

Dans les essais chimiques auxquels on soumet les taches supposées spermaticques, la nature et la couleur du tissu présentent des difficultés qui disparaissent dans l'examen microscopique; aussi Bayard a-t-il pu reconnaître du sperme sur une toile de coutil bleu, sur des toiles peintes, sur du calicot bleu dont la trame était de fil et la chaîne de coton, sur des étoffes de laine qui ne permettaient d'apercevoir à la vue aucune des taches, et enfin sur des tissus de soie colorés en violet et en rouge. Il a trouvé les zoospermes entiers et complets, même sur des tissus tachés depuis un grand nombre d'années, et il a constaté qu'ils se conservent dans cet état tant que le linge n'a pas été froissé.

Si les taches de sperme se trouvaient mêlées de taches de sang, celui-ci serait reconnu par les caractères que nous avons indiqués (pages 384 et suiv.).

Les tissus pourraient avoir reçu aussi quelques taches de divers écoulements dont il est, par conséquent, important de connaître les caractères; nous les indiquerons brièvement.

3° *Taches d'écoulement de lochies laiteuses.* — Elles ne jaunissent pas par la chaleur; le liquide de la macération ne se coagule pas, ne dépose pas de flocons, et présente, comme celui qui proviendrait des taches de sperme, l'apparence d'une dissolution gommeuse; il jaunit et prend l'aspect jaune foncé de la colle à bouche; la dissolution précipite abondamment par l'acide azotique; la portion jaunâtre est soluble dans la potasse.

4° *Taches d'écoulement blennorrhagique.* — Elles sont jaune blanchâtre, plus ou moins empesées, ne jaunissent que par la chaleur; le liquide obtenu par l'action de l'eau se coagule par la chaleur et donne un enduit opaque sur le verre; la dissolution précipite par l'acide nitrique, le chlore, l'alcool, les acétates de plomb, le chlorure de mercure, l'infusion de noix de galle. Elles ne renferment que du mucus, des globules muqueux ou leucocytes et des cellules épithéliales pavimenteuses de l'urèthre.

5° *Taches d'écoulement vaginal leucorrhéique.* — Elles sont vertes ou d'un vert jaunâtre; elles empesent les tissus, qui perdent complètement ce caractère par l'eau; elles ne jaunissent pas par la chaleur; le liquide de la macération évaporé fournit un coagulum albumineux abondant et un enduit opaque; la liqueur filtrée précipite par l'acide azotique, le chlore, le chlorure de mercure, les acétates de plomb et l'alcool. Elles renferment les mêmes éléments que les précédentes, mais souvent plus de cellules épithéliales que de leucocytes.

6° *Taches d'écoulement provenant d'une fistule de l'urèthre.* — Elles sont jaune verdâtre, empesées, ne jaunissent pas par la chaleur; l'eau dans laquelle ont macéré ces taches ne se coagule pas, mais elle n'est pas visqueuse; par l'évaporation on obtient une matière insoluble; le liquide précipite par l'acide azotique.

7° *Taches de mucus nasal.* — D'un jaune foncé, elles se décolorent par l'eau; le liquide évaporé ne donne pas de flocons, mais précipite par l'acide azotique. Elles renferment du mucus strié, et quelques cellules d'épithélium prismatiques souvent peu nombreuses.

8° *Taches de salive.* — Les unes sont jaunâtres, empesées, jaunissent par la chaleur et dégagent une odeur spermatique; l'eau macérée sur ces taches ne donne pas de flocons par l'évaporation, mais fournit une partie insoluble, et la partie liquide précipite par l'acide azotique.

Les autres sont blanches, ne jaunissent pas par la chaleur, ne répandent pas l'odeur spermatique; l'eau qui les a humectées ne donne pas de flocons par l'évaporation, fournit une liqueur visqueuse; le liquide provenant de ce produit ne précipite pas par le chlore, l'acide nitrique, l'alcool et l'infusion de noix de galle.

9° *Taches de méconium.* — Pour être à même d'en déterminer la nature, il est indispensable de bien connaître les caractères du méconium. C'est une matière brune ou brun verdâtre, visqueuse, ferme, adhérent aux doigts et au linge, renfermant, suivant l'âge du fœtus, une plus ou moins grande quantité de gaines épithéliales, des villosités de l'intestin grêle et surtout des grains ou grumeaux de la matière colorante verte de la bile, grumeaux globuleux, ovoïdes ou polyédriques, qu'on doit observer au microscope à la lumière blanche des nuages; leur diamètre est de 5 à 30 et quelquefois 40 millièmes de millimètre, la plupart de 10 à 20. L'acide azotique la colore en rouge passant au brun violet (Ch. Robin et Tardieu).

Lorsque les parties de linge sur lesquelles sont déposées des taches de méconium sont immergées dans l'eau, elles se gonflent de manière à pouvoir doubler de volume en une demi-heure. Ces taches, détachées par raclage, présentent une masse muqueuse, incolore, parsemée de granules grisâtres et de granules graisseux; des cellules prismatiques d'épithélium de l'intestin teintes légèrement en jaune verdâtre; des cristaux lamelleux, minces, incolores, transparents, rhomboïdes, isolés ou superposés les uns aux autres, qui sont formés de cholestérine, mais qui n'existent que 2 à 3 fois sur 5 dans le méconium normal. On y voit parfois des globules de mucus ou leucocytes en petit nombre.

Les cellules d'épithélium prismatiques de l'intestin sont, dans ces taches, reconnaissables à leur forme, à leur longueur, qui est de 4 centièmes de millimètre ou environ sur une largeur de 6 à 8 millièmes. Toutes sont finement granuleuses, teintes légèrement en jaune verdâtre, mais la plupart dépourvues de noyau. Quant aux granules de couleur jaune verdâtre ou jaune orange foncé, leur volume varie de 5 à 40 millièmes de millimètre. Beaucoup sont ovoïdes, mais la plupart, surtout les plus gros, sont polyédriques à angles arrondis. Leurs bords sont nets, plus pâles que leur centre. Traités par l'acide nitrique, ils prennent rapidement une teinte rougeâtre passant bientôt au brun violet, réaction propre à la matière colorante de la bile. Pour être nettement constatée, cette couleur, qui est très-caractéristique en ce que nulle autre partie du corps ne la présente, doit être examinée à la lumière blanche des nuages. Vus à la lumière jaune orange de la lampe, ils prennent une teinte violacée ou grise à reflets violets qui est moins caractéristique. Le contour de ces grains ou grumeaux est net, bien que plus pâle que le centre; celui-ci est généralement homogène, mais quelquefois un peu granuleux. Ces corpuscules provenant de la matière colorante de la bile sont très-abondants et contribuent pour beaucoup à la couleur brunâtre que présentent ces taches.

### § III. — Examen des taches de substance cérébrale desséchée.

Il peut arriver qu'un individu ayant eu la tête fracassée d'un coup de feu, le cerveau ait été projeté hors du crâne, que des portions de substance cérébrale se retrouvent, soit humides, soit desséchées, sur les vêtements de l'assassin, sur l'arme meurtrière ou sur quelque objet placé sur le théâtre du crime. C'est ainsi que, en 1849, dans une affaire qui a été jugée par la Cour d'assises de Seine-et-Oise, Orfila a eu à rechercher les caractères distinctifs d'une matière feuilletée, mince, d'apparence cornée, qui était adhérente à la blouse de l'inculpé, et qui formait une tache de couleur de rouille ayant à peine 2 centimètres de longueur sur 1 centimètre de largeur.

Il résulte de ses expériences que les caractères chimiques fournis par l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique concentrés font très-bien reconnaître la

matière cérébrale desséchée, et que l'examen microscopique, au moyen d'un instrument qui donne un grossissement réel de 470 fois, ou mieux encore de 580 à 600 fois, est aussi un moyen infailible de distinguer la matière cérébrale de toutes les matières organiques connues; et, bien que l'un ou l'autre de ces moyens puisse suffire, il recommande cependant de contrôler l'un par l'autre ces deux modes de recherches.

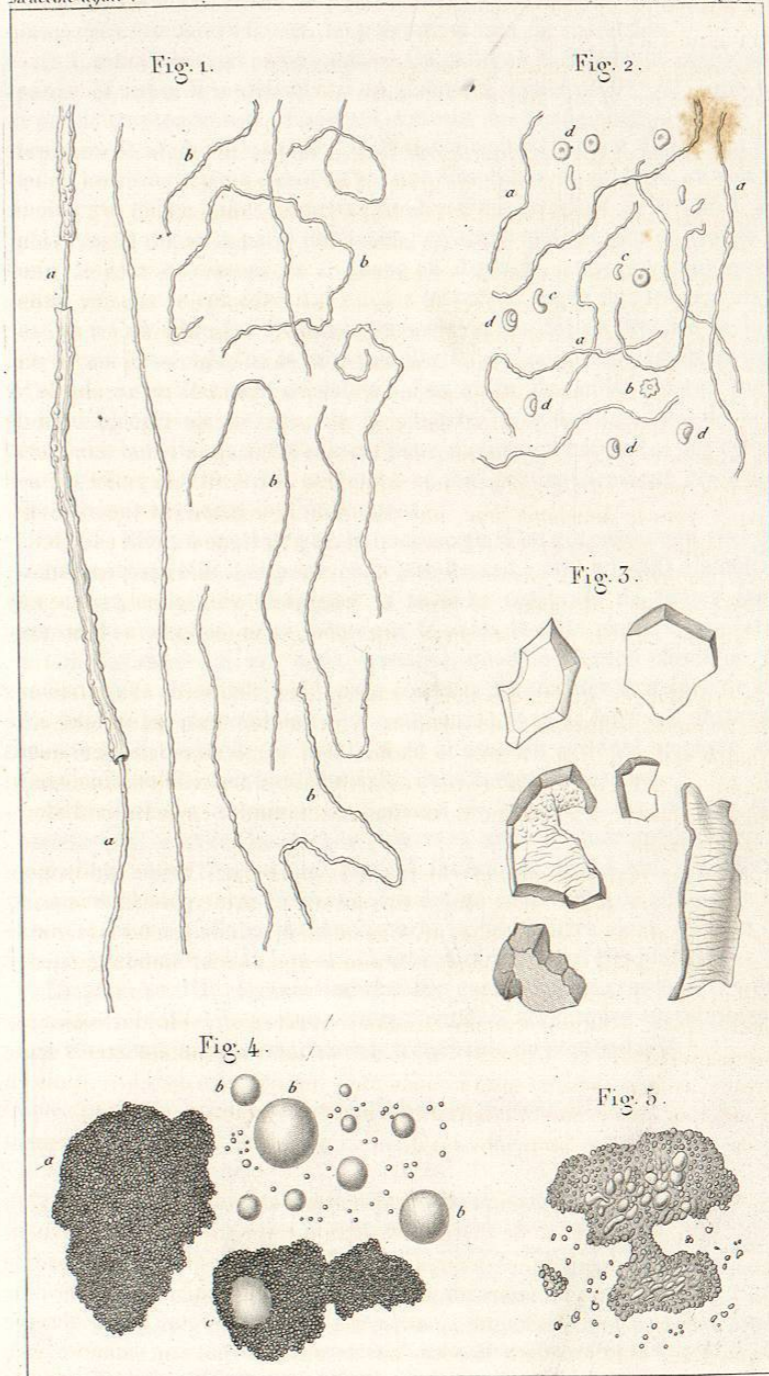
1° *Caractères physiques et chimiques.* — Les taches de matière cérébrale desséchée sont, en général, de couleur grise, d'un gris jaunâtre ou brun, quelquefois d'un rouge sale. Dans l'eau distillée froide, elles s'humectent, se gonflent, prennent une teinte blanchâtre, mais variable selon la couleur du tissu, et leur surface devient molle et comme savonneuse. — Lorsque ces taches, ainsi humectées, sont mises en contact avec une assez forte proportion d'acide sulfurique concentré, la matière est tout de suite dissoute, et le liquide prend une couleur violette qui persiste sans que le mélange se charbonne. — Si on les met en contact avec l'acide chlorhydrique concentré et pur, la matière cérébrale ne se dissout pas, la liqueur ne se colore pas tout de suite. Ce n'est qu'au bout de quatre ou cinq jours, et avec le contact de l'air, qu'elle acquiert une teinte gris sale tirant légèrement sur le violet, teinte comparée par Orfila au reflet du bon vin de Malaga. Vers le douzième jour, une partie de la matière est encore indissoute et ressemble assez au cerveau humide; quant à la liqueur, elle est trouble et d'un gris rougeâtre sale, semblable à celle d'un vin de Malaga peu coloré. Jamais ce mélange de substance cérébrale et d'acide chlorhydrique, soit qu'on opère à l'air ou en vase clos, ne passe au bleu, comme cela a lieu avec l'albumine.

Parmi les substances organiques molles susceptibles d'adhérer aux vêtements ou aux instruments vulnérants, de manière à présenter un produit desséché plus ou moins saillant, il n'y a que le blanc d'œuf et certains fromages mous (tels que celui de Brie) qui donnent avec ces deux acides des résultats analogues, sous quelques rapports, à ceux que nous venons d'indiquer; encore la distinction en est-elle facile.

L'albumine est bien dissoute et colorée en violet par l'acide sulfurique, comme la matière cérébrale; mais elle se dissout dans l'acide chlorhydrique, et donne avec cet acide une liqueur d'un très-beau bleu, si elle est liquide ou de consistance molle; si elle est desséchée, elle donne une liqueur violette qui passe au bleu vif au bout de quelques jours.

Le fromage blanc est aussi, comme la matière cérébrale, coloré en violet par l'acide sulfurique; mais ce fromage, desséché et mis en contact avec l'acide chlorhydrique, colore presque instantanément le liquide en rose clair, puis en violet, et enfin en gris ardoisé; tandis que la matière cérébrale le laisse incolore pendant un temps assez long, puis lui donne une teinte gris sale légèrement violacé.

On peut ajouter que l'eau, qui précipite instantanément et abondamment en blanc la dissolution sulfurique de matière cérébrale, ne précipite que légèrement et seulement au bout de quelques heures celle du caséum; que le chlorure de nickel, qui produit dans la première un précipité vert-pré, donne dans la seconde un précipité tête de nègre. Lassaigne ajouta à ces caractères celui qu'on observe dans l'action d'une goutte d'acide déposée sur le produit que l'on suppose être de la matière cérébrale: presque immédiatement le point touché prend une teinte jaune de soufre; après 12 secondes, la couleur devient orangée, et 40 nouvelles secondes après, il se développe une couleur rouge vermillon; enfin au bout de 2 minutes la couleur passe au violet, qui disparaît peu à peu suivant l'hygromé-



Ch. Robin del.

Imp. Gony-Gros, r. de la M<sup>re</sup> St<sup>e</sup> Geneviève, 34.

Martier sc.

tricité de l'air. Les taches de pus, de sérosité, de sérum du sang, de blanc d'œuf desséchés sur divers tissus, ne présentent rien de semblable.

2° *Caractères microscopiques.* — On sait que la substance cérébrale est composée de tubes très-déliés, d'un diamètre d'environ  $0^{\text{mm}},01$ ; que ces tubes, à parois transparentes, présentant souvent des renflements d'espace en espace, renferment un fluide visqueux, et se détruisent facilement dans l'état frais; mais qu'en les traitant par l'alcool ou par une dissolution de sublimé, on voit apparaître dans l'axe de ces tubes un petit cylindre d'un diamètre de  $0^{\text{mm}},001$  à  $0^{\text{mm}},002$ , plus résistant que la paroi des tubes; en sorte que souvent on trouve quelques-uns de ceux-ci rompus de distance en distance, mais communiquant encore entre eux par le *cylindre-axe* qui les traverse. Ce que font les réactifs, la dessiccation à l'air libre le fait aussi; en sorte qu'il suffit de prendre de la substance cérébrale desséchée, de la faire ramollir dans l'eau pendant deux ou trois heures, d'en placer un fragment du volume d'un grain de millet environ sur la plaque porte-objet du microscope, de le dilacérer avec des aiguilles, de le recouvrir avec une lamelle de verre mince, pour distinguer nettement les cylindres-axes caractéristiques des tubes nerveux: ce sont particulièrement ces cylindres qui remplissent le champ de l'instrument.

M. Ch. Robin a constaté que le microscope d'un grossissement réel de 470 fois, mais surtout celui qui porte ce grossissement à 580 ou 600 diamètres, fournit un moyen certain de distinguer la matière cérébrale de toutes les matières organiques connues, alors même que le poids de cette matière s'élèverait à peine à 1 milligramme. Il est donc essentiel, quoique l'action chimique des acides sulfurique et chlorhydrique puisse conduire à constater la nature de ces taches, d'y joindre les observations microscopiques; et pour faire ces observations avec tout le fruit désirable, il faut laisser la matière pendant quelque temps dans l'eau, afin qu'elle soit bien humectée dans toutes ses parties.

Si les taches à examiner contiennent de la substance cérébrale et du sang, comme sont souvent les taches observées sur un instrument contondant avec lequel on aurait fracturé le crâne, il faudra, au lieu d'eau, qui dissoudrait les globules de sang, employer une dissolution concentrée de sulfate de soude, qui conservera ces globules presque intacts, et l'on pourra alors, à l'aide du microscope, reconnaître à la fois et la *matière cérébrale* et ces *globules*.

La planche III ci-jointe indique les caractères microscopiques de la substance cérébrale et de quelques autres matières organiques susceptibles d'adhérer aux vêtements ou aux instruments tranchants ou contondants.

*Explication de la planche III.*

- Fig. 1. Taches de matière cérébrale traitées par l'eau. — *a*, tube avec son cylindre-axe; *b*, cylindres isolés.
- Fig. 2. Taches de matière cérébrale mêlées de sang, traitées par la dissolution de sulfate de soude. — *a*, *a*, cylindres de substance cérébrale; *b*, *c*, *d*, globules de sang très-reconnaissables, quoique leur forme soit un peu altérée: quelques-uns sont devenus irréguliers, framboisés, *b*; d'autres, vus de côté, sont un peu infléchis au lieu d'être droits, *c*, *c*; d'autres sont gonflés et présentent une dépression centrale, *d*, *d*.
- Fig. 3. Fragments d'albumine (blanc d'œuf) desséchés sur une étoffe. Fragments nettement caractérisés par leur cassure vitreuse, leurs angles saillants ou rentrants, et la netteté des bords qui limitent leurs surfaces.
- Fig. 4. Jaune d'œuf desséché. — *a*, amas de granulations graisseuses du jaune; *b*, *b*, gouttes d'huile du jaune; *c*, goutte d'huile contenue dans un amas de granulations. Ces amas irréguliers diffèrent de ceux du caséum et de toute autre substance par leur plus grande opacité et par leur état granuleux parfaitement uniforme, excepté dans le cas où se trouvent enclavées dans leur épaisseur de grandes gouttes d'huile *c*. La parfaite sphéri-

chité des gouttes, leur homogénéité, et les caractères physiques et chimiques des corps gras, ne permettent pas de les confondre avec les globules laiteux plus ou moins déformés que présente le fromage (fig. 5).

Fig. 5. Fromage blanc desséché. — a, amas de caséum contenant des globules de lait déformés.

## CHAPITRE VII.

### DES EXPERTISES EN MATIÈRE CORRECTIONNELLE, CIVILE, COMMERCIALE ET ADMINISTRATIVE.

Les questions de cette nature auxquelles les experts ont à répondre sont si nombreuses, que nous ne tenterons même pas d'en faire la nomenclature. Il est aisé de comprendre qu'elles doivent varier à l'infini et que les causes, même les plus semblables en apparence, diffèrent par les détails. Nous ne traiterons donc que quelques questions spéciales, choisies parmi celles qui se présentent le plus souvent devant les tribunaux et qui demandent des procédés particuliers d'analyse. La plupart des expertises en matière civile ou commerciale principalement exigent surtout du jugement, et nous devons sous ce rapport avoir confiance dans le choix des personnes chargées d'éclairer la justice.

#### § I. — Falsification des farines.

La falsification des farines est une des questions qui méritent le plus de fixer notre attention. Elle s'exécute en effet à certaines époques sur une large échelle, et il est de notre devoir et de notre intérêt de faire connaître les moyens employés pour déceler la fraude. L'addition de matières étrangères aux farines se pratique lorsque celles-ci atteignent des prix élevés, ou bien lorsqu'on veut déguiser la mauvaise qualité des produits.

La farine de bonne qualité est douce au toucher, sèche, et forme une espèce de pelote lorsqu'on la comprime dans la main; elle donne avec l'eau une pâte homogène, élastique, non collante. Elle est souvent altérée par l'humidité, et elle présente alors une odeur de moisi, une saveur acide, amère. Cette altération peut souvent se reconnaître à la qualité du gluten qu'on en extrait. Cette opération s'exécute en traitant 25 grammes de farine par une très-petite quantité d'eau, de manière à former une pâte homogène que l'on abandonne sous un verre pendant une ou deux heures. La pâte s'hydrate, et en la malaxant ensuite sous un filet d'eau il reste dans les doigts le gluten; l'amidon se trouve entraîné par l'eau. Quelquefois on place la farine dans un nouet de linges qu'on agite dans l'eau, ou bien on malaxe la farine dans une capsule contenant de l'eau tiède. On passe les matières à travers un tamis fin qui arrête le son, les fragments de tissu cellulaire, les corps étrangers et le gluten qui glisse entre les doigts. Lorsque les farines sont de bonne qualité, le premier procédé est préférable. Le gluten obtenu doit être très-élastique et s'étaler sur les doigts en feuille mince. Si la farine est avariée, le gluten est grenu; il ne se rassemble pas et manque d'élasticité. La présence des matières étrangères à la farine peut souvent se reconnaître aux caractères du gluten. Ainsi les farines des *légumineuses* font perdre au gluten des céréales son liant, son élasticité, et le divisent au point qu'il peut passer à travers un tamis; le *seigle* le rend visqueux, noirâtre, très-adhérent aux doigts. Mais l'influence exercée par l'addition des différentes féculs n'est bien prononcée que dans les cas où elles sont en notable proportion. La proportion de gluten sec dans les farines de froment de bonne qualité varie entre 9 et 11 p. 100

du poids de la farine prise dans son état hygrométrique ordinaire. Le gluten humide, tel qu'on l'obtient par le lavage de la pâte, pèse environ le triple de ce qu'il pèse à l'état sec.

Si les farines étaient additionnées de matière minérales, comme des os, du sable, de la craie, etc., il suffirait d'incinérer 10 grammes de la farine suspecte et d'examiner le résidu. La proportion de cendres de la farine de blé s'élève à moins de 2 p. 100; ces cendres contiennent des phosphates alcalins à l'état de pyrophosphates, et donnent un précipité blanc avec l'azotate d'argent. Les cendres des légumineuses renferment l'acide phosphorique à l'état de phosphates tribasiques et précipitent en jaune par le sel d'argent.

Lorsque des farines étrangères sont introduites frauduleusement dans la farine de blé, leur proportion étant relativement faible, les procédés que nous venons d'indiquer ne suffisent pas pour reconnaître le mélange. MM. Donny et Mareska ont appliqué avec succès les essais microscopiques à ces recherches; M. Rivot (*Annales de phys. et de chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. XLVII) a indiqué plus tard les principaux caractères que possèdent les grains de féculs d'origine diverse, à la lumière polarisée, et M. Moitessier (*Annales d'hygiène*, avril 1868), reprenant cette étude, est arrivé, au point de vue pratique, à des résultats importants que nous sommes heureux de pouvoir faire connaître.

Avant de procéder aux essais microscopiques on a souvent besoin de traiter le mélange des farines, afin de séparer autant que possible les parties les plus lourdes des parties les plus légères. Deux moyens sont employés pour cela: on place l'amidon provenant des eaux de lavage du gluten dans un vase conique, et lorsqu'il est bien déposé on décante l'eau qui surnage; on enlève la partie supérieure molle, grisâtre, sans cohésion; on laisse sécher la petite masse tassée au fond du vase jusqu'à ce qu'elle soit assez solide pour être enlevée d'un bloc; on la fait alors tomber sur du papier à filtre qui absorbe l'excès d'eau, et à l'aide d'un couteau on divise le cône en tranches que l'on examine séparément.

On arrive au même résultat par une série d'agitations et de décantations successives en opérant dans un grand verre à pied. Dans le premier dépôt on doit trouver les grains les plus petits du froment, du seigle, du millet, de l'avoine. Dans le deuxième se trouvent les grains de maïs. Dans la partie la plus lourde sont contenus les grains de féculs, de pommes de terre et de farine de haricots. Ces divers dépôts sont desséchés lentement et conservés pour les observations microscopiques.

L'examen microscopique des farines peut être fait avec une simple loupe montée, mais il vaut mieux employer un microscope plus puissant. Les descriptions données plus loin ont été obtenues avec un microscope Nachet muni de l'objectif n° 3 et de l'oculaire n° 1, donnant un grossissement de 200 diamètres.

Le choix du liquide destiné à baigner la substance sur le porte-objet est très-important; on peut employer l'eau, l'eau gommée, l'huile d'olives, etc., mais la glycérine étendue de son volume d'eau paraît le mieux convenir.

M. Moitessier recommande l'usage de lames minces de gypse, parallèles à l'axe, qui donnent quelquefois lieu à des phénomènes de coloration caractéristiques. Les lames qui conviennent le mieux sont celles qui communiquent au champ d'observation une couleur rouge ou verte selon la direction de l'axe; on peut les placer soit immédiatement au-dessus du polariseur, soit entre l'oculaire et l'analyseur.

Ceci posé, voyons quels sont les caractères qui permettent de distinguer les différentes féculs les unes des autres et de reconnaître leurs mélanges.

*Amidon de blé et féculs de pommes de terre.* — M. Donny a eu l'heureuse