

CHAPITRE XVIII

LE LAVAGE DES TISSUS DE LAINE (*Suite.*)

SUBSTANCES DE LAVAGE (*Suite.*)

Les savons. — Les savons constituent avec le carbonate de soude et l'ammoniaque les agents de dégraissage les plus employés.

On trouve dans le commerce une infinité de genres de savons, mais tous sont obtenus en faisant cuire une matière grasse (graisse, huile) avec une substance alcaline (soude, potasse, ammoniaque) dissoute dans l'eau (lessive alcaline).

Les savons diffèrent entre eux par la *consistance* (savons durs, savons mous), la *nature de leur matière grasse* (exemple : savons de suif, savons d'huile d'olive, savons d'oléine, etc., ou encore savons à matière grasse animale, savons à matière grasse végétale), la *nature de leur alcali* (savons de soude, savons de potasse, savons d'ammoniaque), la *couleur* (savons noirs, savons blancs), etc. Ils diffèrent aussi par leur composition chimique et particulièrement par leur teneur en matières grasses (exemple : savons à 72 pour 100, 65 pour 100, 60 pour 100 d'huile)(1).

En principe, les *savons durs sont à base de soude*, les *savons mous à base de potasse*.

Si toutes les matières mises dans la chaudière à cuire se retrouvent dans le savon, on a un *savon d'empâtage*. Si, au contraire, au cours de la fabrication, on provoque la séparation de la glycérine contenue dans la matière grasse, on obtient un savon genre Marseille, ou de relargage.

(1) Un savon à 72 pour 100 d'huile est en principe celui dont la fabrication de 100 kilogrammes exige l'emploi de 72 kilogrammes d'huile.

Le *savon de Marseille* est un savon blanc, dur, à base de soude, et, en principe, d'huile d'olive. Mais, à cette matière grasse, on substitue souvent une huile moins chère, par exemple l'huile d'arachide ou l'huile de coco. Il ne contient pas de glycérine. Le savon de Marseille donne d'excellents résultats en lavage de tissus ainsi qu'au foulage (1).

Le *savon mou ordinaire* est presque noir. Il est à base de potasse et de diverses matières grasses : huile de lin, de colza, etc. Il contient toute la glycérine de ses matières grasses. C'est un savon d'empâtage. On ne s'en sert pas d'habitude pour les tissus, mais c'est le savon préféré pour le lavage de la laine brute, du moins, celui à base d'oléine et de potasse.

Savon dur d'oléine. — Le *savon d'oléine* généralement préféré par le fabricant pour le lavage des tissus de laine est un savon dur, brun-clair à base de soude caustique et d'oléine. Il est obtenu par empâtage, mais ne contient pas de glycérine puisque l'oléine provient du suif que l'on a déglycériné. Il a l'avantage d'être relativement bon marché (2), de se dissoudre aisément dans l'eau froide et enfin de pouvoir se préparer facilement à l'usine quand on le désire.

L'appareil employé pour cette préparation peut consister en une chaudière en fer, ouverte, munie d'un agitateur et d'un double fond dans lequel on introduit la vapeur de chauffage.

La lessive de soude à 36° Bé et l'oléine nécessaires sont placées dans des récipients situés au-dessus de la chaudière. Dans chacun de ces récipients se trouve un serpentín à circulation de vapeur qui sert à réchauffer la soude caustique et l'oléine avant de les couler dans la chaudière.

On fait d'abord couler la soude caustique. On la porte à l'ébullition en chauffant par le double fond, on met l'agitateur en marche, puis on fait couler l'oléine en mince filet. La combinaison de la soude et de l'oléine se fait aussitôt. Le mélange s'épaissit et prend la consistance d'une pâte : c'est déjà du savon. On maintient la

(1) C'est le seul qui convienne au lavage et au foulage des tissus de laine destinés à être blanchis.

(2) Étant donné le cours élevé atteint par les oléines, ce savon est aujourd'hui aussi cher que le savon de Marseille.

masse à l'ébullition pendant 4 ou 5 heures pour achever la combinaison de la matière grasse et de l'alcali. Cette cuisson terminée, on ouvre le robinet de vidange de la chaudière et le savon pâteux qui s'écoule est recueilli au moyen d'une caisse basse, en bois, dans laquelle il se solidifie par refroidissement.

La formule suivante pour savon d'oléine donne de bons résultats :

Lessive de soude caustique à 36° Bé.	63 kilogrammes
Oléine de saponification	125 —
Eau.	20 —
TOTAL.	<hr/> 208 kilogrammes

On introduit l'eau dans le récipient à soude. En employant les proportions ci-dessus, on peut compter sur 200 kilogrammes de savon dont la teneur en eau est d'environ 27 pour 100. Les 8 kilogrammes qui manquent représentent la perte due à l'évaporation pendant la cuisson.

Comme on le voit, la fabrication du savon d'oléine n'est pas difficile. Il n'y a pas besoin d'empâter, de relarguer, etc., comme cela se fait pour le savon de Marseille. Les frais de manutention ne sont pas considérables et l'on se procure aisément les deux matières premières nécessaires à cette fabrication.

Cependant, dans bien des cas, l'industriel fabricant du savon n'est pas satisfait des résultats qu'il obtient. Il observe des accidents de foulage, de teinture qui ne se reproduisent pas quand il emploie du savon du commerce.

L'analyse du savon d'oléine défectueux montre ordinairement qu'il contient de la soude caustique et de l'oléine non combinées. Ceci est la conséquence d'une cuisson insuffisante. *La soude et l'oléine entrent rapidement en combinaison, mais celle-ci est imparfaite; il faut, pour la terminer, une cuisson suffisamment prolongée; à cette condition seulement le corps gras neutre de l'oléine est transformé en savon.*

Savons mous. — Les savons mous dits savons noirs ou savons verts ne sont ordinairement pas employés pour le lavage des pièces. Mais pour le lavage de la laine brute on les préfère aux savons durs.

Ils sont obtenus en saponifiant des huiles de colza, d'œillette, de chènevis, voire de poisson, par des lessives de potasse caustique. On utilise aussi des graisses de suint et très souvent on additionne la pâte de résine.

Le savon mou se fabrique à peu près comme le savon dur d'oléine.

Dans la chaudière, on verse une première portion de la lessive de potasse, puis on amène à l'ébullition avant de couler lentement les corps gras. On donne le reste de la lessive en plusieurs services. La cuisson demande de 8 à 9 heures. Avant refroidissement, on coule dans des tonneaux.

Dans le commerce, ce savon présente deux variétés : le brun-noir, dans lequel domine l'huile de chènevis, le vert dont la coloration est due à une faible quantité d'indigo.

Dans les lavages de laine importants, on prépare du *savon mou d'oléine* dont l'oléine de saponification est la seule matière grasse. C'est le savon réputé le meilleur pour conserver de la douceur à la laine.

Sulfonates d'alcools gras. — Remarquables par leur insensibilité aux sels calcaires des eaux de même qu'aux acides ces produits donnent des solutions mousseuses très détersives qui laissent aux matières lavées une très grande douceur.

Ils sont à base d'acides gras transformés en alcools gras par réduction, puis traités par l'acide sulfurique pour les sulfoner. Ce sont, peut-être, les savons de demain ; actuellement, leur prix élevé en restreint considérablement l'emploi.

Ils devraient permettre un lavage ou un foulage avec une eau de qualité quelconque, abrégé considérablement le désavonnage en permettant de passer très vite à un débit d'eau considérable sur les pièces en traitement, sans risquer de former ces savons calcaires si ennuyeux.

Dans le même ordre d'idées, il convient de signaler aussi que la technique drapière a accueilli avec un vif intérêt les produits à base de solvants organiques solubilisés. Ces produits ajoutés aux bains de traitements (foulage et dégraissage) activent l'élimination des substances grasses et permettent souvent de supprimer le deuxième bain de dégraissage.

La terre à foulon. — C'est une argile compacte, grise ou couleur d'ocre, douce et onctueuse au toucher, utilisée dans le lavage des pièces à cause de son affinité pour les matières grasses. Il en existe des gisements dans tous les pays. Les terres les plus appréciées sont celles qui sont exemptes de sable, de silice et de calcaire. Le calcaire agit sur l'oléine en la transformant en savon de chaux insoluble dans l'eau, difficile à éliminer. Les cailloux et les silices provoquent des perforations dans les tissus que l'on traite.

Le dégraissage à la terre de foulon est un des procédés les plus anciens et aussi les meilleurs (1). Aujourd'hui, son emploi serait certainement plus considérable s'il n'était aussi long et aussi dispendieux. Cependant, on utilise encore la terre à foulon dans certains cas :

a) Pour certains articles lourds tels les draps pour pardessus auxquels la terre à foulon confère une grande souplesse ;

b) Pour les tissus auxquels un dégraissage imparfait a laissé une odeur de gras. « On les reprend en terre ». C'est le cas des tissus contenant des huiles difficiles à saponifier ou des huiles insaponifiables ;

c) Pour le relavage après teinture des tissus qui mûchurent (exemple : indigo) ou des pièces teintes en deux bains (mordançage et teinture).

Pour employer la terre à foulon on la découpe en petits morceaux, puis on la délaye dans un appareil agitateur. Dans cet appareil les corps de poids spécifique plus élevé que l'argile se déposent tandis que l'argile, divisée par les agitateurs, passe peu à peu en suspension dans l'eau. Au bout de plusieurs heures d'agitation on a un liquide sirupeux, une « liqueur de terre », comme disent les apprêteurs, qui doit être suffisamment visqueuse ; quand on y plonge l'index, puis qu'on l'en retire, il doit rester autour du doigt une certaine couche visqueuse, adhérente. Si la liqueur ne tient pas au doigt, c'est qu'elle est insuffisamment concentrée il convient d'ajouter une nouvelle quantité de terre dans le mélangeur. Pour maintenir la terre en suspension il ne faut pas interrompre le mou-

(1) Elle est citée par Pline comme utilisée par les Romains. Le procédé de dégraissage consistait alors à fouler aux pieds le tissu plongé dans une bouillie de terre à foulon.

vement des agitateurs ; au fur et à mesure des besoins on soutire la liqueur au moyen d'un robinet placé à une certaine distance du fond. Cette liqueur est reçue dans un tamis à mailles fines (double toile métallique) qui retient les menus cailloux ; on la recueille dans un seau, puis on la verse dans la laveuse. Chaque pièce lavée à la terre reçoit 50 litres de liqueur. Le traitement en terre dure environ une heure. Il est suivi du rinçage, pour lequel on suit les précautions usitées pour le désavonnage : mince filet d'eau pour débiter, puis augmentation progressive jusqu'au rinçage à grande eau. L'opération est terminée lorsque l'eau de rinçage sort de la laveuse parfaitement limpide. Ce résultat n'est obtenu qu'au bout de plusieurs heures. Il est souvent utile de compléter le lavage à la terre par un bain de carbonate de soude très faible et de rincer une dernière fois.

Bois de Panama. — Le principe actif de l'écorce du bois de Panama est constitué par des substances dites *saponines* communiquant à la décoction d'écorce la propriété de mousser très fortement par la moindre agitation et d'émulsionner avec grande facilité les matières grasses et les matières résineuses.

Préparation de la décoction. — Si l'on veut éviter les poussières sternutatoires qui se produisent quand on casse ou quand on broie l'écorce à sec on la fait macérer pendant 24 heures dans de l'eau froide puis on l'écrase de façon à la transformer en bouillie ; on ajoute de l'eau et on fait bouillir par injection de vapeur. On tamise et on reprend enfin le résidu par l'eau bouillante, 2 ou 3 fois pour bien l'épuiser. Comme bonne concentration de base on peut prendre 4 kilogrammes d'écorce pour 100 litres de décoction.

Mécanisme de l'action des substances de lavage. — Nous venons donc de passer en revue les diverses substances que l'apprêteur utilise pour le lavage des tissus de laine. Pour terminer essayons d'expliquer par quel mécanisme ces substances de natures diverses agissent sur les impuretés des tissus.

Que l'apprêteur mette dans la laveuse du *carbonate de soude*, du *carbonate de potasse* ou de l'*ammoniaque*, c'est dans le même but : *provoquer la formation d'un savon, par la combinaison de ces substances de nature alcaline avec la matière grasse du tissu ordi-*

nairement de l'oléine de bonne qualité. De toutes les huiles grasses c'est certainement l'oléine qui se saponifie le plus facilement : si l'eau employée dans l'opération est de bonne pureté, si la quantité de substance alcaline ajoutée est convenablement calculée, si, au surplus, on aide la saponification à s'amorcer en chauffant très faiblement le bain de lavage, on ne tarde pas à voir apparaître *une belle écume, indice de la combinaison de la matière grasse et de la substance alcaline.* Au bout d'un certain temps, la solution alcaline pénétrant de plus en plus dans le tissu à la faveur des actions mécaniques, la quantité de savon formée augmentant, l'écume augmente également, et dans une opération bien conduite il n'est pas rare de voir celle-ci déborder par-dessus le bac de laveuse ; le tissu est alors travaillé dans une hauteur de mousse de 50 à 60 centimètres.

A partir de ce moment, c'est le savon qui devient l'agent détersif et qui, petit à petit, nettoie l'étoffe, c'est-à-dire la débarrasse des souillures de toutes sortes. Finalement, on arrive à ce résultat d'avoir une pièce nettoyée dans un bain savonneux qui contient toutes les impuretés. Il faut pour cela que la pièce « marche en savon » pendant un temps suffisant — une heure environ — afin que les souillures passent dans le bain savonneux.

Ce résultat obtenu il ne reste plus qu'à *désavonner*, c'est-à-dire à provoquer *la séparation de la solution savonneuse souillée et de la pièce nettoyée.* C'est à ce moment que l'appréteur fait couler l'eau de désavonnage, en très petit filet, tombant sur la pièce qui tourne, de façon à *décoller*, selon son expression, cette solution visqueuse qui adhère au tissu. C'est à ce moment qu'il convient d'employer de l'eau très pure de façon à éviter la décomposition du savon et la refixation des souillures sur l'étoffe. Lorsque le savon s'est peu à peu éliminé par le trop-plein de la laveuse, commence le rinçage proprement dit qui termine l'opération.

Par quel mécanisme le savon formé dans la première phase de l'opération par combinaison chimique entre l'alcali ajouté dans la laveuse et l'oléine de la pièce, agit-il, dans la seconde phase, sur les souillures du tissu ? On a donné de ce phénomène un certain nombre d'explications dont la plus connue est celle de *Chevreul*, qui veut que le savon soit dissocié par l'eau en deux parties, dont l'une alcaline s'attaquerait aux impuretés de la pièce et les solubiliserait par sapo-

nification. Cette explication n'est pas satisfaisante car, si elle fait comprendre dans une certaine mesure comment les impuretés grasses de la pièce peuvent être nettoyées par le savon, elle ne tient pas compte de ce fait que beaucoup de ces impuretés sont des souillures complexes, qui ne sont pas des matières grasses. C'est le cas des matières d'encollage.

Une explication plus séduisante est l'explication actuelle que l'on donne de ce phénomène :

La solution aqueuse de savon et, d'une façon plus générale, les solutions d'action détersive, possèdent à un degré plus ou moins considérable la propriété de s'élever spontanément par capillarité, dans les interstices les plus faibles. Grâce à cette propriété elles peuvent grimper entre les fibres et les impuretés ou saletés, qui adhèrent plus ou moins fortement à la surface de celles-ci. Les actions mécaniques aidant, ces impuretés sont ensuite dissociées avec une certaine facilité en fines particules, qui sont alors en quelque sorte absorbées et retenues par adhérence par les corpuscules de savon de la solution savonneuse. A cet état, les particules de saleté n'ont plus le pouvoir d'adhérer à la fibre mouillée, et celle-ci, propre, se trouve à ce moment en contact avec la solution contenant ses impuretés. Décomposer le savon, par de l'eau dure, c'est inévitablement *détruire le support des souillures* et libérer celles-ci qui peuvent alors « *reprendre* » sur l'étoffe. *Cette fausse solution ou émulsion reste stable tant qu'il y a du savon pur en excès.* De là, le soin que prend l'apprêteur de *conserver son savon*, c'est-à-dire la solution savonneuse jusqu'à la fin du désavonnage, c'est-à-dire tant qu'il reste des impuretés à évacuer hors de la machine.

Cette explication serait valable quelles que soient les impuretés de l'étoffe, et en particulier, elle vaudrait pour le dégraissage au savon seul, opération qui est parfaitement possible. Dans ce cas, ce serait par une action identique à celle qui vient d'être décrite que le savon absorberait la matière grasse des tissus. Elle vaudrait aussi pour expliquer l'action détersive de la décoction de bois de Panama.

Dans le dégraissage par la terre à foulon le travail du tissu dans la liqueur de terre soumet les granules de terre à un pétrissage répété avec les impuretés de la pièce fortement adhérentes aux fibres. Ces granules finissent par déplacer les particules d'impuretés, par les fixer sur eux-mêmes par adhérence et, comme l'adhérence des

impuretés et de la terre est plus grande que celle des impuretés et de la fibre, celles-ci n'ont plus tendance à se refixer sur le tissu. La terre à foulon agit sur toutes les impuretés, quelle que soit leur nature. Et ceci explique pourquoi la terre à foulon peut faire disparaître les défauts d'un dégraissage par un autre procédé. Ainsi, une pièce dégraissée au savon, et désavonnée avec une eau mal épurée retient du savon de chaux qui, en magasin, lui communique une odeur de gras ; on peut corriger ce défaut par un traitement à la terre.
