



I

# E S S A I

## SUR LES MOULINS A SOIE.

---

P R E M I E R E P A R T I E.

*D U M O U L I N A G E E T D E S A P P R Ê T S D E L A S O I E.*

---

### C H A P I T R E P R E M I E R.

*Ce que c'est que mouliner, organsiner, & idée des Machines  
qui y ont servi jusqu'à présent.*

### A R T I C L E P R E M I E R.

*Les différentes dénominations de la Soie en conséquence de ses  
différens moulinaages.*



OUR mouliner la soie, on porte les bobines qui en sont chargées sur un moulin, dont l'effet est de la tordre en hélice, à-peu-près comme l'on tord les chanvres & lins.

On ne mouline que les soies *gréses*, c'est-à-dire, celles qui ont encore cette gomme aurore qui leur reste après qu'elles ont été tirées des cocons en écheveaux, qui les roidit, & qui par-là facilite

*I.<sup>re</sup> Part.*

A

## 2                    *ESSAI SUR LES MOULINS A SOIE.*

merveilleusement toutes les opérations des dévidages & moulinaages; ce n'est qu'après qu'elles ont été moulonnées qu'on la leur ôte, en la faisant cuire dans de l'eau de savon. Cette opération se nomme *décreusement*; & les soies qui l'ont soufferte, sont appellées *soies décreusées*. Cette gomme, qui étoit si utile au moulinaage, empêcheroit la soie de recevoir la teinture.

Celle qui n'a pas passé au moulin est appellée *soie plate*; celle qui y a passé est de trois fortes, *le poil*, *la trame* & *l'organfin*.

Le poil est de la soie à un seul brin, qui a reçu au moulin un tord foible pour le mettre en état de servir aux ouvrages de bonneterie, auxquels seuls il est permis de l'employer. La trame est formée de deux ou trois fils de soie, que l'on réunit, & que l'on tord ensemble pour n'en former qu'un.

L'organfin ou la chaîne ( car la chaîne des étoffes de soie est toujours de l'organfin ) est composé de deux, trois, quelquefois quatre brins de soie. Chacun de ces brins est tordu d'abord séparément & d'un côté; & ce tord particulier qu'on leur donne, se nomme le *premier apprêt* (*a*). On réunit ensuite deux, trois ou quatre de ces fils qui ont reçu le premier apprêt, on les retord ensemble; mais à contre-sens du premier tord qu'ils ont reçu chacun séparément: ce second tord est ce qui se nomme le *second apprêt*. La soie qui a passé par ces deux opérations, qui a reçu ces deux apprêts, est organfinée.

On dit que l'organfin est à deux, trois ou quatre bouts, selon qu'il est composé de deux, trois ou quatre brins de soie qui ont reçu chacun le premier apprêt.

---

(*a*) C'est la différence du tord qui fait celle de la soie nommée *poil*, d'avec celle qui a reçu le premier apprêt; la dernière a reçu un tord plus fort que la première.

I.<sup>re</sup> PART CHAP. I.<sup>er</sup>

3

## ARTICLE II.

*Pourquoi les apprêts se donnent l'un à contre-sens de l'autre.*

QUELQUES personnes auront peine à concevoir que le second tord donné à l'organfin à contre-sens du premier, ne détruise pas ce premier; mais pour peu qu'on y fasse attention on concevra qu'il doit arriver précisément le contraire.

En effet un fil à un seul brin tordu d'un côté tend à se détordre, & à tourner du côté contraire au tord qu'il a reçu. Si l'on réunit deux brins tordus d'abord séparément & d'un même côté, & qu'on les retorde ensemble encore du même côté; ils tendront à tourner ensemble & l'un sur l'autre, du côté contraire au tord qu'ils viennent de recevoir; ce côté fera le même que celui vers lequel le premier tord les faisoit déjà tendre à tourner; enforte que ce second ressort s'unissant au premier (puisque'il se dirige du même côté) le fil total en aura d'autant plus de force pour se remettre en son premier état.

Au contraire si les brins qui composent un fil ont été tordus d'abord séparément & d'un côté, & qu'ensuite on les retorde ensemble de l'autre côté, les deux efforts pour se remettre au premier état seront alors opposés, ils feront dans une espèce d'équilibre: il faut donc pour établir cet équilibre & pour qu'il se maintienne, que les brins qui composent un fil, & qui ont été d'abord tordus séparément d'un côté, soient ensuite retors ensemble de l'autre côté.

## ARTICLE III.

*Différence entre filer & mouliner.*

J'AI dit qu'on tordoit la soie par le moulinage à peu-près comme on tord les chanvres & lins en les filant; il y a cependant une grande différence entre *filer* & *mouliner*. On tord le chanvre &

A ij

4 *ESSAI SUR LES MOULINS A SOIE.*

autre filasse , pour de plusieurs brins courts & foibles , former un fil long & de résistance , en les réunissant & les serrant les uns contre les autres par le tortillement. A cette première espèce de tord ( c'est-à-dire au filage ) indépendamment de la machine , les doigts d'une personne sont nécessaires.

Il en faut une ce semble pour chaque fil à former ; & les rouets à deux mains qu'on a imaginés , ne paroissent pas avoir été ou devoir être long-tems en grande considération.

En effet une personne ne peut gueres former qu'un fil à la fois , si l'on veut qu'elle puisse nettoyer sa filasse , si l'on veut qu'elle puisse empêcher que les extrémités du fil formé , en *grippant* de la nouvelle filasse n'en tirent trop , ou trop peu pour former un fil égal & uni.

La soie , indépendamment de tous ses grands avantages sur les autres matières de nos étoffes , a le mérite particulier d'être filée par l'insecte même qui la produit. La coque du ver à soie est composée d'un seul fil très-long , en sorte que cette coque est un vrai peloton de fil , qui , quelque fin qu'il soit , est capable de résistance , puisqu'il soutient sans se casser un poids de deux gros & demi.

Pour en former un qui ait plus de force , & qui soit après cela encore très-fin , il suffit donc d'unir & de dévider à la fois plusieurs de ces coques ou pelotons de fil formé ; c'est ce qui se fait , comme on le fait , au tirage de la soie des cocons ; & l'on remarque que cette opération n'est pas un filage , mais uniquement un dévidage ; c'est ce qui est cause qu'elle se fait avec une vitesse extrême. La gomme de la soie qui est en fusion pour lors , réunit les fils particuliers & les colle les uns aux autres , en sorte que cette gomme une fois desséchée , ils ne se sépareront plus ; ils formeront un seul fil ou un seul brin ( *a* ) du moins tant que cette gomme y restera.

---

( *a* ) J'ai déjà appelé *brin de soie* un fil composé de plusieurs autres ; je continuerai à le faire.

*I.<sup>re</sup> PART. CHAP. I.<sup>er</sup>*

5

Ce fil de soie formé par l'insecte même, bien plus proprement & plus uniment que la main la plus adroite, dirigée par l'industrie, ne pourroit jamais faire, donne un grand avantage pour son travail. Il ne s'agira plus pour la tordre d'occuper une personne à chaque brin. La mécanique fournira des machines propres à tordre plusieurs milliers, si l'on veut, de brins à la fois; elle fournira ce qu'on nomme *Moulins à soie*. Si ces moulins sont plus parfaits, ils donneront un tord égal, soit à chacun des brins de soie dans toute sa longueur, soit à tous ceux qui se travailleront sur la même machine; perfection que n'a jamais eu, & n'aura probablement pas de sitôt, le rouet à filer le chanvre & lin. On pourra encore donner à la soie le tord que l'on voudra, celui qui conviendra à sa finesse, à sa grosseur, aux usages auxquels elle sera destinée. Les moyens de parvenir à tout ceci seront d'autant plus simples, plus sûrs, plus faciles à mettre en usage, que le système de la machine sera lui-même plus simple, mieux raisonné, mieux exécuté.

## ARTICLE IV.

*Idée de la méthode suivie jusqu'à présent pour organfiner les Soies  
& des Machines qui y ont servi.*

ON pourra prendre dans le Mémoire de M. de Vaucanson, parmi ceux de l'Académie des Sciences, volume de l'année 1751, une idée des opérations de l'organfinage; & en même tems des machines qu'on y a employées jusqu'à présent. J'en rapporterai quelque chose en faveur de ceux qui n'auroient pas la commodité d'y recourir.

La première opération pour organfiner, est de porter les bobines chargées de fil à un seul brin, sur le moulin de premier apprêt.  
 » Tout le monde connoît (dit M. de Vaucanson) ces moulins faits  
 » en forme de cage ronde, dont le diamètre ordinaire est de vingt  
 » à vingt quatre pieds, sur une hauteur de dix, quinze & quelque-

## 6

## ESSAI SUR LES MOULINS A SOIE.

» fois de trente pieds. Cette cage est composée de plusieurs mon-  
 » tans droits, & de plusieurs traverses ceintrées. C'est sur ces tra-  
 » verses, qui forment la circonférence du moulin, que sont placés  
 » les fuseaux perpendiculairement, & à six pouces les uns des autres.  
 » Ces fuseaux ne sont autre chose que des tiges de fer d'un pied de  
 » hauteur, sur cinq à six lignes d'épaisseur dans leur partie inférieure  
 » qui est ronde, & qu'on nomme *le ventre des fuseaux*. La partie  
 » supérieure forme un quarré sur lequel on place la bobine.

J'ajouterai ici à ce que vient de dire M. de Vaucanson, que la partie extrême & supérieure du fuseau est ronde, pour recevoir par-dessus la bobine ce qu'on nomme *la couronnelle*. C'est une demi-sphère de bois pesant, percée d'un trou rond qui lui donne la liberté de tourner sur le fuseau, comme sur son axe; à la différence de la bobine qui étant percée quarrément & portée sur la partie quarrée du fuseau, peut tourner avec lui, mais ne peut tourner sur lui. A cette demi-sphère est fixée une branche de fil de fer recourbée haut & bas, dont les extrémités sont tournées en spirales, & forment des boucles par lesquelles on fait passer le fil de soie de la bobine, avant de le conduire sur la partie qui doit le recevoir. Ces boucles donnent à la soie la facilité de se développer de dessus la bobine portée par le fuseau, & lui évitent tout frottement nuisible : la figure 6 ci-après est une de ces couronnelles. Revenons à M. de Vaucanson.

» Cette tige garnie de sa bobine, est simplement appelée *fuseau*....  
 » Au centre du moulin est un gros arbre mobile sur son pivot d'en  
 » bas, & retenu verticalement par son tourillon d'en haut : on nomme  
 » cet arbre *la tige du moulin*.

» A la hauteur de chaque rangée de fuseaux, cette grosse tige  
 » porte six rayons soutenus dans une situation horizontale, c'est-à-dire,  
 » perpendiculaire à la tige. L'extrémité de chaque rayon porte une

*I.<sup>re</sup> PART. CHAP. I.<sup>er</sup>*

7

» portion de cercle , à-peu-près de la même courbure que celle des  
 » traverses ceintrées de la cage. Ces portions de cercle sont attachées  
 » dans leur milieu sur le bout du rayon, par une cheville qui leur  
 » permet un petit jeu horizontal ; elles sont appelées par les ouvriers  
 » *straffins*.

» Aux extrémités de chaque straffin , est appliquée sur le bord  
 » extérieur une bande de cuir ; à l'autre extrémité , est une corde  
 » tirée par un petit poids qui fait appuyer la bande de cuir sur le  
 » ventre des fuseaux , avec une force proportionnée à la pesanteur  
 » de ce poids.

» Quand on fait tourner la tige du moulin , tous les rayons tour-  
 » nent aussi , & par conséquent les straffins , dont les côtés garnis de  
 » cuir appuient & glissent par intervalle sur le ventre des fuseaux ,  
 » & les font tourner , comme on feroit tourner un toton sur son pivot  
 » qu'on agiteroit de tems en tems avec la main.

» Les bobines qui sont au dessus sur les baguettes , reçoivent leur  
 » mouvement par des rouages correspondans avec la tige du moulin.  
 » On attache chaque fil de soie provenant des fuseaux , sur la bobine  
 » qui lui répond ; cette bobine , en tournant , tire à elle le fil de soie  
 » du fuseau , & ce fil de soie , en montant sur la bobine , se tord sur  
 » lui-même autant de fois que le fuseau fait de révolutions.» Passons  
 au moulin du second apprêt.

» Lorsque la soie a reçu le premier apprêt , lorsqu'elle a été tordue  
 » à un bout , on réunit plusieurs de ces bouts , & on les dévide à la  
 » main sur de nouvelles bobines , qui sont ensuite portées sur un autre  
 » moulin , pour tordre chaque fil double ou triple à contre-sens du  
 » premier apprêt , & le faire monter en écheveaux sur un guindre :  
 » ce sont ces moulins qu'on nomme *de second apprêt*. Ils sont ordi-  
 » nairement construits comme ceux du premier apprêt , avec cette

8

*ESSAI SUR LES MOULINS A SOIE.*

» différence qu'on les fait communément mouvoir avec une *courroie*  
 » *sans fin* qui embrasse tous les fuseaux.....

» La soie au lieu de monter de dessus les fuseaux sur les bobines,  
 » comme dans le moulin de premier apprêt, monte ici sur des  
 » guindres : ces guindres sont des espèces de chevalets ou dévidoirs,  
 » composés de quatre lames de bois de trois pieds environ de lon-  
 » gueur, attachés vers leurs extrémités sur deux croisillons, montés  
 » sur un même arbre. Le pourtour de ces chevalets ou guindres a  
 » environ vingt-six pouces.

» Chaque fil qui se trouve double ou triple dans ce moulin, est  
 » conduit sur ces guindres par une petite boucle de fer immua-  
 » ble, & s'y dévide en écheveau. Quand l'ouvrier juge que  
 » l'écheveau est assez gros, il en fait *la capieure*, c'est-à-dire, qu'il  
 » casse le fil montant, pour le lier autour de l'écheveau ; il fait  
 » ensuite glisser cet écheveau de côté, pour donner place à un autre  
 » qui ne peut se former que vis-à-vis la petite boucle de fer, &c...

M. de Vaucanson démontre & fait toucher au doigt les défauts  
 multipliés de cette construction des moulins de premier & second  
 apprêt : défauts qui les rendent incapables de donner à la soie cette  
 uniformité de tord, seule propre à lui faire recevoir le même lustre,  
 la même élasticité, & à rendre les étoffes unies aussi belles & aussi  
 bonnes qu'elles pourroient être.

Cette idée générale des moulins à soie servira à l'intelligence de  
 ce qui va suivre.



CHAPITRE



## CHAPITRE II.

*Dissertation sur la cause ou le but du moulinage de la Soie, sur les quantités de tord à donner aux Soies dans leurs apprêts, & sur les sentimens d'un Auteur à cet égard.*

## ARTICLE PREMIER.

*Le Tord ne fortifie pas la Soie.*

J'AI fait voir précédemment que la soie ne se tordoit pas pour en former un fil; j'ai dit que ce fil étoit formé par le ver à soie, & que pour en former un plus fort il suffisoit d'en réunir autant qu'on voudroit, pour les dévider ensemble. Ce que j'ai dit là, fera demander, fans doute, de quelle utilité est donc son moulinage, & pourquoi l'on se donne la peine de donner un double tord ou deux apprêts à la soie, pour en faire ce qu'on nomme de l'*organfin*?

Jusqu'à présent il paroît que l'on n'a donné d'autre réponse, que celle qui se trouve répétée dans le mémoire fourni aux Editeurs de l'Encyclopédie pour le mot *soie*, article de son moulinage; favoir: » que l'*organfin* a besoin d'une force *extraordinaire* pour qu'il puisse » résister à l'extension & aux fatigues du travail de l'étoffe, dont » il compose la chaîne ou toile, dans laquelle la trame est passée.

Mais cette réponse est une erreur dont il faut revenir: le tord ne fortifie pas la soie, il s'en faut bien; il fait l'effet contraire. On le concevra aisément par la seule réflexion que le tord seul, & sans autre force quelle qu'elle soit, appliquée à un fil, est capable de le rompre; car il s'ensuit que si les premiers tours du fil en hélice, ne sont pas capables de le rompre, ils le préparent du moins à cette

*I.<sup>re</sup> Part.*

B

rupture, & que plus les tours se multiplieront, plus les fils particuliers, qui le composent, se distendront, se déchireront; plus enfin il approchera de la rupture totale.

Sans m'étendre davantage sur une matière sur laquelle les Mutfchenbroek, les Pontis, les Réaumur, les Duhamel ont levé toutes difficultés; je me contenterai d'observer à l'auteur du mémoire cité, que le brin de soie préparé à recevoir le premier apprêt ou qui le reçoit, n'est pas simple; qu'il est composé de cinq, huit, dix ou douze fils particuliers de cocons; que les fils élémentaires de ce brin sont véritablement les torons d'une corde extrêmement fine, & qu'il est démontré, soit par l'expérience, soit par la théorie, que ces torons ou fils élémentaires perdent, par le tortillement des uns sur les autres, une partie de leur force particulière: enforte que la force du fil total fera moindre, que la somme des forces que chacun des fils avoit avant le tortillement. Il est démontré en même tems que plus ce tortillement sera fort, plus ces forces particulières des fils diminueront. La démonstration de toutes ces vérités étant étrangère à mon ouvrage, j'inviterai l'auteur à consulter les mémoires de M. de Réaumur parmi ceux de l'Académie des Sciences; savoir, celui de 1710 sur la soie des araignées, & celui de 1711 contenant ses expériences sur ce dont il s'agit ici précisément. Je l'inviterai encore à voir dans l'Encyclopédie même l'article *corderie*, donné au public long-tems auparavant celui *soie*; il y trouvera les belles démonstrations de M. Duhamel. Il est probable qu'il en fera satisfait; qu'il reviendra de son erreur, & qu'il aura quelques regrets de n'avoir pas vu ces ouvrages, avant de fournir son mémoire, très-instructif d'ailleurs.

Il faut donc avoir maintenant pour principe que le moulinage ou le tord, quel qu'il soit, affoiblit la soie; que plus il sera fort & ferré, plus il l'affoiblira; & comme, d'un autre côté, il ne peut, à l'égard de la soie, être du même usage qu'il est à l'égard du chanvre