de s'exprimer, les tisserands ont trouvé la solution de tisser là aussi la soie avec

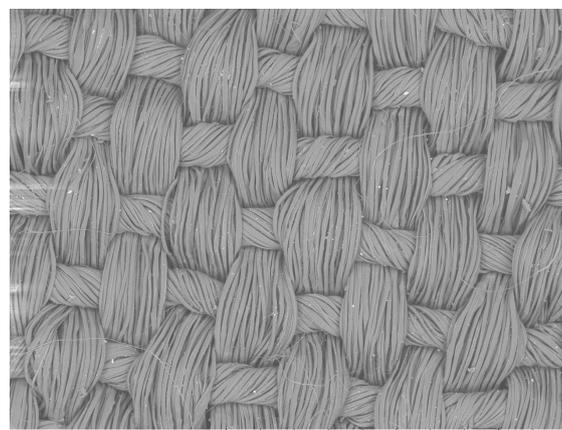
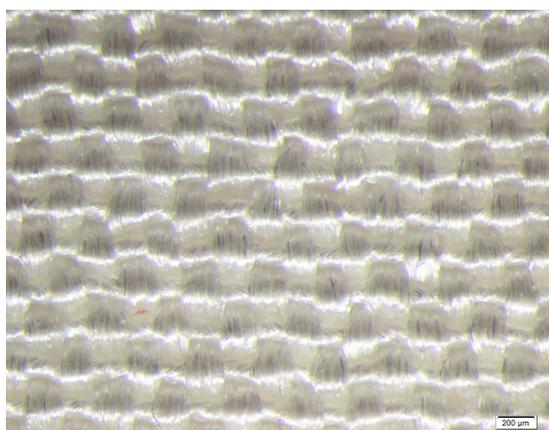
⁶ On oppose le décreusage et la teinture 'en pièce' qui ont lieu après que le tissu ait été tissé, au décreusage et à la teinture 'en fil' qui, comme le nom l'indique, ont lieu avant tissage. Pour les différents 'toucher' de la soie, voir Moyret 1877 : 113.

⁷ Il existe toute une gamme de techniques de teinture à réserve. Leur principe est de réserver ou protéger des zones du tissu de la pénétration du colorant, par exemple en appliquant de la cire ou une pâte en surface avec le *batik*, ou en faisant des séries de nœuds qui laissent en général des empreintes en forme de petits losanges – une technique nommée *plangi*. Pour davantage de détails voir Buhler 1972.



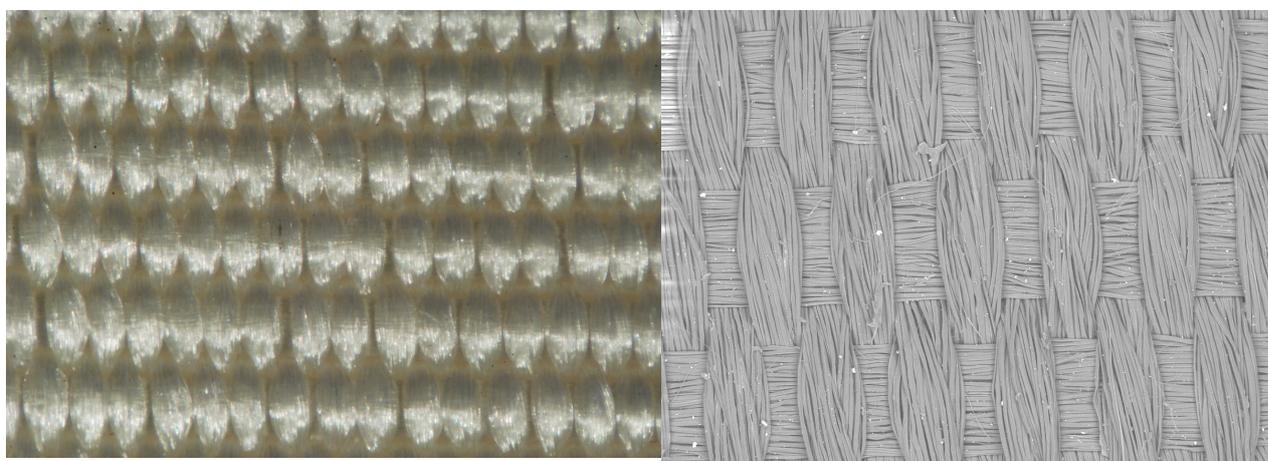
2015/05/13 HL D9.1 x100 1 mm

Fig. 5 – Tissu moderne à armure taffetas : « pongé » tissé avec des fils de grège (sans torsion), décreusés et teint ‘en pièce’ ; filière (A²). Les filaments n’étant plus maintenus ensemble par le grès se sont séparés [même phénomène que pour la trame du taffetas trouvé à Saint Denis (fig. 1)]. © A.Rast-Eicher, C. Moulherat



2015/05/13 HL D9.5 x100 1 mm

Fig. 6 – Tissu moderne à armure taffetas : « crêpe de Chine » tissé avec des fils de grège en chaîne et des fils sur-tordus alternativement ‘z’ et ‘s’ par séries de deux trames, décreusés et teint ‘en pièce’ ; filière (B²). © A.Rast-Eicher, C. Moulherat



2015/05/13 HL D9.5 x100 1 mm

Fig. 7 – Tissu moderne à armure taffetas : « taffetas » tissé avec des fils moulinsés, décreusés et teints en fil ; filière (D), chaîne organsin ‘s’ (z2S) et trame ‘sta’ (sans torsion appréciable). © A.Rast-Eicher, C. Moulherat

son grès. Une fois tissée, l'étoffe peut être utilisée sans décreusage (B¹), elle garde alors un aspect lisse, sec, renforcé par la torsion élevée, ou bien elle est décreusée 'en pièce', ce qui produit un effet « crêpe » caractérisé par une ondulation plus ou moins accentuée de la surface du tissu et une certaine élasticité dans la direction des fils crêpe (B²)⁸. Ces effets varient selon les combinaisons de fils : si la sur-torsion est dans les deux directions, ou bien seulement en chaîne ou en trame, l'autre ensemble de fils étant alors généralement en grège sans torsion. La direction de la torsion donnée aux fils est un autre facteur de variation puisque ceux-ci peuvent être tordus tous dans la même direction, ou bien alterner des séries de quelques fils de tors 'z' et de tors 's' qui donnent au tissu une meilleure stabilité (fig. 6). Comme dans le premier cas, si teinture il y a, elle est postérieure au tissage et produit donc des soieries monochromes ou avec des dessins obtenus par réserve.

La troisième filière consiste à teindre le fil de grège avant tissage avec suffisamment de grès pour que le fil garde sa consistance (C). Le fil est considéré en 'soie crue' lorsque tout le grès reste en place, et en 'soie souple' lorsqu'il a été partiellement enlevé⁹. Cette filière est la plus courte pour donner des couleurs différentes aux fils et donc rendre possible l'obtention d'une soierie polychrome au cours du tissage. La soie conserve un certain 'toucher' et une bonne partie de son poids – ce qui n'est pas négligeable quand le coût de la soie est très élevé. Mais la matière est mate et la teinture est délicate car le fil doit garder un minimum de grès afin de conserver sa cohérence - des colorants spéciaux ne nécessitant pas une chaleur élevée devaient alors être employés¹⁰.

La quatrième filière (D) se rapproche de la précédente dans la mesure où il s'agit souvent d'obtenir des fils diversement colorés avant tissage, mais pas seulement - il s'agit aussi de les décreuser avant de les tisser pour obtenir des étoffes brillantes et fermes. Pour éviter que le fil ne perde sa cohérence au décreusage, on lui donne préalablement une torsion, une torsion la plus faible possible pour ne pas restreindre la brillance de la soie et renchérir les coûts de production. Il existe plusieurs types de fils avec une torsion simple, ou complétée par un doublage et un retordage selon l'aspect recherché et la fonction du fil - les fils de chaîne étant souvent plus tordus que ceux de trame parce que davantage sollicités au cours du tissage. Décreusage et teinture 'en fil' produisent un fil de 'soie cuite' par opposition avec les fils de 'soie crue' ou 'souple' de la filière précédente (C) qui conservent du grès. Directement tissées avec des fils colorés et brillants et ne perdant pas de matière après tissage, les étoffes ont un toucher doux et plus ou moins ferme, éventuellement 'craquant' selon les caractéristiques des fils et du tissage (fig. 7).

Vue depuis l'Europe, cette filière est longue et complexe avec une organisation du travail compliquée afin que le fil de grège passe par toutes les étapes préparatoires au tissage - tordage, souvent doublage et retordage, décreusage et teinture, entrecoupées d'opérations de bobinage - et qu'il soit adapté à la fonction du fil dans les différents types d'étoffes - en chaîne ou en trame, éventuellement en chaîne pièce ou en chaîne de liage, en trame de fond ou de décor, etc.¹¹ La préparation du fil nécessite un fort investissement en heures de travail,

⁸ C'est toute la différence entre le *crêpe lisse* (B¹) et le *crêpe crêpé* (B²) qui est notée au milieu du XIX^e siècle par Falcot (1852: 126).

⁹ La troisième possibilité – un fil de soie teint après un décreusage complet – reçoit le nom de 'soie cuite' (voir filière D). Les trois expressions – 'soie crue', 'soie souple' et 'soie cuite' – employées dans l'industrie lyonnaise au milieu du XX^e siècle ont été adoptées par le CIETA (1964 : 23, 45-46 ; traductions en anglais : *hard silk*, *souple silk*, et *soft silk*). Voir aussi Guicherd 1946 : 39, note 2.

¹⁰ Au XVIII^e siècle, dans son *Art de teindre la soie* (1768: 43), Macquer mentionne que le bain de teinture de la soie crue au rocou doit être "tiède, ou même froid, pour ne point dégommer la soie".

¹¹ Cette phase de préparation des fils était bien plus longue et complexe pour l'industrie de la soie que pour celle de la laine à Florence au XV^e siècle. De ce point de vue, on ne peut adhérer à la vision de Florence Edler de Roover (1966) lorsqu'elle affirme que la seconde était plus longue que la première uniquement parce que les

en maîtrise technique et organisationnelle, et en capital, et ceci d'autant plus que le tissage est façonné, c'est-à-dire que les fils, éventuellement teints de diverses couleurs, sont tissés en suivant un dessin mémorisé grâce à un système de commandes individualisées ajouté aux lisses du métier à tisser employé pour les unis¹². On peut considérer cette filière comme celle « du moulinage » du nom de la machine – le moulin à filer ou « *filatoio* » - qui était peut-être en fonctionnement à Lucques dès la fin du XIII^e siècle mais dont la trace écrite n'apparaît qu'à partir des années 1330 à Lucques, Bologne et Venise (fig. 8)¹³. Ces moulins, qui permettaient de produire relativement rapidement des fils de soie avec une torsion, fonctionnaient à l'énergie hydraulique à Bologne au moins à partir de 1341. Ils ont été perfectionnés ensuite au point de faire une réputation incomparable au Piémont au XVII^e-XVIII^e siècle tant les fils de soie, très réguliers, étaient appréciés des fabriques européennes¹⁴. C'est avec ces soies moulinées qu'ont été fabriquées les soieries façonnées les plus prestigieuses, et ceci d'autant plus qu'elles étaient teintées avec des colorants de prix et/ou tissées de fils précieux (fig. 9). La torsion des fils est visible ou au moins repérable du fait de la cohérence des brins. Pour les cas de torsion faible, dont la direction est impossible à évaluer, l'industrie textile lyonnaise et le CIETA utilisent l'expression 'sans torsion appréciable' ou 'sta' (*without visible twist* ou 'wvt' en anglais) qui rend compte de la présence d'une torsion, même si elle est trop faible pour que sa direction puisse être déterminée avec des outils optiques simples¹⁵.

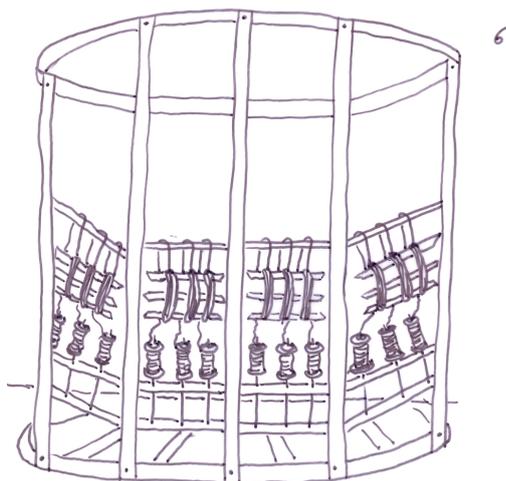


Fig. 8 - Moulin à tordre la soie ou *filatoio* d'après l'aquarelle 6 du *Trattato dell'Arte della Seta* (Florence, XV^e siècle). Les fuseaux verticaux sont entraînés par une courroie et les fils s'enroulent lentement sur les asples au-dessus. © dessin S. Desrosiers

draps de laine devaient passer par une phase supplémentaire d'apprêt après tissage. Pour le moment, je n'ai pas encore lu de comparaison des durées réelles de production entre les deux spécialités de Florence à cette époque.

¹² Un tissu 'uni' est relativement simple à produire car ses fils sont entrecroisés de façon répétitive – par exemple 1 fil dessus/1fil dessous pour le 'taffetas' qui est l'armure la plus basique ('taffetas' est remplacé par 'toile' quand les fibres sont discontinues comme le lin ou la laine) (fig. 1, 5-7). Un métier à tisser avec des lisses suffit pour tisser un tissu uni, même avec une armure plus compliquée que le taffetas : sergé, satin et quelques autres. Un tissu 'façonné' présente un dessin plus ou moins complexe obtenu par le croisement des fils de chaîne et de trame. Son tissage nécessite l'emploi de procédés spéciaux de fabrication mécaniques ou manuels. La mécanique Jacquard a remplacé au début du XIX^e siècle dans l'industrie lyonnaise puis européenne les divers métiers à tisser complexes qui l'ont précédée, des métiers à la tire pour lesquels un 'tireur de lacs' tirait sur les cordes pour faire lever les fils en fonction du dessin mémorisé dans les 'lacs'.

¹³ Molà 1994: 140-141.

¹⁴ Zanier 1990, 1994, 2005; Poni 1976 ; Crippa 2000.

¹⁵ CIETA 1964. C'est le cas des fils de trame du lampas de la figure 9 et du samit de la figure 15 qui ont été teints en fil et donc tordus, même si cette torsion est trop faible pour être appréciée. C'est aussi le cas des fils de chaîne du fragment de Saint-Denis de la figure 1 dont la torsion 'z' des fils de chaîne a été identifiée grâce à son examen avec un MEB - Microscope Electronique à Balayage.

Fig. 9 – Soierie polychrome façonnée, filière (D) : en attente d'autorisation.

La dernière filière (E) se distingue des précédents par la qualité discontinue de la matière. Elle est d'un emploi généralisé car elle consiste à utiliser toute la matière disponible hors le fil de grège continu tiré des cocons : les couches extérieures et les dernières longueurs de bave des cocons trop faibles pour être tirées, la matière contenue dans les cocons 'percés' ou malformés, ou tachés, qui sont écartés du tirage, et les déchets de la transformation de la soie à ses différents stades. En Europe, cette matière était triée par qualités portant différents noms ; les meilleures qualités étaient décreusées, puis filées comme les autres fibres discontinues¹⁶. A cause de leur aspect brillant, ces fils et les tissus faits de telles fibres ressemblent à ceux faits de laine très fine (fig. 10). L'industrie textile et le CIETA lui donnent le nom générique de 'schappe' qui remplace celui de soie, même si la matière première est bien la soie, car seule la soie continue était jugée digne de porter ce nom. Le terme anglais '*waste silk*' (soie de déchets) reflète encore plus clairement le statut inférieur de cette fibre textile dans l'industrie européenne. Elle concerne avant tout les régions séricicoles, ou celles qui dévident les cocons, mais pas seulement puisque les déchets des autres phases de transformation peuvent être recyclés de cette façon. Afin de rester neutre lors de comparaisons extra-européennes, j'emploierai le terme de 'soie discontinue' à la place de celui de 'schappe' qui implique un peignage des fibres avant filage.



Fig. 10 – Tissu à armure sergé 2.2 en soie discontinue filée 'z', filière (E). © S. Desrosiers

Il existe au moins deux autres façons d'utiliser la matière produite par le ver à soie : le crin de Florence et les feuilles de soie grège créées par les vers 'tapissiers'. Mais elles ne concernent pas le tissage et ne constituent pas à proprement parler de filière de transformation de la soie¹⁷.

Ces quelques distinctions partant de l'état de la matière peuvent paraître superflues, trop précises, mais elles sont importantes pour savoir lire de nombreux types de document. Un article récent d'Eric Trombert et Etienne de la Vaissière montre tout l'intérêt méthodologique des oppositions entre soie continue et discontinue, entre soie continue écrue et décreusée (ou décréuée), et entre soie discontinue filée ou employée en fibre pour comprendre les tissus

¹⁶ CIETA 1964; Mangold et Sarasin 1924 ; Rondot, 1885, II: 260; Moyret (1877 : 69-71). Par exemple : 'fantaisie', 'bourre', 'bourrette' et 'filoselle'.

¹⁷ Voir par exemple Vignon et Bay 1914 (39, 41).

simples vendus sur le marché de Turfan (Xinjiang), au VIII^e siècle¹⁸. L'identification des filières n'est pas forcément facile, mais elle peut s'appuyer sur quelques mots ou certains détails iconographiques concernant les outils et les pratiques et, pour les sources matérielles, sur l'observation des fils comme j'ai essayé de le montrer dans les différentes photos présentées. Elle est importante parce que ces cinq filières impliquent de grandes différences dans l'organisation du travail et les coûts de production, et dans les qualités esthétiques des tissus obtenus.

En appliquant maintenant cette façon de voir à la documentation disponible, en particulier aux sources matérielles que constituent les soieries conservées, je montrerai comment les filières ont été mises en œuvre en Chine et hors de Chine lorsque les soieries chinoises de la dynastie Han sont parvenues à l'ouest (de la Chine) et y ont été imitées, et quelles tendances semblent avoir marqué les productions dans la longue durée. Etant donné l'immensité de l'espace et la très longue durée convoquées, ainsi que les nombreuses nuances qu'il n'est pas possible d'évoquer en quelques pages, je resterai forcément synthétique¹⁹.

B. Quelques tendances dans la longue durée

Les chercheurs occidentaux ont découvert les soieries chinoises au début du XX^e siècle après qu'un certain nombre d'exemples des dynasties Han (206 av. J.-C.-220) et Tang (618-907) eussent été exhumées lors de fouilles réalisés par des occidentaux dans ce qui est aujourd'hui la province autonome Ouïghour du Xinjiang, en Mongolie Intérieure, aux confins nord-ouest de la Chine, et au Proche-Orient. Dès les premières publications, ils ont exprimé leur admiration devant la finesse et la qualité des étoffes chinoises, et aussi leur surprise devant « ... *the absence of general resemblance to anything in textiles with which we are familiar ... The method of weaving, too, seemed unfamiliar ...* »²⁰. Car les différences étaient nombreuses entre celles-ci et les soieries tissées hors de Chine à la fin de l'Antiquité et au Moyen Âge, soieries dont l'étude avait déjà commencé dans la seconde moitié du XIX^e siècle grâce aux exemples conservés dans les vestiaires liturgiques ou comme enveloppes de reliques, ou apparues lors de fouilles plus ou moins spectaculaires²¹. Un siècle plus tard, les recherches ont permis d'avancer dans de nombreuses directions, facilitées en cela par d'autres découvertes archéologiques, les travaux des sinologues et les efforts de traduction des travaux entrepris par les collègues chinois. On peut aujourd'hui comparer plus facilement les types de soieries produites en Chine et hors de Chine, suivre l'histoire particulière de leurs décors et de leurs techniques, et commencer à comprendre quand et comment les différentes filières se sont développées. Qu'en était-il en Chine sous les Han au I^{er} siècle avant notre ère lorsque les soieries ont commencé à parvenir régulièrement entre les mains des parthes et des romains ? Et comment les tisserands du Proche-Orient ont-ils intégré la soie dans leurs productions ? Autant de questions auxquelles je tenterai de donner un début de réponse à partir de deux

¹⁸ Trombert et La Vaissière 2007, plus précisément : 38. On retrouve les oppositions entre la filière E et les autres, et entre les filières A¹ et A², B¹ et B².

¹⁹ En particulier, je réduirai la bibliographie aux références les plus importantes que j'ai pu trouver jusqu'ici.

²⁰ Andrews in Stein and Andrews 1920 : 6 et Andrews 1921 : 897. Des soieries de la dynastie Han ont été découvertes par exemple en 1900 et 1934 par Sven Hedin dans la région du Lop-Nor (Xinjiang), en 1906-1908 par Sir Aurel Stein à Loulan, en 1924-1925 par Piotr Kozlov à Noin-Ula, en 1930-31 par Folke Bergman à Edsen-Gol (Mongolie), et à plusieurs occasions dans les années 1930 par une équipe française à Palmyre (Syrie), etc. (Stein 1921, Voskresensky et Tikhonov 1936, Sylwan 1949, Pfister 1934, 1937 et 1940, Rudenko 1969, King 1968, Riboud 1968, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979, Vial 1968, 1975, Riboud et Vial 1970, 1977. Voir les articles dans Khun (2012) pour les découvertes récentes.

²¹ Par exemple les ouvrages de Falke (1913), Migeon (1909) et Dalton (1911) cités par Andrews (1921 : 902, note 1), ou bien les tissus d'Antinoé comparés par Pfister (1932, 1940) aux exemples chinois trouvés à Palmyre. Voir aussi Calament et Durand 2013.

points d'observation : d'une part, la Chine des Han, d'autre part, le Proche-Orient puis l'Italie du nord entre la fin de l'Antiquité et le XVI^e siècle.

Diversité et longue durée des filières de transformation de la soie du *Bombyx mori* repérables dans la Chine des Han

Malgré les difficultés de toutes sortes rencontrées dans l'identification des filières²², presque toutes étaient présentes mais à des degrés divers dans la Chine des Han.

Les tisserands ont nettement privilégié la filière (A) qui consiste à tisser avec des fils de grège sans torsion, tels qu'ils sortent du tirage de cocons, tant des soieries unies avec une armure taffetas, que des taffetas façonnées avec un décor fait de flottés de chaîne souvent organisés en sergé²³. Des rouleaux de taffetas étaient tissés par les paysans pour payer l'impôt dans les régions séricicoles, ce qui explique au moins partiellement leur abondance²⁴. Certaines étoffes restaient écrues (A¹), d'autres étaient décreusés en pièce et souvent teintes (A²) (fig. 5). Je n'ai pas trouvé jusqu'ici d'exemple de la variante (A^{2*}), avec des fils de chaîne un peu tordus. Du fait de leur raideur, les taffetas écrus ont été employés pendant longtemps comme supports de peintures ou d'écrits tandis que les taffetas décreusés et souvent teints sont présents dans de nombreuses pièces de vêtements²⁵. Divers documents montrent que les types d'étoffes composant la filière (A) étaient déjà tissés au II^e millénaire avant notre ère, du temps de la dynastie Shang (1600-1046 av. J.-C.) et même beaucoup plus tôt puisque des sites néolithiques ont révélé des exemples dans des couches archéologiques d'environ 3.500 av. J.-C.²⁶.

Le crêpe représentant la filière (B) devait avoir un usage spécifique car les témoins matériels sont rares. Ils étaient peut-être produits dans des ateliers spéciaux, dans des buts déterminés et pour des catégories particulières de personnes. Beaucoup ont dans une direction

²² Les difficultés viennent avant tout du fait que la torsion des fils composant un tissu est rarement indiquée dans les publications, ou bien que tous les fils sont signalés 'sans torsion', sans faire la différence entre ceux qui sont 'avec une faible torsion', 'sans torsion appréciable' (sta), ou réellement 'sans torsion' (voir par exemple Schmidt-Colinet *et al.* 2000 et Zhao Feng 2010, ce dernier à comparer avec Riboud et Vial 1970: xxxii). Une autre difficulté vient des termes descriptifs employés pour décrire les armures et croisures (ou modes d'entrecroisement des fils de chaîne et de trame): ces termes varient encore trop souvent d'un auteur à un autre, éventuellement pour des raisons de traduction car le système descriptif établi pour les soieries chinoises repose sur des fondements très différents de celui, multilingue, du CIETA (1964). Un effort notable a été fait pour établir des ponts entre les deux systèmes par Krishna Riboud avec la traduction du livre de Gao Hanyu : *Soieries de Chine* (1987 : 6-7, avant-propos de K. Riboud). Considérant les termes historiques, plusieurs glossaires ont été récemment publiés en anglais (par exemples Kuhn 2012ab ; Zhao Feng et Wang 2013). Mais comme ils ne concernent pas la dynastie Han, cela reste un champ difficile pour un chercheur occidental non sinologue. Je ne prendrai donc pas en considération ici les termes historiques chinois.

²³ Les études les plus précises que j'ai pu trouver jusqu'ici dans des langues occidentales qui prennent en compte les fils des soieries de la dynastie Han sont celles de Pfister (1934, 1937, 1940) sur les tissus de Palmyre, Voskresensky and Tikhonov (1936) sur ceux de Noin-Ula, et Sylwan (1949) sur ceux d'Edsen-Gol et du Lop-Nor. Lors d'une deuxième phase de recherches dans les années 1960 : celles de Burnham (1965, 1968), Riboud 1975, Vial (1968, 1975), Hsio-Yen Shih 1977, Kuhn 1979-80 et 1988 : 275-278, et plus récemment : Wu Min 2006 : 211, note 2 ; Peng Hao 2012. L'ouvrage de Kuhn de 1988 -*Textile technology : spinning and reeling* – a été une source de réflexions intéressantes. La perspective un peu différente que j'adopte ici en suivant les différentes transformations des fils de soie apporte un nouvel éclairage sur quelques unes de ses interprétations. Quant à l'apparente « image en miroir » offerte par la situation italienne médiévale tardive, elle a fourni d'intéressants points de référence et de comparaison.

²⁴ Kuhn 2012a : 26. Le paiement de l'impôt en rouleaux d'étoffes est attesté par de nombreux documents de la dynastie Tang (618-907). Cette pratique est considérée comme remontant au moins aux Royaumes Combattants (475-221 av. J.-C.) (Bray 1994: 788; Trombert 2000; Kuhn 2012a: 20; Wang 2013: 167; Sheng 2013: 182).

²⁵ Pour (A¹): par exemple Zhao Feng et Wang Le 2013: 350-351. Pour A²: Sylwan 1949: 25, 97-101, 107-108. Sylwan 1949: 25; Riboud and Vial 1970: xxvii; Zhao Feng and Wang Le 2013 : 350-351.

²⁶ Sylwan 1937 ; Gao Hanyu 1987: 15-16; Kuhn 1988 : 272-278 ; Peng Hao 2012 : 72-73.

des séries alternées de deux fils ‘s’ et deux fils ‘z’. Les plus anciens remonteraient à la Dynastie Shang et quelques exemples des dynasties Han et Tang ont été publiés²⁷. On peut espérer que davantage de fragments soient identifiés maintenant que la signification de ces différences de construction des fils est plus claire²⁸.

Ainsi les deux filières les plus caractéristiques du tissage avec des fils grège – sans torsion ou sur-tordus – connues par de nombreux fragments de la dynastie Han, résultaient d’une expérience de plus d’un millénaire, et l’une d’elle était présente aux origines mêmes du tissage de la soie. Elles constituaient une pratique fondamentale du travail de la soie en Chine qui s’est poursuivie sous les Tang et au-delà, avec de nouveaux types de tissus et le développement des techniques de teinture à réserve destinées à leur apporter un décor²⁹. Au début du XX^e siècle, les deux filières étaient reconnues comme les plus importantes dans de nombreuses centres de tissage chinois et l’on peut estimer que ceci correspondait à une tendance restée ininterrompue depuis plus de quatre millénaires. Un siècle plus tôt, la production de « crêpe de Chine » (fig. 6) et celle plus générale de tissus teints en pièce avaient été introduites à Lyon directement depuis la Chine, marquant ainsi la maîtrise des deux filières (A) et (B) dans cette région et leur probable relation³⁰.

Parallèlement à cette façon de traiter la soie, les tisserands Han ont tissé des soieries façonnées polychromes avec des fils teints préalablement au tissage et ces étoffes ont d’abord attiré l’attention des chercheurs à cause de leurs dessins très élaborés, mais aussi du fait de leur finesse et de la complexité de leurs croisures et de la construction de leurs fils. Des exemples de la période des Royaumes Combattants (475-221 av. J.-C.) (fig. 11) montrent que des techniques de tordage des fils permettant de décreuser et teindre la soie « en fil » avaient été mises au point avant la dynastie Han (206 av. J.-C.-220)³¹. Ces étoffes étaient tissés avec une croisure de taffetas à chaîne multiple (ou *warp-faced compound tabby*) qui, comme son nom l’indique, est fondée sur l’armure taffetas et produit un décor grâce à des fils de chaîne d’au moins deux couleurs différentes qui cachent entièrement la trame et alternent à la surface pour former le dessin. Or, ces fils (et ceux des autres soieries façonnées à dominante chaîne tissés sous la dynastie Tang) sont décrits par certains spécialistes comme sans torsion (filière C), tandis que d’autres insistent sur la présence d’une torsion faible, généralement ‘s’ (filière D)³². En 1965, Burnham va jusqu’à employer le terme d’« organsin » pour décrire ces fils parce

²⁷ Voir Kuhn 1988: 275-278, 157-158 pour la période Shang et avant, Gao Hanyu (1987: 15) pour un fragment des Royaumes Combattants (475-221 av. J.-C.) avec des fils de tors ‘s’ et ‘z’, et Sylwan (1949: 25, 101-102 et pl. 12A) pour l’exemple Han d’Edsen-Gol avec une chaîne grège et une trame crêpe de torsion ‘s’. Nunome (1992 : 106-109) a publié plusieurs exemples de crêpes de soie très légers d’origine Tang et conservés dans les temples de Todaiji et Gangoji au Japon.

²⁸ Un exemple non décreusé donc de la filière (B¹), avec une armure en natté 2.2, a été identifié parmi les tissus de soie continue découverts sur le site de Karadong, un oasis du sud du Taklamakan occupé au III^e et début du IV^e siècle (Desrosiers sous presse)

²⁹ Voir par exemple Loubo-Lesnichenko 1971, et les nombreux exemples dans Riboud et Vial (1970) et Zhao Feng (2007, 2010, 2012 : 238-246).

³⁰ Voir par exemple Tsing Tung chun 1928: 158-159 (le ‘pongé’ est un taffetas produit selon la filière A²). La fabrication du “crêpe de Chine” fut introduite à Lyon en 1816-1818. Des recherches sur la teinture en pièce y sont attestées à partir de 1811 (Mau Chuan-hui 2002: 328-332).

³¹ Gao Hanyu 1987: 17; Wu Min 2006: 211, note 2 pour un exemple trouvé à Mashan, Hubei, 5e-4e s. av. J.-C. Mes propres observations sur des exemples de cette période et de la dynastie Han présents dans la collection Cotsen à Los Angeles en août 2014 vont aussi dans ce sens. Sylwan (1937) étudiant des textiles minéralisés sur divers objets en bronze de la dynastie Shang a noté la présence de fils de bonne qualité faits de deux bouts tordus avec une faible torsion ‘z’. Ceci signifie que ces fils avaient été probablement décreusés et teints avant tissage, une caractéristique qui a disparu avec la minéralisation de la fibre. Voir aussi Kuhn 1979-80 : 16 et 1988 : 276.

³² Voskresensky and Tikhonov (1936) à propos des fragments Han de Noin Ula et Zhao Feng (2007 et 2010) à propos des collections Tang et plus tardives de Dunhuang mentionnent de façon répétitive l’absence de torsion en chaîne. Pour Dunhuang, cela ne correspond pas aux observations de Riboud et Vial (1970) sur les mêmes

qu'il remarque que leur faible torsion 's' maintient ensemble deux bouts, comme cela est le cas dans la production de ce type de fil en Europe depuis le XIV^e siècle. Mais en 1968, lui et Vial abandonnent ce terme après avoir jugé que la torsion du fil est trop faible comparées aux règles en vigueur dans la production industrielle contemporaine de soieries³³.

Fig. 11 - Taffetas à chaîne multiple : en attente d'autorisation.

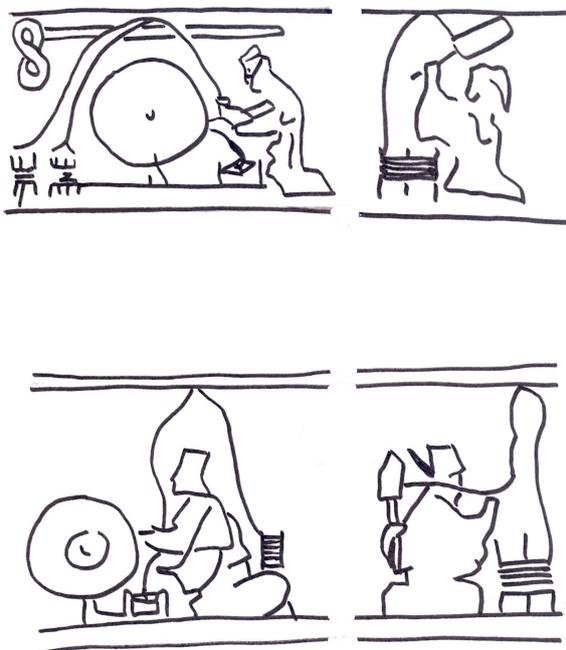


Fig. 12 – Représentations de la dynastie Han des phases de filage-doublage (haut, gauche) et probablement de retordage (bas, gauche) ; la torsion est donnée en défilant le fil par le haut de la bobine : chaque tour de la bobine donne un tour au fil, donc plus la bobine est petite, plus le fil sera tordu. A droite : la bobine de départ est grosse et donc le but est plutôt un bobinage avec très faible torsion. Filière (D). Dessins relevés sur des bas-reliefs trouvés en 1930 et 1952 à Theng-hsien, province du Shantung (d'après Kuhn 1988: 161, fig. 99 et 165, fig. 103)



Fig. 13 – Tordage de la soie dans le même atelier de Khotan que fig. 4 (2002). Le tordage est réalisé avec une roue à bobiner qui tire du sommet du fuseau près de la main gauche de l'opérateur un fil double dont chaque élément a déjà reçu avec le même dispositif une torsion en sens inverse tout en étant doublé. Comparer avec fig. 12 (bas, gauche). © S. Desrosiers

pièces. Pour les exemples Han de Palmyre, Pfister (1937: 41) décrit une faible torsion à droite de même que Burnham (1965) sur d'autres exemples.

³³ Burnham (1968) et Vial (1968).

Il est probable que la finesse des fils et la faiblesse de la torsion ne facilitent pas l'identification de cette dernière. Comme le montrent des bas-reliefs de la dynastie Han (fig. 12), cette faible torsion semble avoir été obtenue en tirant le fil vers le haut, transversalement à la bobine : chaque fois que le fil se dévide d'un tour, il est tordu une fois sur lui-même – ainsi, plus la bobine de départ a un faible diamètre, plus forte est la torsion accumulée sur une même longueur de fil³⁴. C'est une technique très ingénieuse car elle permettait aux tisserands Han de donner une faible torsion aux fils qu'ils voulaient teindre. En 2002, à Khotan, j'eus la possibilité d'observer à ma plus grande surprise cette façon de faire dans un atelier produisant des tissus avec une chaîne ikatée. Je vis seulement le tordage final réalisé sur une roue à bobiner en tirant le fil depuis le sommet de la bobine qui pointait en direction de la main gauche de l'opérateur (fig. 13). A partir de cette scène, il fut possible de reconstruire l'étape précédente : deux bobines de grège qui venaient d'être dévidées sur la bassine située juste derrière (fig. 4) avaient été placées parallèlement sur le même support, face à la main gauche de l'opérateur. En actionnant la roue, celui-ci tirait sur les deux fils et les tordait individuellement avant de les réunir sur une bobine (a). Au cours de la seconde partie de l'opération mémorisée sur la figure 13, les deux bouts étaient retordus ensemble en tirant sur le fil de la bobine (a) qui avait été placée cette fois face à la main gauche de l'ouvrier. C'est la même action qui est représentée sur les bas-reliefs Han (fig. 12, gauche)³⁵. La construction finale du fil ainsi produit est effectivement similaire à celle de l'organsin, mais avec une torsion très faible comme les fils de chaîne teints de deux couleurs différentes du taffetas à chaîne multiple que j'ai classé dans la filière D (fig. 11).

Ce procédé est tellement simple et ingénieux qu'à notre avis, il n'a pas poussé à la mécanisation de cette opération tant que le fil ne nécessitait pas davantage de torsion. En conséquence, le moulin à tordre développé pour la ramie qui aurait été employé pour le tordage de fils de soie pendant la dynastie Song (960-1279), d'après les documents relevés par Kuhn, aurait dû plus logiquement être destiné à produire la très forte torsion des fils crêpe de la filière (B)³⁶.

Si l'on considère maintenant la dernière filière (E) spécialisée dans la soie discontinue, quelques étoffes avec des fils de torsion généralement 'z' ont été trouvés sur divers sites du Xinjiang, plutôt du III^e-IV^e siècle. Les décors présents sur certains exemples et les caractéristiques techniques de l'ensemble montrent une nette influence de l'ouest qui en fait des productions étrangères aux traditions textiles chinoises³⁷. Cependant, il est probable que cette matière ait été filée et tissée dans les régions séricicoles de Chine centrale pour les vêtements des paysans mais, étant donné sa qualité jugée basse, il n'est pas surprenant qu'elle

³⁴ Burnham 1968.

³⁵ Mais Kuhn (1979-80 et 1988 : 160-169, fig. 99) interprète mal ce qu'il voit en considérant que le tordage est réalisé sur la même scène que le doublage (fig. 11 haut gauche). Or le bas-relief montre clairement que le fil est bobiné et non pas retordu. Il n'y a pas, comme il le prétend, une erreur de perspective.

³⁶ Kuhn (1988: 227-228 (fig.147-148), 404-405). Les deux moulins – l'un manuel, l'autre hydraulique – qu'il mentionne se trouvent dans le *Book on Agriculture* publié en 1313 (*Nung Shu*) où sont représentés les deux moulins à filer la ramie, l'un fonctionnant avec la force hydraulique et l'autre non. Un moulin manuel similaire est représenté en 1735 par Du Halde (1935, face p. 222 ; voir aussi Zanier 1994 (55, fig. 11) et 2005), mais il n'est pas certain que toutes les images figurent des machines pour la transformation de la soie car un rouet à plusieurs fuseaux pour filer la ramie apparaît sur la même page (Kuhn 1988: 222, fig. 146). D'après Mau Chuanhui (2012: 182-184), lors la mission de Lagrené en Chine en 1843-45, Isidore Hedde pu observer le fonctionnement d'un moulin à tordre la soie, mais il précise que le procédé manuel était alors considéré comme produisant un fil de bien meilleure qualité.

³⁷ Dans les tombes 7B et 6A découvertes par Bergman sur le site de la "Petite Rivière" qui sont plutôt du III^e siècle que de la dynastie Tang (Sylwan 1949: 100-101), à Yingpan, et sur divers sites du sud du Taklamakan comme Niya, Shampula, Zaganluk et Karadong (Zhao Feng 2008 ; Desrosiers sous presse). Sylwan (1949 : 26-31) a trouvé beaucoup de soie discontinue employée comme rembourrage avec les textiles de la période Han découverts à Edsen-Gol.

n'ait pas été retrouvée dans les tombes d'élites qui sont plus souvent fouillées et publiées. Kuhn interprète une peinture murale de la dynastie Han comme une scène de filage de soie discontinue (*waste silk*) sur une roue à filer, montrant que la filière (E) aurait été alors largement pratiquée, ce qu'appuient des mentions de tissus grossiers faits avec une telle fibre³⁸.

Ce rapide panorama de la situation en Chine à l'époque où le pays commence à établir des contacts réguliers avec l'Occident montre clairement que la soie continue était nettement favorisée et que la soie grège était souvent tissée sans torsion, puis décreusée et teinte 'en pièce' à moins que la raideur donnée par la séricine ait été nécessaire pour une utilisation particulière (filière A). Dans certains cas, la soie grège était sur-tordue avant tissage pour donner une texture spéciale au tissu, qui pouvait soit rester un peu raide, soit être aussi décreusé et teint en pièce (filière B). Les filières (C) et (D) visaient à teindre les fils continus avant tissage, soit avec du grès pour la soie 'crue' ou 'souple' avec la filière (C), soit après tordage et décreusage pour la soie 'cuite' avec la filière (D)³⁹. Malheureusement, il est difficile de distinguer ces deux dernières filières parce que la torsion donnée en suivant la filière (D) est faible. Il est impossible aujourd'hui d'évaluer la proportion des fils préparés avec l'une ou l'autre filière en s'appuyant sur les exemples publiés.

L'analyse en terme de filières permet cependant de faire une première tentative pour reconstruire une histoire de la transformation de la soie dans la longue durée en Chine. Du fait que les tisserandes de soie disposaient de fils de grège aptes au tissage dès que le dévidage était achevé, il est compréhensible que cette filière économe en temps ait pris une grande ampleur, même si à la fin du II^e millénaire av. J.-C. certaines savaient tordre ou sur-tordre les fils pour obtenir des effets particuliers. Puis, dans le courant du I^{er} millénaire av. J.-C., le désir de tisser des étoffes avec des fils de différentes couleurs les a conduites à trouver une méthode pour donner à ceux-ci la torsion nécessaire pour obtenir un décreusage plus ou moins poussé et faciliter la teinture⁴⁰. C'est ainsi que la torsion par défilage, très proche du bobinage, a probablement été développée. Pour que tout cela soit possible, il fallait que le métier construit spécialement pour tisser cette fibre délicate, puisse traiter le fil sans imposer trop de tension et de stress aux fils de chaîne comme cela allait devenir le cas au Moyen-Orient et en Europe. Le métier à la ceinture utilisé en Chine à l'âge du Bronze et dans une version plus élaborée pendant l'Antiquité était certainement plus adapté au tissage de la soie que le métier vertical présent dans les régions occidentales en-dehors de la Chine où la soie fut plus tard adoptée⁴¹.

³⁸ Kuhn 1979-80 : 18 et fig. 5. Dans cet article important, Kuhn démontre que la roue à filer fut mise au point dans le cadre de l'industrie de la soie probablement dès le V^e ou IV^e siècle avant J.-C. Il serait une évolution de la roue à bobiner, elle-même issue de la roue à dévider la soie. Dans un document de la dynastie Han, Kuhn (2012b: 521) a trouvé la mention de 'chou' « *a coarse tabby weave silk fabric made of spun silk threads* ». Trombert et La Vaissière (2007: 37, voir aussi 13-14) ont trouvé des fils et des tissus de soie discontinue "*damian*", d'une part, et "*mianchou*" et "*mianling*", d'autre part, dans les prix du marché à Turfan sous les Tang; seul "*mianchou*" semble avoir été déjà en usage sous les Han.

³⁹ Comme signalé par Kuhn (2012a : 23), l'opposition entre tissus teints en fil (filières C-D) et tissus teints en pièce (filières A-B) était importante dans un code vestimentaire comme le Record of Rites du début de la période des Royaumes Combattants. J'ai conscience que la terminologie occidentale moderne que j'utilise ici ne correspond peut-être pas parfaitement à la façon chinoise de considérer les fils de soie. Une telle comparaison entre les deux systèmes reste à faire.

⁴⁰ Le tissage ayant été considéré pendant très longtemps comme une activité féminine (voir Bray 1994), j'emploie le terme de tisserande au féminin pour ces périodes reculées.

⁴¹ Les métiers à tisser employés en Chine ont eu pendant très longtemps une tension variable car exercée par le tisserand grâce à une ceinture passée derrière la taille – métiers dits "à la ceinture". Voir par exemple Vollmer 1977 ; Kuhn 1990: 31-52, 75-84 ; Peng Hao 2012 : 73-74 et 83-84.

Les filières de transformation de la soie du *Bombyx mori* entre l'Asie centrale et l'Europe de la fin de l'Antiquité à la Renaissance

Bien que les types de soieries produites et les contextes soient très différents pour le Proche-Orient et pour l'Europe à la fin de l'Antiquité et au Moyen-Âge, on observe un trait commun, qui est opposé à celui qui a été noté en Chine, à savoir l'emploi de la filière D avec des fils de chaîne si fortement tordus que cette caractéristique est vue et décrite avec une grande régularité pour les soieries unies comme façonnées de toute cette zone⁴². Dans une région de tissage de la laine et de production de tissus de luxe avec un décor sur un métier vertical avec deux ensouples semblable à celui qui est toujours employé aujourd'hui sur un très large espace pour tisser des tapis, les artisans de la fin de l'Antiquité tissaient avec la technique de la tapisserie qui est à dominante trame, c'est-à-dire avec les fils de trame cachant entièrement la chaîne⁴³. Très impressionnés par les soieries polychromes façonnées de la dynastie Han, en taffetas à chaîne multiple (ou *warp-faced compound weave*), qu'ils ont dû approcher lorsque celles-ci ont commencé à circuler un peu plus régulièrement au I^{er} siècle avant notre ère, ils ont trouvé la solution pour les imiter avec leur matériau, leur métier à tisser, et leurs savoirs habituels. Ils ont tout simplement tourné les soieries chinoises de 90° afin que le dessin ne soit plus fait par les fils de chaîne mais par ceux de trame (comme avec la tapisserie)⁴⁴. Le résultat fut la création d'un nouveau type d'étoffe qu'au milieu du XX^e siècle le CIETA a nommé 'taqueté façonné' (ou *weft-faced compound tabby*) (fig. 14)⁴⁵. Cette étoffe était probablement tissée sur le même métier à tisser vertical que la tapisserie, en lui ajoutant un système de cordes permettant de répéter le dessin dans la largeur⁴⁶.

Fig. 14 – Taqueté façonné (ou *weft-faced figured tabby*) de Dura-Europos (Syrie, avant 256). Les trames rouge et blanche ont été produites selon la filière (E). © Yale University Museum, Dura-Europos Collection, 1933.486: <http://artgallery.yale.edu/collections/objects/5965>

Dès le premier siècle de notre ère et pendant plusieurs siècles ensuite, ces taquetés façonnés furent tissés en laine comme le montrent des exemples trouvés en Palestine et en Egypte ainsi qu'en Asie centrale⁴⁷. A partir du III^e siècle au moins ils furent également tissés en soie discontinue, en laine et coton, et en soie continue, et à partir du IV^e siècle avec une croisure liant les trames colorées en sergé plutôt qu'en taffetas et nommée samit façonné (ou *weft-faced compound twill*) (fig. 15)⁴⁸. Pour résister aux fortes tensions exercées sur les fils de

⁴² Pour des publications relativement récentes, voir Schrenk 2004 et Desrosiers 2004.

⁴³ Voir par exemple Schmidt-Colinet *et al.* 2000 et Schrenk 2004 : 26-44 (N° 1-5).

⁴⁴ Pfister (1932: 468-469; 1940: 55, note 1) semble le premier à avoir émis l'hypothèse que les taquetés façonnés étaient des imitations de *warp-faced compound tabbies*, une hypothèse considérée aujourd'hui comme allant de soi. Voir par exemple Sylwan 1949 : 147-150 ; Yokohari 1991 : 44-53 ; Riboud 1974, 1975 ; Zhao Feng 2006 ; Kuhn 2012a : 27.

⁴⁵ Ce terme a été créé à partir du nom d'une armure utilisée dans l'industrie lyonnaise au milieu du XX^e siècle. Cette armure construite à partir d'un liage taffetas produisant le même effet visuel que la croisure pour laquelle on cherchait un nom (CIETA 1964 : 62 ; Guicherd 1946 : 222-223).

⁴⁶ Ce métier devait être proche de celui qui est encore aujourd'hui utilisé en Iran pour tisser des tapis de coton avec la même croisure de *weft-faced compound tabby* (Thompson et Granger-Taylor 1996 ; Desrosiers 2004 : 21-24) et peut-être aussi du métier vertical avec lequel étaient tissées à Turfan de fines étoffes de coton très appréciées à Dunhuang (Trombert 2000 : 118). Le métier à tisser chinois de la période Han était équipé de baguettes pour mémoriser et répéter le dessin dans la hauteur de l'étoffe (voir par exemple Vial 1968 : 119).

⁴⁷ Pour des exemples du I^{er}-II^e siècle, voir Sheffer et Granger-Taylor 1994: 212-215; Bender-Jørgensen 1991; Cardon 2006 : 635; pour des reconstructions de ces taquetés façonnés, voir Cizuk 2000; et pour des exemples plus tardifs, voir Schrenk 2004 : 137-145, 173-177 et Desrosiers 2004 : 187-188.

⁴⁸ Bellinger and Pfister 1945 : 53, n°263, pl. I, XXVI; Sylwan 1949 : 147-155; Riboud 1974 et 1975; Schrenk 2004 : par exemple 122-125 (n°40) et 178-192 (n° 60-63). Zhao Feng 2008 ; Li Wenying 2012a : 174. La soie discontinue était importante au Xinjiang pour la production d'étoffes ne correspondant pas aux traditions

chaîne par un métier à tapisserie, ils durent donner une forte torsion aux fils de chaîne quelle que soit leur matière. Par contraste, dans le cas de la soie continue, les fils de trame - qui formaient le dessin et devaient conserver leur brillance - recevaient une torsion juste suffisante pour être décreusés et teints ‘en fil’. Car les artisans savaient ajuster la quantité de torsion aux contraintes posées par leur destination. Il apparaît ainsi que la forte torsion des fils de chaîne était due à la nécessaire adaptation de la matière aux exigences d’un métier vertical à tapisserie et n’était pas liée à un mimétisme imposé par la laine, fibre discontinue nécessairement tordue. L’opposition entre - « fil de soie sans torsion » qui serait caractéristique des productions chinoises, et « fil de soie très tordu pour imiter la laine » qui aurait prévalu hors de Chine – non seulement est erronée mais elle crée un brouillard qui ne favorise pas la progression des recherches⁴⁹. A mon avis, le métier à tisser employé pour le tissage des premières tissus façonnés hors de Chine créa les conditions d’une préoccupation tenace des tisseurs de soie pour la solidité des fils de chaîne comme le montrent les fils bien tordus de la plupart des soieries byzantines et islamiques et de celles tissées en Italie du nord à une époque où on peut estimer que le métier à tisser n’était plus depuis un certain temps un métier vertical (fig. 9)⁵⁰.

Fig. 15 – Samit façonné (ou *weft-faced compound twill*) tissé selon la filière (D) : en attente d’autorisation.

C’est dans ce cadre que la machine à filer la soie – le *filatoio* - apparaît dans les documents écrits du nord de la péninsule italienne dans les années 1330 (fig. 8)⁵¹. Il est difficile de dire quelle raison a poussé initialement à son adoption et à son perfectionnement par le génie mécanique de quelques artisans: certainement pour économiser la longue épreuve du tordage des fils, mais pour les fils destinés à être décreusés et teints ‘en fil’ (filière D), ou bien pour ceux qui devaient être sur-tordus puis décreusés et teints ‘en pièce’ (filière B) ? Car il semble que les fameux ‘*veli*’ de Bologne ou les ‘*zendadi torti*’ décreusés et teints en pièce par le teinturier dont le cahier a été publié par Rebora aient été des étoffes de type crêpe, à moins que les seconds soient simplement des ‘*zendadi*’ avec des fils de chaîne tordus⁵². Les ‘*zendadi*’ transformés par le même teinturier et fréquemment tissés en Italie du nord à partir du XII^e-XIII^e siècle étaient des tissus simples et de bas prix qui semblent davantage

chinoises comme cela a été précisé plus haut. Il est probable que cette diffusion à partir des oasis du sud du Taklamakan ait été liée à l’influence du Bouddhisme local qui interdisait de tuer les papillons et donc de dévider les cocons non percés. Comme la laine fine était très valorisée dans la région, en particulier la laine fine, on peut penser que la soie discontinue y fut appréciée comme une fibre animale extrêmement fine (Desrosiers sous presse).

⁴⁹ Wu Min (2006: 211, note 2) souligne bien le problème en montrant que certaines soieries chinoises ont très tôt des fils tordus, par exemple des taffetas à chaîne multiple dès la période des Royaumes Combattants (475-221 av. J.-C.).

⁵⁰ Par exemple Desrosiers 2004 : 25; Calament and Durand 2013; La mise au point d’un nouveau type de soierie façonnée – le lampas - avec un dessin fait par la trame reposant sur un fond à effet de chaîne vers le milieu du XI^e siècle au Moyen-Orient a été démontré par Schorta (2001). Il témoigne de l’emploi d’un nouveau métier à tisser à la tire probablement avec la chaîne horizontale.

⁵¹ Molà 1994 : 140-145.

⁵² Pegolotti 1936 [..]: 209 pour le “*veli larghi bolognesi*”; Rebora 1970: xxvi; Mola 1994: 184, 226 note 77. Le ‘*veletto*’ introduit de Bologne à Florence en 1476 fut produit dans un bâtiment nommé « *il Mulinuzzo* » situé sur l’Arno et comprenant des moulins à tordre la soie, probablement mus par la force hydraulique (Franceschi 2000 : 413). Enfin les *fazzuoli* et *cappe* produits à Venise avec du *velo* étaient « *increspati a mano* » au début du XVII^e siècle (Molà 2000 : 437). Ces précisions tendent bien à montrer que le *velo* était traité selon la filière (C) et même (C²) lorsqu’il était crêpé, et qu’il nécessitait l’installation de machines à tordre la soie. L’article de Tosi Brandi (2014) lu après rédaction de cet article souligne bien l’importance de la torsion donnée aux fils des voiles de Bologne, sans toutefois en comprendre toute la spécificité. Voir aussi Zanoboni (2014) pour les voiles produits à Milan au XV^e siècle.

correspondre à la filière A⁵³. Leur précocité est probablement en relation avec le fait qu'il s'agissait de tissus de soie faciles et relativement économiques à tisser puisqu'ils avaient des fils peu ou pas tordus, mais aussi avec le fait qu'ils étaient teints en pièce, comme les draps de laine déjà produits localement. Même si le travail de la soie impliquait de nombreuses spécificités, la possibilité de transférer des aspects techniques d'une fibre à une autre a pu jouer dans cette étape précoce de l'histoire de la soie en Italie. Comme le souligne Hoshino qui commente l'existence de ces tissus dans son article sur la soie produite dans le Valdinievole, d'autres étoffes que les « *drappi di lusso riccamente ricamati d'oro e d'argento e fatti con materia prima d'importazione orientale* » étaient produites par les ouvriers de la soie en Italie du nord à la fin du Moyen Âge, et le *filugelo*, un fil de soie discontinue (produit selon la filière E), était important à Bologne au XIV^e-XV^e siècle⁵⁴.

Ces quelques observations montrent que le schéma des filières peut aussi s'appliquer aux productions italiennes. Il permet d'avoir une vue d'ensemble des fabrications et de mieux cerner leur histoire en Europe à la fin du Moyen Âge et ensuite. Pourrait-il nous aider à comprendre d'où venait le moulin à filer la soie ? En particulier si il venait directement de Chine où un exemple développé pour le filage de la ramie aurait été employé dès les Song pour le travail de la soie comme on l'a vu plus haut ? Ou bien si il avait transité par l'Iran où une machine avec plusieurs fuseaux, apte à tordre les fils de soie, semble avoir été assez courante au X^e siècle comme le rapporte Miskawaihi, conseiller à la cours des sultans Bouyides⁵⁵ ?

*« Have you ever seen silk-spinners winding it on a number of distaffs attached to hooks on clubs (as it were) of glass ? –I said I had.- He went on : Do you know that all the trouble of the worker consists in setting up and arranging the machine ; after that he has only to watch the tails of the distaffs and keep on twisting them ? Now we have arranged the machine, the distaffs are revolving, the silk is taut, and the winding is proceeding ; but if we leave the place the force of the revolution will weaken, there being no motor power to renovate it ; it will begin to slacken, the velocity of the revolution of the distaffs will be reduced, and they will begin to unwind revolving in the inverse direction. No-one will be there to attend to them, so that one by one they will fall off, and finally none remain. »*⁵⁶

Les moulins circulaires italiens représentés dans divers documents à partir du XV^e siècle (fig. 8) ont une forme si différente de la machine à filer la ramie illustrée en Chine en 1313, qui aurait été adoptée pour tordre la soie sous les Song d'après l'hypothèse de Kuhn, que l'idée d'une machine fonctionnant efficacement en Iran au X^e siècle - soit au début de la dynastie Song - est intéressante, même si sa description est peu précise⁵⁷. Elle insiste néanmoins sur la présence de plusieurs fuseaux, de crochets ou anneaux de verre, de l'entraînement des fuseaux par leurs extrémités, et de la possibilité pour les fuseaux de

⁵³ Franceschi 2000 ; Hoshino 2001 [1987] ; Mola 1994 : 173-175, 222-225 et 2000 ; Muzzarelli 2000 ; Mainoni 2000 : 381-385. Au XI^e et XII^e siècle, les *zendadi* étaient produits en quantité dans plusieurs centres à Byzance (Jacoby 1991-1992 : 460). Selon les villes, les époques, et les types de documents, les *zendadi* semblent correspondre à différents types d'étoffes qu'il serait intéressant de mieux comprendre.

⁵⁴ Hoshino 2001 [1987] ; le tissage de '*filugelo*' était important à Bologne pendant cette période.

⁵⁵ Le passage de Miskawaihi a été repéré et publié par Serjeant en 1951 : 62. Voir Miskawaihi 1921, vol. II : 242-244. Je remercie Jean-Charles Ducène pour m'avoir assurée que la traduction de Margoliouth était toujours d'actualité (communication perso. avril 2015).

⁵⁶ Miskawaihi 1921, vol. II : 242-244. Comme le révèlent les lignes précédant cette description, le fonctionnement de la machine à tordre la soie fut utilisée par un chef militaire comme métaphore pour expliquer les conséquences d'un certain choix politique. Ce contexte révèle que la machine devait être d'usage courant en Iran en l'an 355 H./965.

⁵⁷ Kuhn 1988 : 227-228 fig.147-148, 404-433 ; Mau Chuan-hui 2012 : 183, fig. 7-8 ; Zanier 1994 : 55 fig.11, 57 fig.12 et 2005 ; Crippa 1990 et 2000. Je remercie Claudio Zanier pour ses commentaires sur le texte.

tourner en sens inverse, des éléments qui sont présents sur le moulin italien comme sur les illustrations chinoises de 1313 et postérieures. Du point de vue de la transformation du fil, on peut noter que le principe utilisé par les fileuses Han – qui tirent le fil depuis le haut de la bobine en le passant par-dessus une traverse placée horizontalement bien au-dessus d’elles (fig. 12 gauche) - entre en résonance avec le début de la description de Miskawaihi – les fuseaux attachés à des crochets/anneaux de verre – et avec une scène de bobinage représentée dans le *Trattato dell’Arte della Seta* de la Biblioteca Laurenziana de Florence (fig. 16). Le dessin montre deux ‘*incannatrice*’ préparant des bobines selon deux méthodes différentes. Celle de gauche transfère le fil directement depuis un asple rotatif similaire à ceux employés en Europe pour le travail de la laine. Celle qui est assise au centre tire le fil d’un écheveau de circonférence beaucoup plus importante tendu entre deux bâtons verticaux et le bobine après qu’il soit passé à travers un anneau (en verre ?) attaché à une traverse placée au-dessus de l’écheveau⁵⁸.



Fig. 16 – Deux façons différentes de bobiner un fil d’après l’aquarelle 37 du *Trattato dell’Arte della Seta* (Florence, XVe siècle) : A gauche, la femme a disposé l’écheveau sur un asple et le déroule, tandis qu’à droite l’autre femme l’a tendu horizontalement entre deux pieux et le fil monte vers un anneau situé au-dessus pour être bobiné. La circonférence de l’écheveau semble trop importante pour qu’il s’agisse de tordre en même temps le fil de façon notable. Comparer avec la figure 12 à droite. © dessin S. Desrosiers

Les similitudes qui peuvent être observées entre certains éléments de la description de Miskawaihi, une *incannatrice* du *Trattato*, et celles des bas-reliefs Han (fig. 12) comme les nombreuses représentations chinoises plus tardives de bobinage – presque identiques au dessin florentin – démontre l’existence d’influences techniques chinoises dans les plus petits

⁵⁸ Pour le dévidage des asples dans la transformation de la laine, voir Cardon 1999: fig. 97 et 121. Une opposition similaire apparaît entre le travail de la laine et celui de la soie au niveau de l’ourdissage : les fils de laine sont déroulés quelle que soit l’orientation horizontale ou verticale des bobines (Cardon 1999 : fig. 117 et 131, 127 et 132), tandis que les fils de soie sont ‘défilés’ depuis le sommet des bobines et passés à travers des anneaux fixés au-dessus dans la scène d’ourdissage du *Trattato* (dessin 33, f° 29 r°). Contrairement à ce que Cardon écrit (1999 : 325), sa figure 127 montre un déroulage de la bobine, et non un défilage depuis le sommet de celle-ci. Flavio Crippa (1990 : 176, fig. 4) souligne cette façon particulière de défiler le fil du fuseau par son sommet dans le moulin à filer la soie italien. Dernière remarque, vu la grande taille de l’écheveau de travaillé par la seconde ‘*incannatrice*’ du *Trattato*, il ne s’agit probablement pas de donner une torsion de défilage – qui ne dépasserait pas un tour ou deux par mètre – mais plus probablement de bobiner un fil de grège formant un écheveau trop grand pour les asples habituels, peut-être un écheveau importé de Chine car apparaissent ça et là des commentaires sur les dimensions excessives de ceux-ci.

détails de la transformation de la soie⁵⁹. Considérant maintenant le moulin à tordre la soie, le fait que cette machine fonctionne sur le principe du défilage du fil depuis la partie supérieure des fuseaux indique probablement – si le déroulage est bien lié au travail de la laine comme nous en avons fait l’hypothèse – que cette machine a été introduite en Italie depuis sa région d’origine – en Chine – même si ce transfert a eu lieu grâce à un ou des intermédiaires au Moyen Orient. On peut ajouter que le fait que le moulin à tordre la soie augmente la quantité de torsion du fil en faisant tourner le fuseau sur lui-même est un autre point qu’il partage avec la description de Miskawaihi et avec la machine chinoise pour filer la ramie qui a été évoquée plus haut.

Une autre façon d’aborder la question est d’examiner les fils avec lesquels ont été tissés les soieries provenant des mêmes contextes. Si les fils de chaîne des soieries bouyides – avec une torsion ‘z’ bien visible – correspondent à ceux des soieries italiennes du XIV^e siècle, on voit apparaître à partir de la fin de ce siècle des fils de chaîne nouveaux : des organsins fait de deux ou trois bouts retordus en ‘s’ dont la construction rappelle celle des fils de soie employés dans les soieries façonnées polychromes chinoises à partir des Royaumes Combattants, avec un degré de torsion bien supérieur cependant⁶⁰. Cette évolution du fil de soie doit probablement être reliée à l’introduction au XIV^e siècle d’au moins quatre nouveaux types de soieries - velours, damas, satin, et taffetas – dans lesquels les fils de chaîne forment le fond des étoffes et donc nécessitent, pour que ceux-ci puissent briller davantage tout en préservant la résistance du fil, que leur torsion soit divisée en deux étapes successives⁶¹. C’est une hypothèse, mais ce pourrait être une raison suffisante pour que les fabricants italiens eussent l’idée de créer l’organsin et aient apporté les perfectionnements nécessaires au moulin à soie avec la mise au point du *torcitoio* destiné à donner la seconde torsion, en sens inverse, à ces nouveaux fils⁶².

Cet enchevêtrement d’imitations des pratiques et des produits orientaux avec des initiatives locales caractérise les productions de soieries italiennes à la fin du Moyen Âge et à la Renaissance. Il témoigne d’un intéressant dynamisme qui a permis aux fabricants locaux de s’approprier des techniques d’ailleurs en les transformant suffisamment pour qu’elles apparaissent pendant longtemps comme des innovations locales. Mais leur examen passé au filtre d’une analyse en termes de filières semble montrer que l’idée la plus innovante du moulin italien est bien venue de Chine tout comme de nombreuses autres techniques liées au travail de la soie et introduites à différents moments des contacts entre la Chine et l’Europe⁶³. D’autres techniques ont pris le chemin inverse, y compris dans les premiers siècles de notre ère, mais c’est une autre histoire.

Au terme de cette fresque trop rapide, il paraît clair que l’analyse en terme de filières est potentiellement productive. Si la filière du moulinage (D) a eu une grande importance en Italie du nord, elle a aussi fonctionné en Chine avec d’autres outils ou machines produisant des fils moins tordus mais dans un but similaire : teindre les fils avant tissage et réaliser des

⁵⁹ Pour des représentations plus tardives de bobinage en Chine, voir Kuhn 1988: fig. 110-111.

⁶⁰ Desrosiers 2004: n° 144-147, 149. Pour les constructions des fils, comparer les n° 186-187, 190-203, 206-211 et 229 qui sont attribués au XIV^e siècle ou début du XV^e siècle et ont des fils de chaîne pièce (de fond) ‘z’, avec les n° 204-205, 212-222, 230-244 et 246-257 qui sont attribués aux alentours de 1400 ou postérieurs au milieu du XV^e siècle et ont des fils de chaîne pièce en organsin. Lisa Monnas (2012:15) voit la généralisation de l’organsin ‘s’ dans les velours italiens à partir de 1420 alors que les exemples ottomans de la fin du XV^e et du XVI^e siècle continuent à être tissés de fils avec une forte torsion ‘z’, tout comme le n° 245 de Desrosiers 2004.

⁶¹ Desrosiers 2000, 2004.

⁶² Ce thème a fait l’objet d’une présentation avec Suzanne Lassalle au colloque sur le velours organisé par Michael Peter à la Fondation Abegg à Riggisberg (Suisse) en septembre 2015. Cette recherche sera publiée dans les actes du colloque.

⁶³ Voir à ce propos Kuhn 1988 ; Zanier 1994 ; Mau Chuan-hui 2002 et 2012.

soieries polychromes. Les autres filières ont connu des développements économiques, techniques, et sociaux non moindres, en Chine comme en Europe, comme cela a été suggéré par les historiens qui se sont intéressés à toutes les productions d'étoffes de soie et pas seulement aux plus prestigieuses⁶⁴. Elles ont visé la production de soieries en apparence moins complexes, aux qualités esthétiques différentes répondant à des besoins, à des goûts, et à des contextes particuliers. L'examen de la situation à partir de l'état de la matière dans les témoins matériels conservés du passé – à savoir les soieries anciennes – semble fournir des informations précieuses pour comprendre pourquoi et comment les filières ont pu coexister et ce que leur existence peut révéler sur les stratégies des différents groupes sociaux, et sur les échanges à courte, à moyenne et à longue distance.

Ces quelques pages ne sont qu'une première ébauche, très incomplète, de ce que peuvent apporter les objets à des analyses dans la longue durée qui oscillent entre le global et le particulier. Du fait qu'ils sont directement observables, les tissus offrent des possibilités de comparaisons insoupçonnées, comme des documents écrits qui seraient tous dans la même langue. Ce n'est cependant pas tout à fait exact car chacun a été conçu dans un contexte marqué par des histoires locales et qu'il faut pouvoir décoder pour ne pas faire des amalgames. Nous sommes loin finalement de l'opinion persistante qui veut que les soieries chinoises et non chinoises se distinguent par l'absence ou la présence de torsion dans leurs fils. Les réalités qui se dessinent sont plus contrastées et semblent plutôt révéler l'existence de tendances diverses, profondes, parallèles ou opposées, qui ont souvent perduré sur des siècles ou des millénaires dans des contextes particuliers, au point d'offrir parfois la possibilité d'observer aujourd'hui des pratiques qu'on pensait disparues depuis longtemps. Les textiles du passé et les pratiques actuelles constituent des sources que l'on se doit aujourd'hui d'examiner en parallèle, au même titre que les sources plus traditionnelles et avec toute la prudence que cela implique.

Remerciements

Cet article a été écrit à l'initiative de Luca Molà que je remercie pour sa proposition et surtout pour sa patience jusqu'en janvier 2015, date à laquelle j'ai pu lui remettre une première version de ce texte. Je remercie Claudio Zanier pour sa lecture attentive et savante du premier manuscrit ainsi qu'Etienne de la Vaissière, Eric Trombert, Antoinette Rast-Eicher, Maximilien Durand, et Corinne Debaine-Francfort pour les discussions intéressantes et les références sur les produits et les pratiques textiles en Chine comme ailleurs. Jean-Claude Ducène m'a aidé avec la traduction du texte de Miskawaihi. Antoinette Rast-Eicher et Christophe Moulherat ont généreusement offert ou permis de faire des photos au MEB. Mau Chuan-hui et Angela Sheng m'ont aidée à trouver des références difficiles à localiser ici. Lyssa Stapleton (Cotsen collection, Los Angeles), Lisa R. Brody et Megan Doyon (Yale University Art Gallery), et Audrey Mathieu (musée des tissus-musée des arts décoratifs, Lyon) ont facilité mon accès à certaines soieries et ont beaucoup aidé avec les illustrations. Je remercie leurs institutions pour m'avoir autorisée à les reproduire. Je reconnais une grande dette à Elena Phipps qui a corrigé plusieurs versions en anglais jusqu'à ce que le texte devienne lisible; ses questions persistantes sur les paragraphes opaques ont grandement amélioré la qualité de nombreuses explications complexes. Je reste cependant la seule responsable pour les erreurs et imprécisions qui se trouvent encore dans l'article. J'ajouterai que les questions soulevées par Krishna Riboud et Gabriel Vial lorsqu'ils cherchaient à comprendre l'histoire des soieries chinoises anciennes dans les années 1980 ont probablement joué un rôle dans mon aventure personnelle dans ce domaine.

Bibliographie

- Andrews, Fred H. 1921. "Notes on the techniques of textile fabrics from Chien-Fo-Tung", p. 897-908, in: Sir A. Stein (ed), 1921, vol. II.
- Bellinger, Louisa and Rodolphe Pfister 1945. *The Excavations at Dura-Europos. Final Report IV, Part II, The Textiles*, New Haven Yale University Press.
- Bender-Jørgensen, Lise 1991. "Textiles from Mons Claudianus: a preliminary report", *Acta Hyperborea* 3: 16-29.

⁶⁴ Hoshino (2001) et Luca Mola (2000) par exemple, ainsi que le livre édité récemment par Maria Giuseppina Muzzarelli *et al.* (2014) sur la production et la signification du voile.

- Bray, Francesca 1994. "Le travail féminin dans la Chine impériale. L'élaboration de nouveaux motifs dans le tissu social", *Annales, Histoire, Sciences Sociales* 49 (4): 783-816.
- Bühler, Alfred. 1972. *Ikat Batik Plangi*. Basel, Museum für Völkerkunde/ Pharos-Verlag Hansrudolf Schwabe
- Burnham, Harold 1965. « Technical aspects of the warp-faced compound tabbies silks of the Han Dynasty », *Bull. CIETA* 22 :25-45.
- 1968. « The Preparation of Silk Yarns in Ancient China – La préparation des fils de soie en Chine ancienne », *Bull. CIETA* 27 : 49-58.
- Calament, Florence and Maximilien Durand (eds) 2013. *Antinoé à la vie à la mort. Visions d'élégance dans les solitudes*, Lyon, musée des tissus-musée des arts décoratifs.
- Cardon, Dominique 1999. *La Draperie au Moyen Âge. Essor d'une grande industrie européenne*, Paris, éditions du CNRS.
- 2006. « Chiffons dans le désert : textiles des dépotoirs de Maximianon et Krokodilô », p. 619-659, in : J.-P. Brun, A. Bülow-Jacobsen, D. Cardon, J.-L. Fournet, M. Leguilloux, M.-A. Matelly, M. Reddé, *La route de Myos Hormos. L'armée romaine dans le désert oriental d'Égypte. Praesidia du désert de Bérénice*, vol. 2, Le Caire, IFAO.
- CIETA 1964. *Vocabulary of Technical Terms*, Lyon, CIETA.
- Ciszuk, Martin 2000. "Taquetés from Mons Claudianus – Analyses and Reconstruction", p. 265-282, in: Cardon, D. and M. Feugère (eds), *Archéologie des textiles des origines au V^e siècle*, Montagnac, Mergoïl.
- Crippa, Flavio 1990. "Il torcitoio circolare da seta: evoluzione, macchine superstiti, restauri", *Quaderni Storici* 73 (1) : 169-212.
- 2000. « Dal baco al filo », p. 3-33, in : L. Molà, R. C. Mueller, C. Zanier (eds), *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venise, Fondazione Giorgio Cini/ Marsilio.
- Dalton, O.M. 1911. *Byzantine Art and Archaeology*, Oxford, Clarendon Press.
- Desrosiers, Sophie 2000. « Sur l'origine d'un tissu qui a participé à la fortune de Venise : le velours de soie », p. 35-61, in : L. Molà, R. C. Mueller, C. Zanier (eds), *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venise, Fondazione Giorgio Cini/ Marsilio.
- 2004. *Soieries et autres textiles de l'Antiquité au XVI^e siècle*, Paris, RMN.
- 2015, « Chinese silks in the Merovingian graves of Saint-Denis Basilica? », p. 135-143, in: K. Grömer et F. Pritchard (eds), *Aspects of the Design, Production, and Use of Textiles and Clothing from the Bronze Age to the Early Modern Era (NESAT XII, 21st-24th May 2014, Hallstatt)*, Budapest, Archaeolingua.
- Sous presse, « Les textiles de Karadong, témoins de la vie locale et de l'histoire régionale d'une oasis du sud du Taklamakan entre le III^e siècle et le début du IV^e siècle de notre ère », dans C. Debaine-Francfort (ed). Karadong.
- Desrosiers, Sophie and Antoinette Rast-Eicher 2012. "Luxurious Merovingian Textiles Excavated from Burials in the saint Denis Basilica, France in the 6th-7th Century", in: *Textiles & Politics, Textile Society of America 13th biennial Symposium, Washington D.C., Sept. 19-22*. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1674&context=tsaconf>
- Du Halde, Jean-Baptiste 1935. *Description géographique, historique, chronologique, politique et physique de l'Empire de la Chine et de la Tartarie Chinoise, enrichie des cartes générales et particulières du Thibet et de la Corée*, 4 vol., Paris, Lemerrier. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54962623/f4.image>
- Edler de Roover, Florence 1966. "Andrea Banchi, Florentine Silk Manufacturer and Merchant in the Fifteenth Century", *Studies in Medieval and Renaissance History* 3, p. 223-285.
- Evans, Allan 1936. *La pratica della mercatura*, by Francesco Balducci Pegolotti, Cambridge (Mass.), The Medieval Academy of America.
- Falcot, P. 1852. *Traité encyclopédique et méthodique de la fabrication des tissus*, Elbeuf/Mulhouse, Risler.
- Falke, Otto von 1913. *Kunstgeschichte der Seidenweberei*. Berlin, Ernst Wasmuth.
- Franceschi, Franco 2000. « I forestieri nell'industria della seta fiorentina fra Medioevo e Rinascimento », p. 401-422, in : L. Molà, R. C. Mueller, C. Zanier (eds), *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venise, Fondazione Giorgio Cini/ Marsilio.
- Gao Hanyu 1987. *Soieries de Chine*, Paris, Nathan.
- Guicherd, Félix 1946. *Cours de théorie de tissage*, Lyon, Sève.
- Hoshino, Hidetoshi 2001 [1987] « La seta in Valdinievole nel basso medioevo », p. 165-176, in : F. Franceschi and Sergio Tognetti (eds), *Industria tessile e commercio internazionale nella Firenze del tardo medioevo*, Florence, Leo S. Olschki.
- Hsio-Yen Shih 1977. « Textile finds in the People's Republic of China », p. 305-331, in: V. Gervers (ed), *Studies in Textile History*, Toronto, Royal Ontario Museum.
- Jacoby, David 1991-1992. « Silk in Western Byzantium before the Fourth Crusade », *Byzantinische Zeitschrift* 84-85: 452-500.
- King, Donald 1968. "Some notes on warp-faced compound weave", *Bull. CIETA* 28 : 9-24.
- Kuhn, Dieter 1979-80, « The spindle-wheel : a Chou Chinese invention », *Early China* 5 : 14-24.

- <http://www.jstor.org/stable/23351629>. Accessed: 20/06/2014
- 1988. *Science and Civilisation in China*, vol. 5, pt. 9 : *Textile Technology : Spinning and Reeling*, Cambridge, Cambridge University Press.
 - 1990. *Zur Entwicklung der Webstuhltechnologie im alten China*, Heidelberg, Würzburger Sinologische Schriften.
 - 2012 (ed), *Chinese Silks*, New Haven and London, Yale University Press/ Beijing, Foreign Languages Press.
 - 2012a, « Reading the Magnificence of Ancient and Medieval Chinese Silks », in Kuhn 2012 (ed) : 1-64.
 - 2012b. « Glossary », in Kuhn 2012 (ed) : 521-529.
- Li Wenying 2012. “Silk Artistry of the Qin, Han, Wei, and Jin Dynasties”, p. 114-165, in: Kuhn 2012.
- Loubo-Lesnichenko, E. 1971. “La technique du “Jan-kié” dans la Chine du Moyen-Âge – The Jan-Kié technique in the Middle-Ages in China (from documents from Tun-Huang and Khara-Khoto)”, *Bull. CIETA* 11: 47-64.
- Macquer, M. 1984 [1768]. *Art de la teinture en soie*, Slatkine Reprints, Genève.
- Mangold, Fritz and H.F. Sarasin 1924. *Société industrielle pour la schappe. Origines et développement 1824-1924. Contribution à l'Histoire de la Filature des Déchets de Soie*, trad. Albert Delachaux, Bâle, Delachaux & Niestlé.
- Mau Chuan-hui 2002. L’industrie de la soie en France et en Chine de la fin du XVIIIe au début du XXe siècle: échanges technologiques, stylistiques et commerciaux, Thèse de doctorat en histoire des techniques, Paris, EHESS, 3 vol.
- 2012. “A Preliminary Study of the Changes in Textile Production under the Influence of Eurasian Exchanges during the Song-Yuan Period”, *Crossroads* 6: 145-204.
- Migeon, Gaston 1909. *Les arts du tissu*, Paris, Renouard-H. Laurens.
- Miskawaihi 1921. *The Eclipse of the ‘Abbasid Caliphate’*. Vol. II: *The concluding portion of the Experiences of the Nations*, ed. and trans. by D.S. Margoliouth, Oxford, Blackwell.
- Molà, Luca 1994. *La comunità dei Lucchesi a Venezia. Immigrazione e industria della seta nel tardo medioevo*, Venice, Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.
- 2000. « Le donne nell’industria serica veneziana del Rinascimento », p. 423-459, in : L. Molà, R. C. Mueller, C. Zanier (eds), *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venice, Fondazione Giorgio Cini/ Marsilio.
- Monnas, Lisa 2012. *Renaissance Velvets*, London, Victoria & Albert Publishing.
- Moyret, Marius 1877. *Traité de teinture des soies précédé de l’histoire chimique de la soie*, Lyon, Storck.
- Muzzarelli, Maria Giuseppina 2000. « Seta posseduta e seta consentita : dalle aspirazioni individuali alle norme suntuarie nel basso Medioevo », p. 211-232, in : L. Molà, R. C. Mueller, C. Zanier (eds), *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venice, Fondazione Giorgio Cini/ Marsilio.
- Muzzarelli, Maria Giuseppina, Maria Grazia Nico Ottaviani et Gabriella Zarri (ed) 2014. *Il velo in area mediterranea fra storia e simbolo. Tardo Medioevo – prima Età moderna*, Bologna, Il Mulino.
- Nunome, Junro 1992. *The Archaeology of Fiber*, Kyoto, Senshoku to Seikatsusha.
- Peng Hao 2012. « Sericulture and Silk Weaving from Antiquity to the Zhou Dynasty », p. 64-113, in : Kuhn 2012.
- Pegolotti, see Evans 1936.
- Pfister, Rodolphe 1932 « Les premières soies sassanides », *Etudes d’orientalisme publiés par le musée Guimet à la mémoire de Raymond Linossier*, T.II : 461-479 et Pl. LI-LII.
- 1934. *Textiles de Palmyre*, Paris, éditions d’art et d’histoire.
 - 1937. *Nouveaux textiles de Palmyre*, Paris, éditions d’art et d’histoire.
 - 1940. *Textiles de Palmyre III*, Paris, éditions d’art et d’histoire.
- Poni, Carlo 1976. « All’origine del sistema di fabbrica : tecnologia ed organizzazione produttiva dei mulini da seta nell’Italia settentrionale (sec. XVII-XVIII) », *Rivista Storica Italiana* 3 : 444-497.
- Rebora, Giovanni 1970. *Un manuale di tintoria del quattrocento*. Milano, A. Giuffrè.
- Riboud, Krishna 1968. “ “Les soieries Han” I – Aspects nouveaux dans l’étude des soieries de l’Asie centrale”, *Arts Asiatiques* XVII: 93-116.
- 1973. « A reappraisal of Han dynasty monochrome figured silks – une réévaluation des soies façonnées monochromes Han », *Bull. CIETA* 38 : 122-143.
 - 1974. « Techniques and Problems Encountered in Certain Han and T’ang Specimens », p. 153-169, in : P. L. Fiske (ed), *Archaeological Textiles*, The Textile Museum Washington D.C.
 - 1975. « Further indication of changing techniques in figured silks of the post-Han period (A.D. 4th to 6th century) », *Bull. CIETA* 41-42: 13-40.
 - 1977. « A Closer View of Early Chinese Silks », p. 252-280, in: V. Gervers (ed), *Studies in Textile History*, Toronto, Royal Ontario Museum.
- Riboud, Krishna and Gabriel Vial 1970. *Tissus de Touen-Houang*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres/CNRS/Institut HEC.

- 1977. « A detailed study of the figured silk with birds, rocks and tree from the Han dynasty », *Bull. CIETA* 45 : 51-68.
- 1979. « Quelques problèmes techniques concernant une célèbre soierie façonnée Han (Lou-Lan), *Bull. CIETA* 49 : 51-64.
- Rondot, Natalys, 1885, *Les soies*, Paris, Imprimerie Nationale, 2 vol.
- Rudenko, Sergei 1969. *Die Kultur der Hsiung-Nu und die Hügelgräber von Noin Ula*, Bonn, R. Habelt.
- Schmidt-Colinet, Andreas, Annemarie Stauffer, Khaled Al-As'ad 2000. *Die Textilien aus Palmyra: Neue und alte Funde*, Mainz, Philipp von Zabern.
- Schorta, Regula 2001. *Monochrome Seidengewebe des hohen Mittelalters*, Berlin, Deutscher Verlag für Kunstwissenschaft.
- Schrenk, Sabine 2004. *Textilien des Mittelmeerraumes aus spätantiker bis frühislamischer Zeit*. Riggisberg, Abegg Stiftung.
- Serjeant, R.B. 1951. "Material for a history of Islamic textiles up to the Mongol Conquest", *Ars Islamica* XV-XVI: 29-85.
- Sheffer, Avigail and Hero Granger-Taylor 1994. *Textiles from Masada: a Preliminary Selection*, Israel Exploration Society.
- Sheng, Angela 2013. "Determining the Value of Textiles in the Tang Dynasty In Memory of Professor Denis Twitchett (1925-2006)", *Journal of the Royal Asiatic Society* 23-2: 175-195.
- Stein, Aurel 1921. *Serindia*, Oxford, Clarendon, 5 vol.
- Stein, Aurel and F. H. Andrews 1920. "Ancient Chinese Figured Silks Excavated by Sir Aurel Stein drawn and described by F. H. Andrews", *Burlington Magazine* 37 n° 208: 2-10.
- Sylwan, Vivi 1937. "Silk from the Yin Dynasty", *Bull. of the Museum of Far-Eastern Antiquities* 9: 119-126.
- 1949. *Investigation of silk from Edsen-Gol and Lop-Nor*, Stockholm (The Sino-Swedish Expedition. Publication 32)
- Thompson, Ian et Hero Granger-Taylor 1995-96. « The Persian Zilu Loom of Meybod », *Bull. CIETA* 73 : 27-53.
- Tosi Brandi, Elisa 2014. "Il velo bolognese nei secoli XIV-XVI. Produzioni e tipologie », p. 289-305, in : Muzzarelli et al. 2014.
- Trattato dell'arte della seta in Firenze. Plut. 89 sup. Cod. 117 Biblioteca Laurenziana* 1980. Florence, Cassa di risparmio di Firenze.
- Trombert, Eric 2000. "Textiles et tissus sur la route de la soie. Eléments pour une géographie de la production et des échanges", p. 107-120, in: J.-P. Drège (ed), *La Serinde, terre d'échanges, XIVe Rencontres de l'Ecole du Louvre*, Paris, La Documentation française.
- Trombert, Eric and Etienne de la Vaissière 2007. « Le prix des denrées sur le marché de Turfan en 743 », p. 1-52, in : J.-P. Drège (éd), *Etudes de Dunhuang et Turfan*, Genève, Droz.
- Tsing Tung chun 1928. *De la production et du commerce de la soie en Chine*, Paris, Librairie orientaliste P. Geuthner.
- Vial, Gabriel 1968. « 'Les soieries Han' II. Analyse technique sur un spécimen de Noin-Oula », *Arts asiatiques* XVII : 117-141.
- 1975. « Difficultés d'appréciation de certains fils de soie dans les tissus anciens – problèmes de vocabulaire », *Bull. CIETA* 41-42: 41-47.
- Vignon, Léo and Isidore Bay 1914. *La soie du point de vue scientifique et industriel*, Paris, Baillière.
- Villard, C 1925. *Manuel de théorie du tissage*, Lyon, Imprimerie A. Rey.
- Vollmer, John E. 1977. "Archaeological and Ethnological Considerations of the foot-braced Body-tension Loom", p. 343-354, in: V. Gervers (ed), *Studies in Textile History*, Toronto, Royal Ontario Museum.
- Voskresensky, A.A. and N.P. Tikhonov 1936. "Technical study of Textiles from the Burial Mounds of Noin-Ula", *Bulletin of the Needle and Bobbin Club* 20 (1-2): 3-73.
- Wang, Helen 2013. « Textiles as Money on the Silk Road? ». *Journal of the Royal Asiatic Society* 23 : 165-174. doi:10.1017/S135618631300014X
- Wu Min 2006. "The Exchange of Weaving Technologies between China and Central and Western Asia from the Third to the Eighth Century Based on New Textile Finds in Xinjiang", p. 211-242, in: R. Schorta (ed), *Central Asian Textiles and Their Contexts in the Early Middle Ages (Riggisberger Berichte* 9).
- Yokohari, Kazuko 1991. « An essay on the debut of the Chinese *samit* based on the study of Astana textiles », *Bulletin of the Ancient Orient Museum* XII: 41-101.
- Zanier, Claudio 1990. "La sericoltura dell'Europa mediterranea dalla supremazia mondiale al tracollo: un capitolo della competizione economica tra Asia orientale ed Europa", *Quaderni Storici* 73 (1): 7-53.
- 1994. *Where the Roads Met. East and West in the Silk Production Process (17th to 19th Century)*, Kyoto, Istituto Italiano di Cultura, Scuola du Studi sull'Asia Orientale.
- 2005. "Pre-Modern European Silk Technology and East Asia: Who Imported What?" in: Debin Ma (ed), *Textiles in the Pacific, 1500-1900*, Ashgate Variorum, Aldershot: 105-189.

- Zanoboni, Maria Paola 2014. « « Pro trafegando in exercitio seu arte veletarum » : tipologia e produzione dei veli nella milano del secondo Quattrocento », p. 123-138, in : Muzzarelli *et al.* 2014.
- Zhao Feng 2006. « Weaving Methods for Western-style *Samit* from the Silk Road in Northwestern China », p. 189-210, in: R. Schorta (ed), *Central Asian Textiles and Their Contexts in the Early Middle Ages (Riggisberger Berichte 9)*.
- (ed) 2007. *Textiles from Dunhuang in UK Collections*, Shanghai, Donghua University Press.
 - 2008. « Eastern Influence on Local Textiles in Xinjiang During the 3rd-4th Centuries », p. 77-93, in : Zhao Feng (ed), *Western Imprints : Textiles from Han and Jin Dynasties in China*, Hong Kong, SAT/Costume Squad Limited.
 - 2012 « Silks in the Sui, Tang, and Five Dynasties », p. 202-257, in Kuhn 2012 (ed).
 - (ed) 2010. *Textiles de Dunhuang dans les collections françaises*, Shanghai, Donghua University Press.
- Zhao Feng and Le Wang 2013. « Glossary of Textile Terminology (Based on the Documents from Dunhuang and Turfan) », *Journal of the Royal Asiatic Society* 23-2: 349-387.