

## CHAPITRE XXV

### L'ÉPAILLAGE CHIMIQUE OU CARBONISAGE (*Suite et fin.*)

#### CARBONISAGE DE LA LAINE ET DES CHIFFONS. CONSIDÉRATIONS SUR LE CARBONISAGE DES TISSUS.

**Carbonisage de la laine.** — On pratique toujours l'épillage chimique sur de la laine préalablement lavée et généralement, cette opération suit immédiatement le lavage. On n'épille jamais sur la laine en suint qui se mouillerait difficilement et surtout qui souillerait très vite les bains d'acidage par ses matières alcalines, savonneuses ou terreuses.

Les installations d'épillage chimique en laine s'appellent des carbonisages ; les principales matières que ceux-ci ont à traiter sont :

- des *laines pailleuses*,
- des *blouses pailleuses*,
- des *déchets d'échardonneuses*, etc.

Ces diverses matières sont destinées à la fabrication de tissus pure laine où de tissus laine et coton qui ne subiront pas l'épillage en pièces.

Les laines à carboniser sont mises à tremper pendant une à deux heures dans un bain d'acide sulfurique étendu marquant de 5° à 10° à l'aréomètre.

La concentration de l'acide, la durée de trempage dépendent de la nature de la marchandise, de sa solidité et de sa teneur en impuretés végétales. Ainsi, une blouse peu pailleuse est acidée à 5° Baumé tandis qu'un déchet d'échardonneuse, contenant jusqu'à 20 pour 100 de chardons gros et durs est acidé à 10° Baumé ; la

blousse est acidée pendant une heure, le déchet d'échardonneuse pendant deux heures.

L'acide est contenu dans une cuve doublée de plomb ; la marchandise à traiter est entassée dans une caisse à claire-voie que l'on entre et sort au moyen d'un treuil ; on égoutte, on essore à 700-800 tours par minute puis on passe dans une étuve carboniseuse chauffée au coke ou à la vapeur jusqu'à 110-115 degrés. Il existe des carboniseuses continues (à tablier sans fin) et des carboniseuses non continues (systèmes à claies ou à tiroirs). Au sortir de la machine la laine passe entre des rouleaux cannelés qui pulvérisent les fragments végétaux carbonisés, puis, dans un battoir où elle s'en débarasse.

On procède enfin au désacidage obtenu par passage de la laine carbonisée dans un léviathan dont le premier bac contient de l'eau froide sans cesse renouvelée, le deuxième et le troisième du carbonate de soude et le dernier du savon additionné quelquefois d'un peu de colorant bleu pour masquer la coloration jaune que la laine a pu prendre dans la carboniseuse.

**Carbonisage des chiffons.** — L'épailage chimique appliqué aux chiffons laine et coton permet de détruire le coton matière cellulosique comme la paille et les gratterons. La laine pure ainsi *régénérée* constitue la *laine renaissance* employée, aujourd'hui, en fabrication drapière sur une très grande échelle.

L'agent d'épailage habituellement employé dans ce traitement est l'acide sulfurique. Cependant on se sert fréquemment d'acide chlorhydrique gazeux.

Nous dirons quelques mots de ce dernier mode d'épailage, le premier, correspondant au traitement que nous venons de décrire pour la laine.

**Carbonisage des chiffons à l'acide chlorhydrique gazeux.** — Si l'on emploie l'acide chlorhydrique gazeux, on commence par effiloche et dégraisser les chiffons à traiter tandis que dans le carbonisage à l'acide sulfurique on les passe tels quels.

La matière est alors introduite dans le tambour d'un appareil de carbonisation dont le système le plus répandu est celui de la figure 44.

On charge cet appareil avec 500 kilogrammes de chiffons introduits par une porte (non figurée). On commence par sécher la marchandise en envoyant, dans le tambour mis en mouvement (2 à 3 tours par minute) les gaz chauds provenant du foyer; on accélère l'opération en mettant le tambour en communication avec la cheminée.

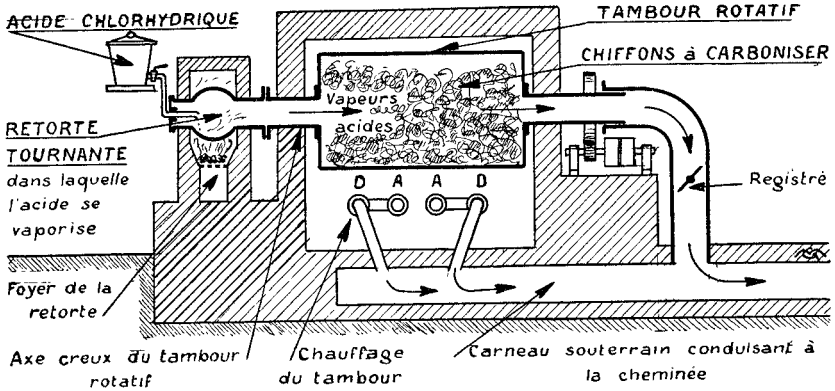


Fig. 44. — CARBONISAGE DES CHIFFONS. — Carboniseuse aux vapeurs d'acide chlorhydrique.  
 Chauffage du tambour : A. Arrivée des gaz chauds provenant du foyer de la retorte.  
 D. Départ de ces gaz vers les carneaux et la cheminée.

C'est après le séchage (une heure à une heure et demie) que l'on procède au carbonisage proprement dit. On fait arriver sur les chiffons des gaz acides produits en vaporisant un mince filet d'acide chlorhydrique du commerce dans un récipient de fonte placé au-dessus du foyer. Ce récipient (*ou retorte*) tourne en même temps que le tambour avec lequel il communique par l'axe creux. Les vapeurs acides pénètrent dans le tambour dont on a coupé la communication avec la cheminée; elles y restent en contact avec les chiffons pendant une heure, le tambour continuant à être chauffé extérieurement à une température convenable. On ouvre ensuite le registre et les vapeurs s'en vont par la cheminée; on arrête enfin le tambour, on le débarrasse de ses chiffons et on le recharge pour l'opération suivante.

Une opération complète demande environ trois heures ce qui correspond, pour un appareil de 9 mètres  $\times$  6 mètres  $\times$  4 mètres d'encombrement, à une production de 1 500 kilogrammes de chiffons carbonisés par jour.

Au sortir de la machine, les chiffons passent dans une broyeuse, sont ensuite désacidés, séchés puis ensimés et vont en fabrication (1).

**Considérations sur le carbonisage des tissus.** — Le carbonisage des tissus de laine, opération qu'il est souvent impossible d'é luder, demeure une des plus délicates des opérations d'appréts. En effet, si l'on ne prend pas de grandes précautions, beaucoup de tissus carbonisés présentent, après teinture, des taches, dites *taches de carbonisage* ou encore *flamme d'épailage* qu'il est extrêmement difficile de corriger.

Ces taches, souvent de grande étendue, n'ont pas de forme caractéristique; cependant elles traversent le tissu et apparaissent toujours sur ses deux faces; elles sont souvent claires et se présentent alors comme des réserves (endroits de moindre affinité de la fibre pour la couleur); tantôt elles sont foncées comme si, en cet endroit, le colorant avait manifesté pour la fibre une plus grande affinité; souvent elles sont auréolées.

Dans l'état actuel de la technique drapière il n'existe pas de procédé propre à faire disparaître ces taches; elles résistent aux oxydants, aux réducteurs et bien entendu, à l'action des agents dissolvants. Si le tissu n'en présente que quelques-unes on peut assez facilement les dissimuler à la craie (débarrage); mais si, comme le cas est fréquent, le tissu en présente un grand nombre il ne reste au fabricant qu'une ressource: faire teindre en noir; donc, dépense nouvelle pour obtenir, en définitive un article qui, souvent, n'est pas de vente courante en noir.

Cette modification des propriétés tinctoriales, cause des taches de carbonisage, s'explique par l'action chimique de l'acide sulfurique sur la substance de la fibre.

En effet, bien que l'acidage des tissus ait été fait dans un bain à concentration faible (34 grammes d'acide par litre dans le bain à 3° Bé; 45 grammes dans le bain à 4°), bien qu'un essorage très poussé ait éliminé du tissu la majeure partie du liquide acide, il n'en

(1) La production d'une carboniseuse pour chiffons dépend à la fois de l'importance de l'appareil et de la nature des chiffons traités. Le broyage et le désacidage ne sont pas nécessaires si la matière carbonisée est destinée à être teinte en bourre.

est pas moins vrai que, dans la carboniseuse, seule l'eau s'évapore et qu'il reste alors sur la fibre de l'acide sulfurique concentré; et celui-ci, à la faveur de la température relativement élevée de la machine (100° à 110°) exerce une action chimique profonde sur la fibre; or, cette action (hydrolyse) a pour résultat, jusqu'à une certaine limite d'augmenter l'affinité de la fibre pour la couleur; plus poussée, elle diminue cette affinité jusqu'à l'annuler.

Que cette action chimique de l'acide sulfurique concentré se fasse sentir également sur toute la surface du tissu, — ce à quoi on doit tendre — la teinture se fera sans irrégularités et aucune tache de carbonisage n'apparaîtra; mais que, pour une raison ou pour une autre, l'acide soit distribué sur le tissu d'une façon inégale il y aura tache de carbonisage: tache foncée pour une hydrolyse faible, tache claire pour une hydrolyse plus poussée.

Si l'on veut dans le carbonisage des tissus se prémunir contre cet accident très grave il y a lieu de prendre de grandes précautions et de dépister toutes les causes qui, après l'essorage, tendent à modifier ce complexe laine-acide-eau en faisant varier la proportion de l'un des constituants par rapport aux autres.

Il convient, en particulier :

1° *De veiller aux causes de répartition irrégulière de l'acide :*

Pièces qui restent trop longtemps pliées après l'acidage (accumulation d'acide dans les parties basses);

Essorage insuffisant combiné avec un parcours vertical dans la première chambre de la carboniseuse (descente par gravité du liquide devenu plus fluide dans les parties inférieures);

Pièces mal dégraissées, les substances étrangères non éliminées gênant la distribution régulière de l'acide; etc.

2° *De veiller à la chute occasionnelle d'eau et de liquides alcalins :*

L'eau et d'autres liquides comme l'ammoniaque, la soude caustique, les solutions de carbonate de soude, tombant sur une pièce carbonisée à l'acide sulfurique (ou aux chlorures) produisent infailliblement des taches; on comprend l'action de ces liquides sur l'acide sulfurique concentré: production d'une quantité importante de chaleur augmentant l'hydrolyse(1); quant aux chlorures, ils réagissent

(1) Ou neutralisation et modification du complexe laine-acide-eau. Outre les taches on observe même, dans certains cas, la formation de trous.

aussi à cause de leur acidité libre, en accusant de même un notable dégagement de chaleur.

Eviter le contact des pièces en carbonisage avec ces liquides ; en particulier, se prémunir contre les fuites de vapeur dans les chambres chaudes ; avoir les joints à l'extérieur ; nettoyer souvent le plafond où se produit de la condensation ; etc.

3° *De veiller à l'action des sources de chaleur :*

Celles ci (rayons solaires, poêles d'ateliers, radiateurs, etc.) produisent, autour des points touchés, une évaporation à laquelle le reste de la marchandise ne participe pas, d'où taches et ombres.

Une bonne précaution pour l'été est de faire bleuir les carreaux des ateliers ; on arrête ainsi les radiations lumineuses rouges, c'est-à-dire les plus chaudes.

En hiver, prendre garde au voisinage des poêles, des radiateurs, etc.

**Conclusions pratiques.** — Comme conclusions pratiques, nous retiendrons les suivantes :

- a) Employer de préférence un acide faible et une température élevée plutôt qu'un acide fort et une température basse ;
  - b) Pour les étoffes lourdes ne pas employer un acide plus concentré mais augmenter le temps de parcours dans la carboniseuse ;
  - c) Ne traiter qu'une marchandise parfaitement nettoyée ;
  - d) Essorer à fond : 7 à 800 tours-minute et 20 minutes ;
  - e) Sécher avant de carboniser, à température peu élevée en ventilant fortement ; préférer pour le séchage les parcours horizontaux ;
  - f) Enfin, conduire l'opération avec toute la célérité possible en évitant toute solution de continuité entre une phase de l'opération et la suivante.
-