

végétales. Elles sont très-utiles à cet égard, pour mettre en évidence la structure cellulaire en montrant la disposition du contenu azoté dans les algues oscillaires incolores, les *Leptothrix*, etc., contenu qu'elle jaunit sans colorer le tube mince extérieur.

462. La meilleure solution d'eau iodée est celle qui se compose de 5 à 10 centigrammes d'iode solide, et de 15 à 20 centigrammes d'iodure de potassium pour 30 grammes d'eau.

L'eau bromée peut être préparée de la même manière en remplaçant l'iodure par le bromure de potassium.

463. La glycérine iodée est souvent utile pour l'étude des cellules des plantes ; quand on veut déterminer immédiatement si elles contiennent ou non des granules d'amidon, la coupe du tissu frais est placée de suite dans une goutte de ce liquide.

Ce liquide se prépare en mêlant une, deux ou trois parties d'eau iodée à de la glycérine ou en tenant un petit fragment d'iode au fond d'un flacon de glycérine, étendue d'un peu d'eau.

464. La teinture alcoolique d'iode donne après l'action de l'acide sulfurique, une teinte violacée particulière à la substance azotée formant les concrétions microscopiques, dites *amyloïdes*, des centres nerveux, du rein, des glandes lymphatiques, etc. Elle est par suite employée dans ces conditions. Elle donne au contraire une teinte d'un jaune brun particulier aux concrétions azotées prostatiques, ainsi qu'à la plupart des substances azotées dites albuminoïdes.

465. *Eau bromée*. — En plaçant une grosse goutte de brome dans un flacon plein d'eau distillée, on obtient une dissolution de ce métal-loïde, analogue à l'eau iodée, et, dont on se sert de la même manière, mais seulement pour colorer en jaune brun les éléments anatomiques azotés, leurs cils vibratiles, etc., et les rendre plus nettement visibles.

Liqueur azoto-mercurique ou de Millon.

466. On a depuis longtemps employé le *nitrate acide de mercure médicinal* ou d'autres azotates comme réactif pour colorer les substances albuminoïdes. Au lieu du nitrate de mercure, quelques auteurs proposent le *nitrite d'oxyde mercurique*. On emploie exclusivement aujourd'hui la *liqueur azoto-mercurique ou réactif de Millon* qu'on obtient en dissolvant du mercure dans un poids égal d'acide azotique à un équivalent et demi d'eau ; la réaction s'établit à froid, à la fin on chauffe pour achever la dissolution du mé-

tal. On étend ensuite la liqueur de deux volumes d'eau, pour un volume de dissolution mercurielle. (Millon, 1849)

On s'en sert surtout en anatomie botanique, on place les coupes des tissus frais dans quelques gouttes de ce liquide et au bout d'un quart d'heure, ou rapidement si on chauffe à 100 degrés environ, il colore en rouge vif les substances albuminoïdes, à l'exclusion des autres. Le coton, les fécules et la gomme sont colorés en rose par cet agent que les nitrates mercurieux et mercurique ne remplacent pas. En ajoutant de l'acide nitreux à ces azotates, on a une réaction analogue, mais moins nette.

CHAPITRE III

Des agents physiques employés seuls ou associés aux réactifs chimiques¹.

ART. I. — DE LA CONGÉLATION.

467. La congélation est un moyen de durcissement qu'on peut employer avec succès, mais les conditions dans lesquelles nous nous trouvons dans notre pays nous permettent rarement son emploi. Il faut en effet agir par une température de 5 degrés au-dessous de zéro au moins, laisser les objets longtemps exposés au froid, faire les coupes avec le rasoir à la même température que l'organe et pratiquer les autres manœuvres sur la préparation à une basse température. Nous ne pouvons, en général, obtenir ces conditions qu'à l'aide des mélanges réfrigérants.

Roudanowski a utilisé avec avantage les basses températures des hivers de la Russie et de la Sibérie pour étudier les centres nerveux laissés à une température de 15 à 6 degrés au-dessous de zéro. Il recommande de ne pas descendre au-dessous de cette dernière température. Frommann a aussi employé la congélation et le nitrate d'argent pour étudier la substance amorphe de la moelle épinière. La congélation pourrait servir d'isolant en ramenant les organes congelés à une température plus élevée, mais les altérations élémentaires qui surviennent sont trop considérables.

ART. II. — DE LA COCTION.

468. *Coction dans l'eau*. — L'eau bouillante peut être employée

¹ Par MM. Grandry (de Liège) et Ch. Robin.

comme coagulant et durcissant. Deux cas peuvent se présenter : 1° l'action dure peu de temps ; 2° l'action est prolongée.

La coction peut être momentanée, ou on peut se borner à la projection instantanée dans l'eau chaude. Dans ce cas on durcit et on gonfle le tissu lamineux et beaucoup d'autres parties du corps ; cela permet de pratiquer des coupes qui peuvent rendre des services pour l'examen de leur ensemble.

Malgré l'inconvénient dû à la coagulation des éléments et à l'opacité qu'ils ont acquise, il est possible, par exemple, d'étudier avec assez de détail la structure du derme à l'aide de la coction non prolongée ; remarquons ici que l'épiderme se détache avec le corps muqueux et laisse le derme complètement à nu. Le durcissement des tissus musculaires et de divers tissus glandulaires jetés quelques instants dans l'eau bouillante peut être assez considérable pour permettre d'en faire des coupes et peut parfois être utilisé.

C'est par la coction dans l'eau portée jusqu'à l'ébullition, ou en jetant dans l'eau bouillante que Swammerdam et Rusconi durcissaient les œufs de batraciens, pour les disséquer ou en faire des coupes. Ce moyen peut encore être employé non-seulement sur ces œufs, mais sur ceux des insectes, de quelques annélides, etc.

La coction prolongée sert à enlever les matières gélatineuses dans les tissus qui en contiennent et comme un certain nombre d'éléments ne sont pas attaqués, il s'ensuit qu'on les obtient complètement isolés ; on isole de cette façon les fibres élastiques du derme, les cellules du cartilage, etc.

Coction dans des liquides acides.

469. Au lieu de soumettre les tissus à l'action de l'eau chaude, on peut en cuire de petits fragments dans un tube contenant de l'eau acidulée. On retire le tube de dessus la lampe à alcool lorsqu'on voit, au bout de quelques minutes à peine, le tissu devenu assez transparent, sans qu'il soit trop ramolli, ce que l'expérience seule apprend à déterminer convenablement.

Ce moyen est des plus utiles pour suivre la distribution des nerfs et même des capillaires, dans les cloisons des tissus tendineux, fibreux et autres. (V. les recherches de M. Sappey sur ce sujet, 1867.)

Il l'est également pour étudier la disposition des fibres élastiques comparativement dans les diverses artères et veines, dans le derme, dans le chorion des muqueuses, les aponévroses, etc.

On doit employer surtout de l'eau contenant 1 ou 2 parties d'acide sulfurique pour 100 d'eau. On peut porter en certains cas la quantité d'acide jusqu'à 10 p. 100. L'expérience conduit rapidement à voir quelles sont les proportions qui doivent être adoptées dans chaque ordre de recherches.

Pour quelques tissus, quand ils sont incrustés de sels calcaires particulièrement, on peut utiliser les acides chlorhydrique ou azotique dans les mêmes proportions à peu près.

Il faut au contraire employer de cette manière l'acide tartrique ou l'acide acétique dilués quand on veut étudier les glandes, les follicules pileux, etc., dans l'épaisseur ou au-dessous des téguments muqueux et cutanés. L'acide sulfurique réussit du reste également pour cet ordre de préparations préliminaires ainsi pratiquées, qui sont très-utiles dans les recherches d'anatomie comparée. Elles ne le sont pas moins dans beaucoup d'études anatomo-pathologiques, en raison de ce que l'acide sulfurique très-étendu gonfle et rend translucide le tissu lamineux chauffé quelques instants dans ce liquide et cela sans qu'il attaque notablement les capillaires et les globules rouges qui les remplissent. On peut ainsi étudier très-utilement l'état de ces conduits dans les tissus enflammés, comparativement à ceux qui ne l'ont pas été.

Il est des circonstances dans lesquelles la coction dans l'eau pure ou acidulée peut être poussée jusqu'à liquéfaction ou dissolution complète de certaines portions comme les fibres lamineuses, afin de n'avoir plus que les parties non attaquées par ces agents comme la trame élastique du derme, des artères, etc. On peut isoler ainsi les tubes de l'ivoire dentaire sur les coupes de dents débarassés à froid de leurs sels calcaires. Mais ici et pour les coupes des os dont on veut isoler la *capsule des ostéoplastes* avec leurs canalicules, il vaut parfois mieux chauffer le fragment de tissu dans une grosse goutte d'eau sur le porte-objet lui-même.

Les cartilages et les fibro-cartilages, ainsi que la cornée et divers organes chitineux des invertébrés traités de la sorte, montrent plus facilement qu'auparavant plusieurs des particularités de leur texture.

470. La coction des tissus dans divers liquides est fréquemment nécessaire en anatomie végétale. Il en sera question à propos de chacun des cas particuliers qui en exigent l'emploi.

ART. III. — DE LA DESSICCATION.

471. La dessiccation peut être employée comme moyen de durcissement en histologie, pour déterminer des détails de texture sur les tendons, les muscles, la peau, le poumon surtout après son insufflation, les artères, les veines, etc. Elle permet d'observer les rapports des éléments constituant un tissu ou un organe, mais elle ne peut servir en aucune façon pour l'étude des éléments qui sont très-déformés et auxquels on ne parvient pas toujours à rendre l'eau qu'on leur a enlevé.

Pour faire sécher les tissus, on en place des fragments sur des planches de liège ou de bois et on laisse le tout à la température ordinaire à l'air libre; on peut aussi les mettre au soleil.

Des moyens rapides de dessiccation peuvent aussi être employés, comme par exemple quand on place l'objet suspendu dans un flacon contenant du chlorure de calcium solide. On a eu recours également à la pompe pneumatique et à l'acide sulfurique.

Lorsque les objets sont desséchés on pratique des coupes minces avec un rasoir, et ces coupes sont placées dans la glycérine étendue d'eau ou dans l'eau légèrement acidulée par l'acide acétique qui les ramollit et tend à leur rendre leur forme primitive. On peut préalablement les colorer par le carmin.

Il y a dans l'examen des coupes d'objets desséchés, différentes choses qui peuvent embarrasser les commençants; elles tiennent à la coupe elle-même et à son imbibition plus ou moins complète. On observe souvent des lignes brillantes, des irisations, une apparence de non-homogénéité; elles sont dues à la surface de la coupe qui n'est pas plane, mais déchiquetée, ou à sa non-imbibition par l'eau.

On peut dessécher des organes injectés, en faire des coupes et les placer dans le baume ou térébenthine du Canada, soit pour les conserver à l'état de préparations transparentes, soit pour en obtenir d'opaques.

Procédé de dessiccation du professeur Brunetti.

472. Parmi les procédés de dessiccation permettant de faire d'excellentes coupes minces pour étudier la texture des organes, en même temps que la conservation indéfinie de ceux-ci dans leur intégrité, comme pièces des musées, on ne saurait trop recommander la remarquable méthode du professeur Brunetti, de Padoue.

Voici en quoi consiste cette méthode, qui s'applique, du reste, à la

préparation du cadavre tout entier comme à celle d'une simple pièce anatomique.

Elle comprend diverses opérations :

1° Le *lavage* qui se fait à l'aide d'injections d'eau pure dans les vaisseaux et les canaux excréteurs; on entraîne ainsi au dehors le sang et les autres liquides qui sortent par leurs voies particulières, suivant que l'injection a eu lieu dans les artères, les veines ou les canaux excréteurs. On injecte ensuite de l'alcool pour achever d'enlever l'eau qui est restée dans les vaisseaux. Cette injection a pour but d'empêcher la putréfaction qui résulterait de la présence de l'eau dans les tissus, et de préparer les voies aux autres substances douées de la propriété d'arrêter la décomposition putride. On sait que le tannin jouit à un degré éminent de cette propriété; or son action s'exerce non-seulement sur la peau, mais encore sur tous les autres tissus, excepté la graisse.

2° Le *dégraissage* doit donc précéder la tannification. Il est pratiqué à l'aide de l'éther sulfurique. La durée de cette opération varie entre deux et dix heures. L'éther est injecté dans les vaisseaux, et pénètre ainsi dans la trame des tissus, qu'il débarrasse de leur graisse.

3° La *tannification*, ou préparation par le tannin, s'opère lorsque l'on a préalablement enlevé l'éther par les lavages répétés. Le tannin est dissous dans l'eau distillée bouillante, et la solution est injectée dans les artères, les veines et les canaux excréteurs.

4° La *dessiccation* s'effectue avec de l'air chaud et desséché à l'aide de chlorure de calcium. Cet air n'entoure pas seulement les parties extérieures, il est poussé encore à l'intérieur des tissus par le moyen d'une pompe aspirante et foulante, qui porte par les vaisseaux un courant continu d'air comprimé à la pression de plusieurs atmosphères. L'air arrive jusqu'aux réseaux les plus déliés des vaisseaux capillaires, traverse leurs parois, pénètre dans toutes les cavités, s'insinue dans les interstices, chassant devant lui tous les liquides qu'il remplace. Grâce à lui, les vaisseaux gardent leur état normal de dilatation, comme s'ils étaient encore parcourus par les liquides. (Brunetti, *Congrès médical de Paris, 1867 et France médicale*, Paris, 1867, in-4°.)