

sur elle, et souvent aussi une portion plus ou moins longue des vaisseaux sécrétieurs de la soie. A l'aide de cette petite manœuvre, les organes les plus chargés des corpuscules viennent, pour ainsi dire, s'offrir d'eux-mêmes aux regards de l'observateur. De plus, l'estomac s'est en même temps vidé d'une plus ou moins grande partie de son contenu dans l'eau environnante, où l'on voit aussitôt flotter, mêlés aux granulations du méconium, de nombreux corpuscules, si l'on a affaire à un ver malade. (Voy. Balbiani, *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1867, p. 265 à 275.)

## CHAPITRE VI

### Recherche des articulés parasites des plantes.

986. Le nombre des articulés microscopiques dont la présence sur les plantes ne peut être déterminée qu'à l'aide du microscope est considérable. Ce ne sont naturellement pas toujours des animaux parfaits, mais des œufs ou leurs coques, des larves, des enveloppes provenant des mues, des soies filées comme cocons ou toiles de protection, qui forment des amas ou productions de configurations les plus diverses d'une espèce à l'autre, dont la nature ne peut être fixée qu'en les examinant sous des pouvoirs amplifiants plus ou moins considérables.

Si ces productions, quelles qu'elles soient, sont pulvérulentes, il faut les préparer comme toutes les matières qui doivent être soumises à l'examen sous de forts grossissements, sauf à commencer par l'emploi de la loupe ou des faibles objectifs, pour arriver graduellement à d'autres plus puissants.

On procédera encore ainsi, même quand il s'agit des œufs d'insectes, d'araignées, etc., déjà apercevables à l'œil nu, parce que souvent il est nécessaire de les soumettre peu à peu à de forts objectifs.

Quant aux nombreux acariens, à divers états d'évolution, aux très-petits insectes aptères ou autres, aux larves diverses qui vivent à la surface ou dans l'épaisseur des plantes, de leurs fleurs, des fruits des galles, on procédera à leur examen comme il a été dit plus haut (p. 750 et suiv.), en se guidant naturellement, pour l'étude de leur caractères spécifiques, sur les traités spéciaux d'entomologie.

987. Pour les coques de soies, les toiles d'araignées, etc., il faut les préparer, comme des parties filamenteuses quelconques, dans la

glycérine, et les observer avec un grossissement de 500 diamètres environ. La finesse de leurs fils, qui, dans certaines toiles d'araignées, descend à un millième de millimètre, leurs réactions en tant que substances azotées les feront aisément distinguer.

## CHAPITRE VII

### Études relatives à la détermination de la nature des filaments des étoffes.

988. La détermination de la nature spécifique des fibres végétales textiles repose sur l'observation microscopique de ces fibres vues suivant leur longueur et surtout dont on observe les coupes transversales faites comme nous l'avons indiqué pages 548-549<sup>1</sup>.

On observe ensuite la coloration qu'elles éprouvent par l'action de l'iode, sous l'influence de l'acide sulfurique aqueux ou étendu de glycérine. La forme et le volume des fibres, ceux de leur cavité centrale, la manière dont certaines parties se colorent en jaune et les autres en bleu, permettent de les distinguer aisément les unes des autres, qu'elles soient mélangées ou non. Les six espèces de fibres actuellement utilisées dans l'industrie sont le lin, le coton, le chanvre, le lin de la Nouvelle-Zélande (*Phormium tenax*), le jute (*Corchorus capsularis*) et le China-grass (*Urtica utilis*).

989. Pour constater les cas dans lesquels, dans une étoffe, on a changé la nature des fils qui composent la trame, ou ceux qui constituent la chaîne, il suffit d'examiner la composition élémentaire de deux fils se croisant à angle droit, pris en quelques points différents de la pièce successivement. Si les étoffes ont des perpendiculaires à celles-là, comme on le voit dans le velours, il faudra les examiner à part, leur nature étant en général différente de celle des précédentes. (Coulier, *Manuel du microscope*. Paris, 1859, in-12.)

Quand la laine a été teinte de manière à être rendue tout à fait opaque, si on ajoute une goutte d'acide azotique à la préparation, on la rend transparente.

Si des laines ont eu précédemment une couleur différente, et

<sup>1</sup> Voy. Chevreul, *Rapport sur un mémoire de M. Vétillart, intitulé : Etude sur les filaments végétaux employés dans l'industrie* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. In-4°, 1870, t. LXX, p. 1116). Ce travail contient l'indication des procédés à suivre dans l'examen des fibres selon que les cordes, les étoffes, etc., ont été *écrués*, *apprêtés* ou *teints*. Il décrit en outre les caractères des six espèces de fibres citées plus haut, comparativement à d'autres espèces textiles non encore employées.

surtout si elles sont vieilles, ses poils gardent une teinte différente de celle des poils de laine neuve à laquelle les premiers ont pu être mêlés par fraude. On peut constater aussi en même temps que ceux-là sont plus usés.

Il n'y a pas lieu de revenir ici sur l'indication donnée plus haut des caractères microscopiques des poils de laine de mouton (p. 554).

Quant aux poils de *chèvre commune* qui se rencontrent dans certaines étoffes, ils présentent la même structure que la laine, mais les cellules épithéliales de leur superficie sont bien moins saillantes, tandis que les stries de la substance propre sont plus visibles. Il existe presque toujours certains poils sur lesquels on ne trouve que des traces des cellules superficielles imbriquées, tandis que les stries centrales sont très-caractérisées. Ce sont surtout ces dernières qui font reconnaître la présence de poils de chèvre.

Le diamètre de ces poils est de  $0^{\text{mm}},02$  à  $0^{\text{mm}},08$ . Le diamètre des poils de la chèvre d'Angora et de Cachemir est en moyenne de  $0^{\text{mm}},02$ ; quelques-uns ont seulement  $0^{\text{mm}},01$ . (Coulrier.)

Les poils de l'Alpaga sont faciles à distinguer des fibres de laine, en ce que leurs cellules superficielles sont complètement invisibles sur un grand nombre de poils qui dès lors ne peuvent être confondus avec les autres laines. D'autres poils, au contraire, présentent des stries transversales indiquant l'imbrication épithéliale analogue à celle qu'on voit sur les poils de chèvre. Dans tous, les stries longitudinales sont très-prononcées. Leur diamètre est en moyenne de  $0^{\text{mm}},025$  à  $0^{\text{mm}},05$ . Les poils de chameau, dont on fait un grand usage en Algérie, présentent les mêmes caractères.

Les poils de Vigogne sont remarquables par leur finesse, car leur diamètre varie de  $0^{\text{mm}},007$  à  $0^{\text{mm}},010$ . Les stries et les cellules épithéliales superficielles sont difficiles à voir.

Les poils de dromadaire sont reconnaissables à leur diamètre, qui est de  $0^{\text{mm}},06$ , et surtout au canal considérable qui se trouve au centre de chaque poil. Ce canal, qui est rempli de matière pigmentaire très-noire, a en moyenne une largeur de  $0^{\text{mm}},02$  à  $0^{\text{mm}},04$ .

La soie est formée de filaments un peu aplatis, transparents, agissant d'une manière remarquable sur la lumière polarisée (p. 420). Sous le rapport de la forme ces fils présentent une certaine analogie avec les filaments ou poils du coton. La largeur des fils de soie est de  $0^{\text{mm}},007$  à  $0^{\text{mm}},015$  environ. Leur épaisseur est sur beaucoup près de moitié moindre. Jamais on n'y trouve de canal central. Les filaments de la soie cassent net, sans qu'on puisse décou-

vrir dans leur cassure des fibrilles élémentaires. La soie ne peut être confondue avec aucune autre matière textile. Si on la traite par l'acide azotique, l'ensemble des filaments jaunit un peu, chacun se gonfle au point d'acquies un diamètre de  $0^{\text{mm}},05$  et plus. Cette expérience peut être faite dans la lumière polarisée. On voit alors chaque filament s'assombrir au fur et à mesure qu'il se ramollit en se gonflant, et finit par disparaître. L'acide azotique est au contraire presque sans action sur le coton. L'acide sulfurique gonfle les filaments de soie moins vite que ceux du coton, et de plus ils ne bleussent pas au contact de l'iode comme font ces derniers.

La bourre de soie se présente sous la forme de fils composés de plusieurs fibres semblables à celles que nous venons de décrire, mais moins régulières et accolées les unes aux autres de manière à former des faisceaux. L'action de l'acide azotique sur elle est la même que sur la soie, et sert à la distinguer du coton ou du chanvre. Notons enfin que la soie, comme la laine et toutes les fibres azotées, est bien plus colorée par l'eau iodée que les fibres ligneuses analogues au coton et au chanvre. L'action sur la lumière polarisée ne peut servir de caractère, car elle est à peu près la même que sur les fibres végétales. (Coulrier, p. 295-295.)

## CINQUIÈME SECTION

### DES APPLICATIONS DU MICROSCOPE A L'ANALYSE CHIMIQUE.

990. Les applications du microscope à la détermination de la nature des corps complexes par la connaissance des parties simples qui les composent chimiquement sont de deux ordres.

Les unes de ces applications sont directes, en ce sens que le corps cherché, simple ou composé, étant d'abord amené à l'état cristallin, le microscope permet de reconnaître l'existence, le volume, la forme, la couleur et quelques autres attributs de ces cristaux invisibles à l'œil nu, ou trop petits pour que ces caractères soient aisément et nettement saisissables.

Les autres de ces applications sont indirectes et constituent un cas particulier de l'idée de faire servir les caractères spéciaux des spectres lumineux produits sous l'influence des différents corps pour distinguer ces corps les uns des autres, pour reconnaître la