

CHAPITRE XIV

L'ENCOLLAGE DES FILS DE CHAÎNE

SUBSTANCES D'ENCOLLAGE

But de l'encollage. — Sur le métier à tisser, les fils de chaîne sont soumis à d'importants efforts de tension, de frottement, résultant du mouvement des lames et du peigne, ainsi que du passage de la navette.

Pour avoir des fils capables de subir ces efforts sans se rompre ni sans trop s'user, on leur donne une sorte d'apprêt : l'encollage. Celui-ci consiste à les imprégner d'un liquide agglutinant (*colle*) dont le rôle est de souder les fibres les unes aux autres et en même temps de lier au corps des fils le duvet de la surface.

Les fils encollés offrent plus de résistance à la traction ; ils supportent avec plus d'élasticité les allongements provoqués par l'ouverture des lames ; comme ils sont plus lisses, moins duveteux, ils s'usent moins sur le métier.

Qualités d'une substance d'encollage. — Une bonne substance d'encollage doit réaliser à un haut degré les qualités précédentes. Elle doit tenir aux fils non seulement au moment de leur imprégnation, mais aussi après séchage. Elle ne doit pas tomber sous les efforts du métier. Enfin, comme les étoffes doivent subir après tissage un nombre considérable d'opérations d'apprêts : foulage, dégraissage, épauillage, blanchiment, teinture, etc., la substance d'encollage ne doit pas être susceptible de contrarier ces opérations, soit par action chimique, soit par action mécanique. Aussi, le tissage terminé, doit-

elle pouvoir s'enlever complètement de la pièce par une opération simple et rapide (désencollage).

Principales substances d'encollage. — Les féculés sont les substances les plus importantes pour la préparation des colles. Mais, avec elles, la gélatine, les gommés trouvent une importante application.

On ajoute aux colles préparées avec les substances précédentes, de petites quantités de produits destinés à donner de la douceur aux fils encollés (glycérine, dextrine, cires, huiles, etc.) ou à éviter la fermentation (antiseptiques).

Fécules. — Si l'on place (fig. 28) entre une lame et une lamelle de verre une très petite pincée de fécule noyée dans une goutte de glycérine, et si l'on examine cette préparation au microscope, on remarque que la fécule se présente sous forme de grains transparents, ovoïdes, possédant, en bout, un point noir autour duquel se développent une série de courbes fermées. Ce point noir est le *hile*. Les grains sont de grandeurs assez différentes. Ceux de grande taille atteignent 180/1 000 de millimètre (180 microns) sur leur plus grande dimension.

A cette forme ovoïde, à cette dimension de grains, à ce hile punctiforme bien visible, on reconnaît la fécule de pomme de terre, très employée en encollage, et retirée, comme on le sait, des tubercules de la plante du même nom. Le hile correspond au grain de fécule primitif. Autour du hile, au cours du développement de la plante, viennent successivement s'amasser de nouvelles couches de fécule qui, tout en grossissant le grain primitif, contribuent à lui donner cet aspect strié si caractéristique au microscope.

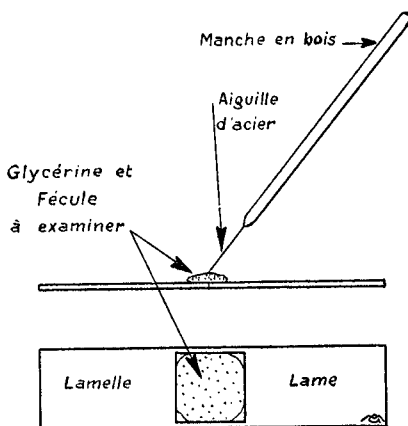


Fig. 28. — EXAMEN DES FÉCULES.

Préparation pour l'examen au microscope.

Une très petite quantité de fécule est noyée, entre lame et lamelle, dans une goutte de glycérine.

Mais la pomme de terre n'est pas seule à contenir de la fécule. Un certain nombre d'autres végétaux en possèdent également, soit dans leurs tubercules, soit dans leurs tiges, soit dans leurs racines : c'est le cas de la patate, du manioc, du sagou, etc.

D'un autre côté, il ne faut pas oublier que l'amidon extrait du riz, du blé, du maïs, du sarrasin, etc., est une substance qui ne diffère de la fécule que par la dénomination et par l'origine.

Chimiquement parlant, amidon et fécule représentent une seule et même substance : la substance amylicée qui s'appelle amidon lorsqu'elle est retirée des céréales et fécule dans tous les autres cas.

Si, en matière d'encollage, on donne la préférence aux fécules plutôt qu'aux amidons, c'est principalement en raison du prix sensiblement moins élevé des premières.

La fécule la plus généralement employée est celle de la pomme de terre. On utilise quelquefois celle du manioc, et cela encore par raison d'économie.

Différenciation des fécules. — Chaque fécule est surtout caractérisée par la forme et la dimension moyenne de ses grains, leur régularité et l'emplacement du hile.

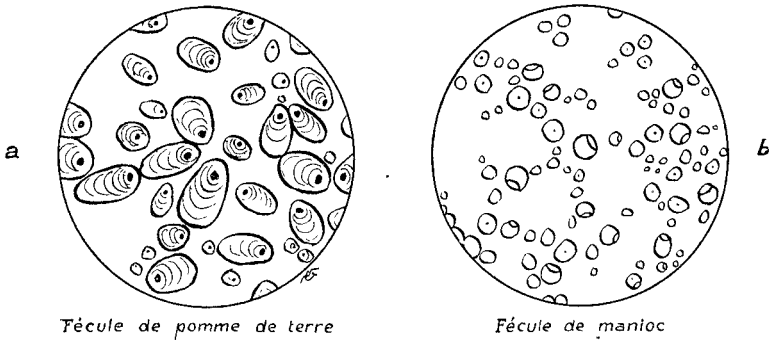


Fig. 29. — EXAMEN DES FÉCULES.

Aspects caractéristiques des fécules de pomme de terre et de manioc, au microscope.
 Pomme de terre : grains isolés, de grande taille, de forme ovale, hile bien visible.
 Manioc : petits grains en forme de chaudrons.

Pour distinguer entre elles la fécule de pomme de terre et celle du manioc qui sont les deux principales fécules d'encollage, le procédé le plus sûr et le plus commode est le microscope. On examine

une pincée extrêmement faible de ces produits, que l'on incorpore intimement à une goutte de glycérine, entre une lame et une lamelle de verre, comme l'indiquent les figures.

Les grains de la féculé de pomme de terre (fig. 29 *a*) sont isolés, leur taille peut atteindre 180 μ (1), en moyenne 45-65 μ . Les petits grains ont le plus souvent la forme ovale; les gros sont aussi ovoïdaux, mais cependant plus irréguliers; quelques-uns peuvent affecter la forme de coins ou de coquillages. Tous présentent cependant un hile excentrique punctiforme et une stratification bien évidente.

Les grains de la féculé de manioc (fig. 29 *b*) ont une forme qui, souvent, rappelle celle d'une timbale ou d'un chaudron, présentant par suite une partie arrondie et une autre aplatie. Les gros grains peuvent atteindre 36 μ , la moyenne est de 18-22 μ . Le plus grand nombre possède un hile bien visible. On observe souvent des grains composés résultant de l'union de 2 ou 3 grains de grandeurs différentes.

Appréciation de la qualité des fécules par l'analyse chimique. — Les fécules du commerce contiennent normalement de 16 à 18 pour 100 d'eau. On tolère cependant une teneur de 20 pour 100.

Par calcination, les fécules de première qualité laissent un résidu de cendres inférieur à 0,5 pour 100. Les marques les plus fines ne laissent que 0,05 à 0,03 pour 100 de cendres. Si la teneur en cendres s'élève sensiblement au-dessus de ces limites, il se peut qu'il y ait eu addition frauduleuse d'une substance minérale blanche : craie, talc, kaolin, etc.

Si la tamisation ou les lavages ont été défectueux, la féculé est souillée d'impuretés ou taches (2) que l'on met facilement en évidence en comprimant un peu de féculé sous une lame de verre. Le nombre des impuretés qui oscille entre 15 et 18 par décimètre carré, dans les fécules fines, s'élève autour de 150 dans les fécules ordinaires et jusqu'à 800 dans les fécules inférieures.

(1) La lettre grecque μ (prononcée *mu*) sert d'abréviation au mot *micron*, qui désigne le millième du millimètre.

La mesure de la taille des grains de féculé se fait en se servant d'un micromètre qui se place dans l'oculaire du microscope.

(2) Débris des cellules, qui, dans la pomme de terre, contenaient les grains de féculé.

Essai de cuisson. — En dehors de ces renseignements que l'on peut obtenir par l'analyse chimique, on peut se faire directement une idée de la valeur d'une fécule par un essai de cuisson, ou essai d'empois. On sait en effet que sous l'action de l'eau chaude les grains de fécule se gonflent, éclatent et la matière qu'ils contiennent se rassemble en une masse gélatineuse appelée empois. En prolongeant l'action de la chaleur, l'empois se liquéfie et devient le liquide visqueux qui sert à l'encollage. La fécule est d'autant meilleure qu'elle donne plus facilement avec l'eau un empois homogène et consistant.

Manipulations. — *a) Essai de cuisson.* — Matériel : Capsule de porcelaine de 150 centimètres cubes ; bec Bunsen et support.

Fécule à examiner.

4 grammes de fécule sont bien délayés avec 50 centimètres cubes d'eau dans une capsule de porcelaine de 150 centimètres cubes. On chauffe alors directement sur la flamme d'un bec Bunsen de laboratoire en agitant avec une petite baguette de verre. Lorsque l'empois qui s'est formé devient transparent et commence à bouillir, on éloigne la flamme, on agite encore quelque temps, puis on laisse refroidir. La durée de cuisson n'a pas dû dépasser une minute. Après refroidissement, on doit avoir un empois homogène, qui ne s'écoule pas quand on incline la capsule.

b) Recherche de la nature d'une fécule. — Matériel : Un microscope ; lames et lamelles de verre ; aiguilles.

Glycérine pure ; fécule à examiner.

Faire une préparation de la fécule à examiner, en suivant les indications précédentes. Porter la préparation sur la platine du microscope. Examiner d'abord avec le grossissement le plus faible, puis avec le grossissement moyen. En faisant varier le « point » avec la vis micrométrique, on doit voir apparaître les fines striations des grains de fécule, par exemple celle des grains de la fécule de pomme de terre, ainsi que le hile. Comparer les grains examinés dans le microscope avec ceux représentés par les figures 28 *a* et 28 *b*.
