

D'ailleurs comme, à notre avis, la preuve de l'existence d'une tache de sang ne peut être faite avec une entière certitude que lorsque l'examen spectroscopique et la préparation des cristaux de Teichmann, tout au moins, donnent des résultats concordants, l'argument que l'on peut tirer de cette possibilité d'erreur perd tout son poids.

Le manuel opératoire pour l'obtention des cristaux de Teichmann est des plus simples, et pourtant son exécution est, dans certains cas, des plus délicates.

On peut employer une ou deux gouttes du produit de la macération aqueuse de la tache, ou bien faire une macération spéciale dans quelques gouttes d'une solution de chlorure de sodium au millième. Nous avons encore obtenu de très bons résultats, avec les taches anciennes notamment, en faisant macérer pendant quelques minutes une portion de tache ou quelques fragments de produit de grattage dans de l'acide acétique cristallisable chaud mais sans porter le liquide à l'ébullition.

Supposons qu'il s'agisse d'obtenir les cristaux de chlorhydrate d'hématine à l'aide du produit de la macération aqueuse. Pour cela, on prend une lame porte-objet bien propre, on y dépose une ou deux gouttes de la solution aqueuse (suivant l'intensité de sa coloration) et l'on évapore doucement sur la flamme d'une lampe à alcool, d'un bec de gaz ou même d'une bougie, mais en prenant garde que la flamme ne vienne au contact de la lame de verre. Il faut avoir soin d'empêcher le plus possible que le liquide ne s'étale sur la lame, ce à quoi l'on arrive facilement en chauffant le verre autour du liquide de façon à le circonscire par un dépôt de produit solide. Quand l'intensité de coloration de la liqueur aqueuse est très faible, on peut en évaporer quelques centimètres cubes dans un verre de montre jusqu'à ce que le volume soit réduit à une ou deux gouttes que l'on transvase alors sur la lamelle. L'évaporation du liquide doit être faite de préférence à une température inférieure à 60°, de façon à éviter la coagulation de l'albumine; mais si ce phénomène se produisait, il faudrait ajouter sur la lame une goutte d'acide acétique cristallisable qui produirait aussitôt la redissolution de l'albumine coagulée et l'on achèverait l'évaporation en chauffant doucement et jusqu'à siccité. Sur le résidu de cette évaporation, on ajoute une parcelle aussi petite que possible de chlorure de sodium cristallisé, puis une à deux gouttes d'acide acétique cristallisable et l'on chauffe de nouveau presque jusqu'à l'ébullition. Lorsque le liquide est presque entièrement évaporé, on ajoute de nouveau une goutte d'acide acétique glacial, on recouvre rapidement la préparation d'une lamelle, et l'on chauffe de nouveau jusqu'à l'apparition d'une bulle de vapeur entre les deux lames de verre; on laisse refroidir, en ayant soin de remplacer avec une pipette l'acide acétique évaporé, de façon que l'espace compris entre la lame et la lamelle de verre soit toujours occupé par de l'acide, et l'on regarde la préparation à un grossissement de 300 à 400 diamètres. Les cristaux doivent être recherchés de préférence dans un liseré rougeâtre qui s'est formé à la circonférence du liquide évaporé: lorsque la quantité de sang est très minime, il ne se trouve guère de cristaux disséminés dans la préparation, mais si la propor-

tion du sang est tant soit peu considérable, le champ du microscope est entièrement constellé des cristaux décrits tout à l'heure.

Lorsque la préparation n'a pas été faite avec tout le soin désirable, on aperçoit quelquefois, au lieu de cristaux ou avec quelques rares cristaux, des masses amorphes de couleur brune ou noire, constituées par du chlorhydrate d'hématine; on peut parvenir avec un peu de patience et d'habileté à le redissoudre dans l'acide acétique cristallisable bouillant et à l'obtenir cristallisé par refroidissement.

Le plus souvent on aperçoit, dans la préparation, des figures géométriques plus ou moins régulières, ou même des cristaux (cubes, trémies, étoiles, etc.), constitués par du chlorure de sodium dont il existe toujours un léger excès; aussi faut-il faire grande attention d'en ajouter la plus minime quantité possible; et, à cet égard, la macération de la tache dans la solution de chlorure de sodium au millième présente des avantages: il va sans dire que dans ce dernier cas, il suffit d'évaporer le liquide sur la lame et d'ajouter directement l'acide acétique au résidu de l'évaporation.

Lorsqu'il s'agit d'une macération directe de la tache dans l'acide acétique glacial, il faut évaporer jusqu'à siccité sur la lame de verre, ajouter une trace de chlorure de sodium et continuer l'opération comme il vient d'être dit.

M. Blondlot (*Journal d'hygiène*, janvier 1868) a proposé de dissoudre la tache à examiner dans de l'alcool contenant le vingtième de son volume d'ammoniaque en solution saturée: on obtient ainsi, par évaporation spontanée du dissolvant, une poudre d'un brun rougeâtre et une assez grande quantité de cristaux d'un volume notable.

Selmi¹ a recommandé, pour traiter les taches, l'emploi d'un mélange de six volumes de chloroforme et d'un volume d'acide acétique cristallisable qui permet d'obtenir de très beaux cristaux d'hémine; ce procédé a été également recommandé par Hoppe-Seyler qui a proposé encore dans ce même but l'emploi de l'alcool aiguisé d'acide sulfurique après addition d'un peu d'eau et d'une trace de chlorure de sodium.

Nous croyons utile, pour terminer ce qui a trait à la production des cristaux de Teichmann, de rapporter le procédé suivant indiqué par M. Caze-

1. Selmi a proposé la modification suivante qu'il dit être très sensible pour la production des cristaux de Teichmann. On fait macérer la tache ou le sang desséché avec de l'ammoniaque, on filtre, et on précipite par une solution acétique de tungstate de sodium; on lave le précipité qui contient toute l'hématine et on l'épuise par un mélange de 1 volume d'ammoniaque avec 8 volumes d'alcool absolu. La liqueur est abandonnée à l'évaporation lente et le résidu de cette évaporation donne avec la plus grande facilité les cristaux d'hémine en présence de l'acide acétique glacial et d'une trace de sel marin.

Gunning et Struve ont proposé l'emploi de l'acétate de zinc ou du tannin pour rechercher de très petites quantités de sang dans des volumes considérables de liquide (eau, urine, liquides de diverse nature). La matière colorante du sang, précipitée par l'acétate de zinc ou le tannin, est alors rassemblée sous un assez petit volume, et le traitement du précipité par l'acide acétique glacial en présence d'une trace de sel marin permet d'obtenir les cristaux d'hémine. L'emploi du tannin donne les meilleurs résultats.

neuve, et qui donne d'excellents résultats lorsqu'on n'a qu'une très petite quantité de matière à sa disposition.

On prend un tube effilé à la lampe sur une longueur de un centimètre, de manière que la partie effilée soit capillaire et retienne le liquide par capillarité; on y verse de l'eau distillée jusqu'au-dessus du niveau de la partie renflée; la tache isolée ou enlevée par raclage est placée à la surface de l'eau dans le tube; quelques instants suffisent pour que des stries de matière colorante se détachent et tombent dans la partie effilée. On souffle par la grosse extrémité une goutte ou deux de ce liquide sur la plaque de verre destinée à l'examen microscopique, on y ajoute une goutte de solution de sel marin au millième, on fait évaporer doucement jusqu'à siccité en évitant de coaguler l'albumine, on recouvre d'une lamelle de verre, on ajoute une goutte d'acide acétique cristallisable qui pénètre par capillarité jusqu'à la matière colorante, on chauffe avec précaution et on observe au microscope en ajoutant une deuxième ou même une troisième goutte d'acide acétique si les cristaux n'apparaissent pas au premier examen.

C'est faute de suivre une marche régulière, dit M. Cazeneuve, qu'on laisse échapper les cristaux et qu'on a regardé cette réaction comme capricieuse; nous nous rangeons entièrement à cet avis.

C.—La détermination de l'albumine dans le liquide de la macération aqueuse des taches est presque toujours sans intérêt; sa présence n'est pas en effet caractéristique du sang et nous avons vu précédemment que cette substance se rencontre dans les liquides de macération aqueuse de la majeure partie des taches causées par un liquide quelconque de l'organisme. Quoi qu'il en soit, sa recherche est des plus simples; on chauffe quelques centimètres cubes de liquide à une température voisine de l'ébullition, et l'on voit apparaître un nuage plus ou moins considérable formé par la coagulation de l'albumine; ce coagulum est insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'acide acétique (surtout dans l'acide acétique glacial) et dans la potasse en solution étendue. L'acide nitrique ajouté directement au liquide de macération le trouble par suite de la coagulation de l'albumine. Le réactif de Millon donne un précipité couleur de brique qui devient rouge plus foncé à chaud.

Lorsque le liquide provenant de la macération aqueuse est coloré, il se décolore sous l'influence de la chaleur, devient grisâtre, et il se dépose des flocons qui se redissolvent très facilement par l'addition de quelques gouttes d'une solution de potasse; la liqueur est alors dichroïque, verte par réflexion et rouge brun par réfraction (hématine ou solution alcaline), caractère dû à la matière colorante du sang que l'alcali a transformé en hématine. L'addition d'acide chlorhydrique ou azotique fait réapparaître les flocons.

Le dichroïsme peut encore être observé plus nettement en utilisant la réaction signalée par Sonnenschein. Le liquide coloré provenant de la macération est traité par quelques gouttes d'une solution de phosphotungstate de sodium qui forme un précipité rouge plus ou moins coloré avec la matière colorante du sang; ce précipité, redissous dans l'ammoniaque, donne une solution fortement dichroïque. Cette solution, évaporée et fondue sur une lame

de platine avec un peu de nitre et de carbonate de sodium, laisse après traitement par l'eau, un résidu insoluble d'oxyde de fer provenant de l'hémoglobine.

Enfin, le liquide coloré en rouge ou en rouge brun provenant de la macération aqueuse, ne doit pas sensiblement changer de teinte par l'addition d'une goutte d'ammoniaque: la plus grande partie des matières colorantes rouges autres que celle du sang prennent, en présence de ce réactif, une coloration verte, violette, pourpre, etc., manifestement différente de la nuance primitive.

Caractères micrographiques des taches de sang

Ces caractères sont, sans contredit, les plus décisifs, lorsqu'il est possible de les mettre en évidence avec toute leur netteté.

Nous n'avons pas à exposer ici les caractères histologiques du sang et en particulier des globules rouges et blancs: nous renverrons, pour les détails qui concernent cette question, aux traités spéciaux.

L'examen doit comprendre la recherche des globules rouges, et, accessoirement, celle des globules blancs et de la fibrine.

Il est indispensable pour la réussite de l'examen microscopique de faire des préparations des taches suspectes avec un liquide incapable de déterminer une altération des éléments figurés du sang. Il faut d'autre part ramener autant que possible les hématies et les leucocytes à leur état normal afin de pouvoir les caractériser et les mesurer. S'il est relativement facile de préparer un liquide n'altérant pas les éléments figurés du sang normal et permettant de le diluer indéfiniment, la préparation d'un liquide capable d'humecter une tache et de la ramollir au point d'en dégager nettement les globules, sans leur faire subir d'altération, est beaucoup plus délicate ainsi qu'en témoigne le grand nombre de liquides conservateurs utilisés à cet effet.

Le meilleur liquide conservateur serait en apparence le sérum du sang, mais le fait seul de l'introduction possible, dans la préparation, de globules amenés par ce sérum, malgré tout le soin avec lequel il aurait été préparé et filtré, en a fait à juste titre proscrire absolument l'emploi. On a proposé de substituer au sérum du sang de mammifère celui du sang de grenouille ou d'oiseau pour l'examen du sang d'homme ou de mammifère, tandis que l'on utiliserait le sérum du sang de mammifère pour la recherche du sang de batracien, de reptile ou d'oiseau. L'on sait, en effet, que la forme différente des hématies contenues dans ces divers sangs est assez caractéristique, mais d'une autre part, c'est compliquer inutilement une recherche déjà fort délicate, attendu que les globules elliptiques s'altérant assez facilement prennent une forme moins ovale et pourraient même à la rigueur se présenter sous une forme presque discoïde ou bien se diviser en fragments de forme très douteuse et pouvant donner lieu à de déplorables erreurs.

On a également proposé de substituer au sérum du sang l'eau de l'amnios, avec ou sans addition d'une petite quantité d'iode (sérum iodé). La compo-

tion inconstante de ce liquide dont la densité est d'ailleurs notablement plus faible que celle du sérum sanguin ; la présence de leucocytes, de cellules de desquamation de la peau, de la vessie et des reins, toujours mélangés à cette humeur en proportion variable, ont encore fait rejeter son emploi.

Il est donc nécessaire d'avoir recours à un liquide conservateur artificiel. Un grand nombre de formules ont été proposées pour la préparation de ce véhicule. Ces liquides doivent avoir une densité et même une composition se rapprochant de celle du sérum sanguin ou du sang, être d'une évaporation difficile, et se conserver sans trouble ni altération. La densité moyenne du sérum étant 1027 et celle du sang 1055, on donne habituellement à ces liquides une densité de 1030 à 1035. Dans la composition de la plupart d'entre eux interviennent des sels tels que le chlorure ou le sulfate de sodium que l'expérience a démontré ne pas altérer sensiblement les globules. Voici d'ailleurs une liste de la composition des principaux liquides conservateurs :

Eau sucrée (marquant 1026 au densimètre).....	100 grammes.
Chlorure de sodium.....	0 ^{gr} ,50
Eau sucrée (marquant 1030 au densimètre).....	100 grammes.
Teinture d'iode.....	0 ^{gr} ,50
Eau sucrée (marquant 1030 au densimètre).....	100 grammes.
Sulfate de fer (marquant 1030 au densimètre).....	200 —
Chlorure de sodium (solution à 1026 de densité)....	100 grammes.
Sulfate de soude (solution à 1026 de densité).....	100 —
Sulfate de magnésie.....	1 gramme.
Chlorure d'ammonium.....	1 —
Chlorure de sodium.....	0 ^{gr} ,50
Eau distillée.....	100 grammes.
Acide arsénieux.....	0 ^{gr} ,20
Eau distillée.....	30 grammes.
Eau distillée.....	100 grammes.
Iodure de potassium.....	2 —
Iode Q. S. pour saturer le liquide en laissant dans la solution quelques paillettes d'iode non dissous...	

LIQUIDE DE HAYEM

Bichlorure de mercure.....	0 ^{gr} ,50
Chlorure de sodium.....	1 gramme.
Sulfate de soude.....	5 —
Eau distillée.....	200 —

LIQUIDE DE VIBERT

Eau distillée.....	100 grammes.
--------------------	--------------

Chlorure de sodium.....	3 —
Sublimé.....	0 ^{gr} ,50

On a encore proposé l'emploi isolé des solutions suivantes :

Chlorure de calcium : solution à.....	1017
Sulfate ferreux : solution à.....	1020
Sulfate ferrique : solution à.....	1014
Iodure de potassium : solution à.....	1014
Acide sulfureux : solution à.....	1009

Toutes ces solutions, surtout quand la macération est prolongée, altèrent sensiblement les hématies, et de plus, ces liquides présentent le désavantage de s'évaporer rapidement : on a essayé de remédier à cet inconvénient en les additionnant de matières gommeuses ou mucilagineuses ou bien encore de glycérine, comme dans les formules suivantes.

Albumine d'œuf fraîche.....	30 grammes.
Chlorure de sodium.....	0 ^{gr} ,50
Eau distillée.....	300 grammes.

Solution de gomme arabique à 1020.....	100 grammes.
Solution de sulfate de soude à 1020.....	100 —
Solution de chlorure de sodium à 1020.....	100 —

Solution de gomme arabique à 1020.....	100 grammes.
Solution de sulfate de soude à 1020.....	100 —
Solution de sucre à 1020.....	100 —

Glycérine seule ou additionnée de trois fois son volume d'eau. La densité de la glycérine pure (1023 à 1025) est fort peu différente de celle du sérum sanguin.

Glycérine à 1025.....	90 grammes.
Eau distillée.....	10 —
Chlorure de sodium.....	0 ^{gr} ,20
Sublimé.....	0 ^{gr} ,10

LIQUIDE DE ROUSSIN

Glycérine.....	3 parties.
Acide sulfurique.....	1 —
Eau distillée. — Q. S. pour amener le liquide à 1028.	

Glycérine.....	100 grammes.
Eau distillée.....	100 —
Sulfate de soude.....	5 —
Chlorure de sodium.....	1 —
Sublimé.....	0 ^{gr} ,50

Ce dernier liquide est celui dont nous nous servons de préférence et qui

nous a paru donner les meilleurs résultats avec les taches un peu anciennes.

Le liquide de Wirchow (solution à 30 p. 100 de potasse caustique pure) donne également de fort belles préparations, mais il ne faut pas trop laisser se prolonger la macération.

Le liquide de Bourgogne, liquide de composition inconnue et désignée par son auteur sous la dénomination de *liquide n° 4*, a été longtemps presque exclusivement employé à ce genre de recherches.

Il peut d'ailleurs y avoir intérêt à varier la nature du véhicule et à effectuer des préparations avec des liquides de composition différente : les résultats, s'ils sont concordants, n'en ont que plus de valeur.

Nous avons déjà parlé ci-dessus (p. 1570) du manuel opératoire auquel il faut avoir recours pour effectuer les préparations microscopiques ; il faut prendre soin d'employer le moins possible de liquide pour ne pas trop diluer les éléments anatomiques, et souvent, s'il s'agit d'une étoffe, et surtout d'une étoffe perméable, il faudra avoir recours à la dissociation brin par brin, au moyen d'aiguilles, de la partie tachée que l'on humectera au préalable avec une à deux gouttes d'un des liquides choisis pour l'opération. Le dernier liquide conservateur dont nous avons donné la composition offre le grand avantage de ne pas déformer les globules et permet, par conséquent, de prolonger presque indéfiniment la macération.

Ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels que les hématies se présentent à l'observation microscopique avec les caractères qui leur sont habituels lorsqu'on examine du sang frais. Cette exception peut cependant se montrer lorsque la tache a été protégée contre toute évaporation ; par exemple si elle est restée enfermée dans les plis d'un vêtement pendant quelques jours, ce sang peut alors rester liquide et son examen n'offre aucune difficulté. Mais lorsqu'il s'agit de déterminer la nature de taches ayant subi une dessiccation complète et ayant été bien souvent exposées à toutes les intempéries, ou quelquefois même à des tentatives de lavage plus ou moins énergiques, ce n'est plus qu'avec une grande habitude de ces sortes de recherches qu'il devient possible de reconnaître les globules rouges du sang dans les corpuscules de forme et de dimension des plus variées qui se présentent alors à l'examen microscopique.

Lorsque la dessiccation du sang constituant la tache a été assez rapide, il arrive fréquemment que les globules rouges ne soient pas trop altérés et revêtent seulement pour la plupart la forme de globules crénelés ou framboisés ; ils sont alors facilement et certainement reconnaissables. Mais ils perdent vraiment tout aspect caractéristique lorsqu'ils se présentent sous la figure d'une sphère, d'une calotte, d'une demi-sphère, etc., ou bien de fragments de toute forme et qu'ils ont perdu plus ou moins complètement leur coloration normale en même temps que leur intérieur s'est rempli de granulations. Il en est de même encore lorsque les globules, pressés les uns contre les autres pendant leur dessiccation forment des masses agglomérées qui se présentent sous forme de plaques colorées en jaune, rouge, brun ; à contours

irréguliers, anguleux, polyédriques et à la surface desquelles les contours des hématies dessinent une sorte de mosaïque.

Les conditions de chaleur et d'hygrométrie dans lesquelles s'est effectuée la dessiccation, la nature de la substance sur laquelle le sang a été répandu, la grandeur et l'épaisseur de la tache, le temps qui s'est écoulé, jouent un rôle considérable dans le degré de ces déformations.

Ce rapide aperçu montre combien peuvent être délicates les recherches de ce genre et si nous ajoutons que ces changements sont définitifs, que pas un réactif ne saurait restituer aux globules desséchés leur forme et leur dimension première, que tout ce que l'on peut obtenir par l'emploi de liquides spéciaux pour les préparations c'est de favoriser la dissociation des globules et de les isoler sans déterminer de nouvelles altérations ; on comprendra sans peine la réserve dans laquelle restent les médecins expérimentés et consciencieux lorsqu'ils ont à se prononcer sur la nature mais surtout sur la provenance d'une tache de sang, question que nous allons étudier plus spécialement tout à l'heure.

Lorsque le sang s'est desséché sous une certaine épaisseur et que l'on peut éviter la dissociation brin par brin d'un tissu en détachant une pellicule de matière suspecte à la surface de la tache, les caractères des éléments anatomiques du sang peuvent être mis en évidence avec plus de facilité : une seule préparation bien faite permet même, dans la grande majorité des cas, de déceler à la fois les globules rouges et blancs ainsi que la fibrine. Un fragment de croûte est mis à macérer dans un verre de montre, pendant un temps suffisant, dans quelques gouttes du liquide conservateur dont nous avons donné la composition et quand il est bien ramolli, on le place sur une lame de verre avec une goutte du liquide de macération et on le dissocie quelque peu avec des aiguilles ; on recouvre la préparation d'une lamelle sur laquelle on opère une légère pression, afin de donner issue à l'excès de liquide et l'on aperçoit alors au microscope les globules rouges, offrant plus ou moins nettement les caractères de ceux d'une préparation de sang frais, emprisonnés dans un lacis de minces filaments granuleux, rectilignes ou finement flexueux, entrecroisés, d'un blanc grisâtre et constitués par de la fibrine. En parcourant le champ de la préparation, on peut distinguer quelques globules blancs, remarquables par leur volume, leur coloration nettement moins accentuée que celle des hématies et surtout par leur noyau contourné. L'addition, sur l'un des bords de la lamelle, d'une goutte d'acide acétique glacial, détermine la décoloration rapide de tous les globules rouges, et, si la quantité de matière colorante n'est pas trop faible, la coloration plus ou moins accentuée (par fixation de l'hématine) des noyaux des globules blancs qui apparaissent alors, pendant un moment, beaucoup plus nettement dans la préparation. En même temps, la fibrine se gonfle, perd son aspect strié, devient transparente et gélatineuse, ses granulations disparaissent peu à peu et elle devient bientôt tout à fait invisible : il ne reste plus au bout d'un temps assez court que les noyaux colorés des globules blancs dont on peut encore apercevoir les contours par une observa-

tion attentive, surtout en faisant varier la mise au point de la préparation.

Lorsque la tache est située sur un tissu et que l'on a pu, après imbibition convenable, enlever une couche superficielle par le grattage avec le tranchant d'un scalpel, il est encore possible dans la plupart des cas de caractériser la fibrine; mais lorsqu'il a fallu dissocier l'étoffe brin à brin pour effectuer la préparation microscopique, la fibrine ne peut, le plus souvent, être reconnue avec certitude et l'examen doit alors se borner à la recherche des globules rouges et blancs.

Dans presque toutes les préparations de taches de sang, on observe, en outre des éléments que nous venons de passer en revue, des granulations plus ou moins nombreuses, de formes, de couleur et de volume très variés, provenant de poussières minérales ou organiques de toute espèce, et, chose plus importante parce qu'elle pourrait induire en erreur un observateur insuffisamment expérimenté, des spores de champignons microscopiques dont l'aspect, lorsqu'elles sont isolées, se rapproche singulièrement de celui des hématies décolorées.

S'il est très facile de s'apercevoir de leur nature lorsqu'elles sont disposées en chapelet de deux ou trois, et en tenant compte, de plus, de leur homogénéité, de l'absence de granulations intérieures, de leur forme régulièrement sphérique ou ovoïde à contours très nets, leur détermination présente beaucoup plus de difficultés lorsqu'elles sont isolées et clairsemées dans une préparation, et ce n'est plus que leur résistance à l'action des acides et des bases qui permet de les caractériser avec quelque certitude.

Lorsqu'il s'agit d'une tache faite sur une étoffe, la préparation microscopique montre toujours des filaments du tissu qu'il est aisé de distinguer de tout autre élément, et, lorsqu'il s'agit d'un tissu ayant été plus ou moins longtemps en contact avec la peau, on aperçoit le plus souvent des cellules d'épithélium pavimenteux dont il est quelquefois nécessaire de tenir grand compte. La forme des cellules épithéliales qui peuvent être rencontrées dans une préparation microscopique est encore plus importante à considérer lorsque la tache soumise à l'examen a été produite par du sang répandu à la surface d'une membrane muqueuse (utérus, fosses nasales, etc.), en raison des renseignements que la structure de ces épithéliums peut fournir relativement à la nature de la muqueuse lésée.

Il faut d'ailleurs remarquer que les éléments du sang constituent toujours la partie la moins considérable des éléments figurés que le microscope permet d'apercevoir, à moins qu'il ne s'agisse d'une croûte de sang desséché; parce que, d'une part, l'altération du liquide sanguin pendant sa dessiccation, d'autre part, le grattage ou la dissociation des tissus, déterminent toujours la destruction d'une quantité relativement considérable des éléments figurés du sang.

II. — CARACTÈRES PERMETTANT DE DÉTERMINER LA PROVENANCE DU SANG

A. — Espèce animale à laquelle appartient le sang.

La question très fréquemment posée à l'expert : les taches sont-elles formées par du sang humain ou par celui d'un animal? peut bien rarement obtenir une réponse décisive. Si les difficultés sont quelquefois bien grandes pour arriver à reconnaître la nature de taches formées par du sang, elles sont encore bien plus considérables lorsqu'il s'agit de déterminer la provenance du sang, et, dans la grande majorité des cas, une solution certaine est impossible. Une très remarquable étude sur ce sujet a été publiée par M. le docteur Vibert à qui nous empruntons beaucoup de documents très précis puisés dans les articles de médecine légale écrits par notre collègue pour le *Dictionnaire* du professeur Jaccoud¹.

Il peut être possible à l'expert de rendre une réponse catégorique lorsque la provenance du sang a été précisée dans la question, et il nous suffira de rappeler ici, comme exemple, le rapport classique de MM. Ch. Robin et Salmon relativement à un examen, sur une blouse, de taches de sang que l'inculpé prétendait être du sang de canard. Les travaux du professeur Robin, il ne faut pas l'oublier, sont venus les premiers jeter une vive lumière sur les questions si délicates de micrographie appliquée à la médecine légale. La question peut encore se trouver résolue lorsque l'observation à l'œil nu ou au microscope permet de reconnaître des débris de poils, de plumes, d'écaillés, etc., mélangés au sang. D'autre part, la forme, la dimension des globules, la présence des noyaux dans leur intérieur caractérisent assez nettement le sang de certaines espèces animales.

C'est seulement par les caractères anatomiques des globules rouges que l'on peut arriver à établir une distinction; les autres caractères différentiels d'ordre physique ou chimique qui ont été successivement invoqués ne peuvent conduire qu'à des résultats complètement incertains. Barruel avait fait attacher une certaine valeur à l'appréciation de l'odeur naturelle du sang déjà signalée par Fourcroy, odeur qui rappellerait d'après lui celle de la sueur ou de l'exhalaison pulmonaire et cutanée de chaque animal. L'addition d'acide sulfurique concentré au sang ou à la solution aqueuse d'une tache déterminerait l'exhalaison d'un principe volatil particulier plus prononcé avec le sang du mâle qu'avec celui de la femelle. On comprend combien il est impossible d'accorder à une affirmation basée sur de semblables moyens d'investigation un caractère scientifique pouvant entraîner une légitime conviction. Nous en dirons tout autant des caractères que l'on peut tirer de la proportion

1. De la possibilité de distinguer le sang de l'homme de celui des mammifères. Étude médico-légale par Ch. Vibert. *Archives de physiologie normale et pathologique*, 2^e série, t. IX, p. 48.

variable du fer dans le sang des divers animaux, ainsi que de l'apparence particulière présentée par le réseau des petites fentes qui se produisent sur le sang desséché, ou de l'espace de temps au bout duquel le sang se coagule, signes distinctifs qui ont été proposés par Naumann et Day et par Tadei.

La forme des cristaux d'hémoglobine, assez spéciale à chaque espèce, aurait pu constituer un élément précieux d'appréciation; malheureusement, ces cristaux ne peuvent s'obtenir qu'avec une quantité relativement considérable de sang *frais*, et l'hématine, produit constant de transformation de chaque variété d'hémoglobine, possède toujours la même forme cristalline quelle que soit sa provenance. L'examen spectroscopique du sang ne permet pas non plus d'établir de caractère distinctif.

C'est donc uniquement dans les caractères morphologiques des globules sanguins qu'il faut s'efforcer de trouver des données suffisantes pour la solution de ce difficile problème.

Si l'on examine une préparation de sang frais, on reconnaît sans la moindre difficulté que les hématies des mammifères ont une forme circulaire et présentent une excavation sur chaque face (c'est par suite de cette forme spéciale que les globules, vus sur le côté, offrent l'aspect d'une massue) tandis que celles des oiseaux, des reptiles et des poissons, se distinguent par leur forme elliptique, l'existence d'un noyau, et leurs dimensions en général beaucoup plus considérables. Ces caractères si nettement tranchés avec le sang frais sont altérés d'une manière variable par la dessiccation, et les globules elliptiques subissent, comme les globules discoïdes, des déformations plus ou moins considérables suivant les conditions dans lesquelles s'est effectuée cette dessiccation: mais à moins que les hématies n'aient été entièrement détruites, il est encore possible, après un examen microscopique minutieux, de retrouver des globules ou des fragments de globules que leur forme elliptique et surtout la présence du noyau permettent de caractériser.

Mais le problème devient beaucoup plus difficile, et, il faut bien le reconnaître, le plus souvent même insoluble, lorsqu'il s'agit de distinguer le sang de l'homme de celui d'un autre mammifère. Aucun caractère morphologique tranché ne peut venir ici en aide à l'observateur; le seul élément d'appréciation consiste dans la différence du diamètre des globules, différence très minime, sauf pour quelques espèces; mais de plus, susceptible encore de variations notables pour un même animal. C'est ce qui ressort de l'examen des chiffres du tableau suivant que nous empruntons à notre collègue le docteur Vibert.

	FREY.	WELCKER.	TOURDES.	DRAGENDORFF.	INSTRUCTION DE LA SOCIÉTÉ de médecine légale.
Homme...	0.0046 à 0.0069	0.0045 à 0.0097	0.0074 à 0.0080	0.0077	0.0075
Chien...	.....	0.0073	0.0066 à 0.0074	0.0070	0.0073
Lapin...	0.00713	0.0069	0.0060 à 0.0070	0.0064	0.0069
Chat....	.....	0.0065	0.0053 à 0.0060	0.0056	0.0065
Cheval..	0.00575	.....	0.0055	0.0057	0.0056
Bœuf....	.....	.....	0.0056 à 0.0060	0.0058	0.0056
Mouton..	.....	0.0050	0.0047 à 0.0050	0.0045	0.0050
Porc....	.....	.....	0.0060 à 0.0065	0.0062	0.0060
Chèvre..	.....	0.0041	0.0040 à 0.0046	.....	0.0046

Sur des préparations de sang, M. Malassez a pu noter dans un même champ microscopique comprenant environ 150 globules les dimensions suivantes :

	MAXIMUM.	MINIMUM.	MOYENNE.
Homme.....	0.0090	0.0070	0.0074
Chien.....	0.0087	0.0062	0.0074
Chien.....	0.0095	0.0065	0.0074
Lapin.....	0.0085	0.0060	0.0072

Sans même tenir compte de la déformation que peuvent avoir subi les globules, ni de ce fait que les dimensions données par les auteurs les plus compétents ne concordent pas exactement entre elles, il est donc de toute évidence que la mensuration la plus exacte et la plus parfaite ne peut seule permettre de décider avec certitude si le sang provient de tel ou tel mammifère; car, en supposant même invariable la dimension des globules de chaque espèce, il est impossible de mesurer exactement, à un ou deux dixièmes de μ près, la dimension d'un globule nageant dans une préparation et le plus souvent animé de mouvements soit spontanés (mouvement brownien) soit provoqués par les causes les plus diverses (oscillations du sol, différences de