

à la recherche des cristaux d'hémine; l'autre portion sert à l'examen spectroscopique. Si l'on ne dispose que d'une très petite quantité de liquide, on l'examine d'abord au spectroscope, puis sans l'additionner de sulfhydrate d'ammoniaque, on l'utilise en tout ou en partie pour la recherche du chlorhydrate d'hématine. Il est bon d'obtenir, quand on le peut, les trois signes certains de la présence du sang; mais un seul d'entre eux suffit parfaitement, quand il donne des résultats positifs, pour affirmer que la tache est bien formée par du sang.

Si la recherche d'un de ces signes ou même de tous les trois n'a abouti qu'à des résultats négatifs, on n'est pas autorisé par cela même à conclure qu'il ne s'agit pas de sang, surtout si les taches sont vieilles et ont subi diverses altérations. On recherche alors les autres signes accessoires, et si on ne peut les obtenir, il est presque certain que les taches ne sont pas constituées par du sang. On réussit quelquefois par l'examen microscopique ou chimique à démontrer qu'elles ont une autre origine (voy. p. 601).

Quelquefois les taches sont complètement insolubles; cela arrive notamment quand elles ont subi l'action d'une chaleur élevée, quand elles ont été lavées à l'eau bouillante<sup>1</sup>. On ne peut ainsi rechercher ni les globules sanguins, ni les cristaux d'hémine, ni les caractères spectroscopiques: l'épreuve par le gaïac échoue aussi ordinairement. On procède alors de la façon suivante. On découpe les taches et on les fait macérer pendant deux ou trois jours, les unes dans de l'acide acétique, les autres dans

1. Si l'on prend un morceau d'étoffe tachée de sang desséché, et qu'on le plonge dans l'eau bouillante pendant un 1/4 d'heure ou plus, l'eau reste incolore, et traitée par le gaïac, réactif d'une très grande sensibilité, elle ne prend pas la moindre teinte bleue. Si l'on divise ensuite ce morceau en plusieurs fragments qu'on laisse macérer les uns dans l'eau froide, d'autres dans l'acide acétique, d'autres dans une solution alcaline, on voit que l'eau reste indéfiniment incolore, que l'acide acétique se colore légèrement en rouge, et que la solution alcaline dissout beaucoup mieux la matière colorante.

une solution alcaline, par exemple dans une solution de potasse à 10 pour 100. Très souvent ces liquides prennent une partie de la matière colorante. Avec la solution acétique, on cherche les caractères spectroscopiques de l'hématine en solution acide; puis on réussit quelquefois à obtenir des cristaux d'hémine, en ajoutant au liquide une très minime quantité de chlorure de sodium. Avec la solution alcaline, on recherche les caractères spectroscopiques de l'hématine alcaline et surtout ceux très nets et très caractéristiques de l'hématine-réduite (voy. p. 589).

Quand on ne dispose que d'une faible quantité de matière, il est préférable de l'employer entièrement pour obtenir soit la solution acide, soit la solution alcaline. Si l'on a recours à l'acide acétique, on peut observer d'abord les caractères spectroscopiques de l'hématine acide, puis évaporer complètement l'acide, dissoudre le résidu dans une solution alcaline, de sorte que l'on voit successivement l'hématine sous ses deux aspects. Mais l'hématine est moins soluble dans l'acide acétique que dans une solution alcaline: c'est pourquoi il est bien préférable, à notre avis, d'avoir immédiatement recours à cette solution. Les caractères de l'hématine alcaline sont d'ailleurs assez nets pour permettre, à eux seuls, une conclusion.

Enfin, on peut encore, surtout quand on a affaire à des taches qui ont été fortement chauffées ou brûlées en partie, obtenir le spectre de l'hématoporphyrine en procédant comme il a été dit page 590.

#### § VI. — Des taches offrant un aspect plus ou moins analogues à celui des taches de sang.

**Taches produites par les excréments de puces, de punaises, de mouches.** — Les taches produites par les excréments de puces se rencontrent sur les chemises, et elles occupent soit la face interne soit la face externe de l'étoffe. Elles se présentent sous forme de macules assez régulièrement arrondies ou ovalaires, de 1/2 à 3 millimètres de diamètre, n'offrant jamais une extrémité nettement et

longuement effilée comme les taches de sang qui résultent de la projection d'une gouttelette sanguine. Leur couleur est d'un rouge brun plus ou moins foncé; elles sont quelquefois recouvertes de petites croûtelles qui sont en général plus rugueuses et moins régulièrement étalées que sur les taches de sang pur. Si l'on découpe quelques-unes de ces taches et qu'on les soumette à l'action de l'eau, on voit ce liquide se colorer promptement en rouge. Souvent, la solution donne les bandes spectroscopiques de l'hémoglobine, et permet d'obtenir des cristaux d'hémine. Quant à l'examen microscopique, voici quels en seraient les résultats, d'après Ch. Robin, que nous citons textuellement: « Portées sous le microscope, on voit qu'elles (les parcelles des taches) sont composées d'une matière homogène, amorphe, transparente, incolore, gonflée, puis dissociée ou dissoute par l'eau, tenant empâtés les granules colorants de ces parcelles. Ces granules colorants forment la plus grande masse de la matière de ces taches, dans lesquelles ils sont presque contigus; ils sont d'un brun jaunâtre, les uns à reflets verdâtres, les autres à reflets rougeâtres peu prononcés. Tous réfractent fortement la lumière et sont brillants au centre, foncés à la circonférence, comme le sont les corps graisseux; comme les granules graisseux, aussi ils sont insolubles dans l'acide acétique et se dissolvent presque tous dans l'alcool chaud et dans l'éther. Quelques petits cristaux, en forme d'aiguilles courtes et de composition chimique indéterminée, les accompagnent<sup>1</sup>. » D'après ce que nous avons vu, il s'en faut de beaucoup que l'on obtienne toujours des résultats aussi caractéristiques. Presque toujours, nous avons aperçu, en examinant ces taches au microscope, de petits corpuscules d'un jaune rougeâtre, formant une sorte de mosaïque assez analogue à celle qu'on observe sur les parcelles de sang desséché; nous avons même vu quelquefois de véritables globules sanguins isolés, et reconnais-

1. In Briand et Chaudé, *Manuel de médecine légale*, 10<sup>e</sup> édition, t. II, p. 397.

sables à leur forme circulaire, à leur contour régulièrement dentelé. Peut-être quelques-unes de ces taches résultent-elles d'une petite hémorragie, consécutive à la morsure de la puce. Quoi qu'il en soit, nous croyons que l'analyse est souvent insuffisante pour distinguer avec certitude si ces taches sont constituées par du sang pur ou si elles ont été produites par des puces.

Dans le plus grand nombre des cas, il est vrai, on reconnaît facilement les taches de puces à leur aspect extérieur, à leur forme, à leur disposition, à ce fait qu'elles occupent tantôt la face extérieure, tantôt la face intérieure de l'étoffe. Quand elles sont nombreuses et reparties sur

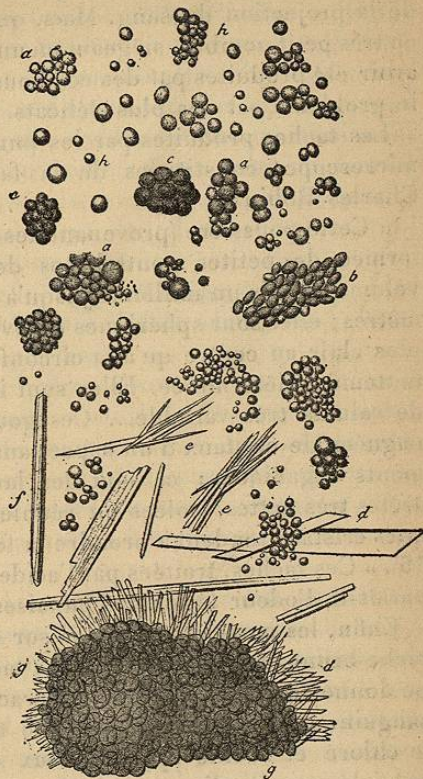


FIG. 76. — Éléments des taches formées par des excréments de punaises<sup>1</sup>.

1. *a*, *a* gouttes sèches ou globules souvent creux, d'un brun jaunâtre, agglomérés ou isolés (*h*) variant en diamètre depuis 0,001 jusqu'à 0,010. — *b*, amas dans lequel les gouttes sèches ou globules brisés ressemblent sur le bord à un demi cercle ouvert. — *c*, amas plus foncés noirâtres. — *d*, lamelles cristallines, losangiques. — *e*, *f*, aiguilles de volume variable isolées ou groupées. — *g*, lamelles et aiguilles partant de la périphérie d'un amas volumineux; cette disposition est fréquente (Ch. Robin).

toute ou presque toute l'étendue d'une chemise par exemple, on ne les confondra pas avec des taches résultant de la projection du sang. Mais, quand il s'agit de taches en très petit nombre, siégeant en un point où elles peuvent avoir été produites par des éclaboussures de sang liquide, le problème est des plus délicats.

Les taches produites par les punaises se montrent, au microscope, constituées de la façon suivante, d'après Charles Robin :

« Cette poussière (provenant des excréments) se montre formée de petites gouttelettes desséchées, variant de volume depuis un millième jusqu'à 10 millièmes de millimètres; elles sont sphériques ou ovoïdes, d'un brun rouge plus clair au centre qu'à la circonférence, qui est moins nettement déterminée. Elles sont isolées ou en groupes de volume très variable... Ces gouttelettes sont accompagnées de cristaux d'un aspect analogue à ceux des éléments organiques: ce sont des lamelles en losange, à arêtes très nettes, isolées ou réunies en faisceaux. Quelques cristaux tendent à prendre la forme prismatique (fig. 76). » Ces taches, traitées par l'acide sulfurique, exhalent, paraît-il, l'odeur fétide des punaises.

Enfin, les mouches écrasées sur du linge laissent une tache brune assez analogue à une tache de sang, mais qui ne donne aucune des réactions caractéristiques du liquide sanguin. D'après Lassaigue, cette tache se décolore par le chlore et l'acide hypochloreux et prend une teinte spéciale avec les divers acides<sup>1</sup>.

**Taches de rouille.** — Ces taches sont d'un rouge jaunâtre ou jaune ocre, le plus souvent ternes et rugueuses, quelquefois cependant un peu vernissées, mais ne présentant pas l'aspect fendillé que revêt souvent le sang desséché sur un corps imperméable. Si l'on dépose une goutte d'acide chlorhydrique sur une tache de rouille, le

1. Lassaigue, Nouvelles recherches sur les taches de sang déposées sur les lames de fer et d'acier (*Annales d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2<sup>e</sup> série, 1856, t. V).

liquide prend immédiatement une couleur jaune, en même temps que la rouille se dissout et laisse la surface métallique sous-jacente parfaitement nette. Si l'on enlève la rouille par grattage (avec une lame qui ne soit pas en fer), la poudre qu'on obtient est complètement insoluble dans l'eau et dans une solution de potasse; placée dans un peu d'acide chlorhydrique, elle s'y dissout en communiquant à l'acide une coloration jaune. Cette solution fournit toutes les réactions des sels ferriques, parmi lesquelles nous rappellerons seulement les deux suivantes, qui suffisent à établir sa nature;

Avec le ferrocyanure de potassium, précipité bleu (bleu de Prusse), soluble dans l'acide oxalique;

Avec le tannin précipité noir.

Ces réactions peuvent être obtenues nettement, avec une quantité très minime de rouille: celle-ci étant dissoute dans une goutte d'acide chlorhydrique, on étend la solution avec de l'eau distillée, on dispose une goutte du mélange sur plusieurs lames de verre creusées d'une cellule, l'on ajoute à chacune de ces gouttes l'un des réactifs convenables.

Les caractères qui viennent d'être énumérés permettent de distinguer nettement la rouille des taches de sang. Celles-ci peuvent souvent se reconnaître immédiatement à leur coloration, à leur aspect fendillé et surtout à leur solubilité dans l'eau. Le diagnostic différentiel est facile à compléter rigoureusement, et se tire de la comparaison des caractères déjà énumérés de la rouille et du sang desséché.

Mais, de ce que des taches sont constituées par de la rouille, on n'est pas en droit d'en conclure qu'elles n'ont pas une origine sanguine. Lorsqu'en effet un objet de fer ou d'acier, taché de sang, est resté dans un milieu humide, il se recouvre, au niveau des points contaminés, d'une couche de rouille avec laquelle l'albumine et la matière colorante du sang se combinent si intimement qu'elles deviennent insolubles dans l'eau et perdent toutes leurs propriétés caractéristiques; la rouille ainsi formée ne peut

guère être distinguée de celle qui a une autre origine. Lassaigne a étudié expérimentalement cette transformation du sang en rouille; il a enduit de sang une lame de couteau qu'il a laissée d'abord à l'air libre et sec; au bout de douze heures, le sang se présentait sous l'aspect de taches fendillées, d'une belle couleur rouge, transparentes, solubles dans l'eau, et offrant les caractères ordinaires des taches sanguines. Il a placé ensuite cette même lame dans un milieu saturé de vapeur d'eau, les taches se sont d'abord liquéfiées, puis elles ont pris une coloration ocre qui, d'abord sensible sur les bords, s'est étendue bientôt à toute la périphérie; après six jours, la lame a été remise à l'air libre: les taches se sont desséchées et sont devenues opaques, l'eau dans laquelle la poudre provenant du grattage de ces taches a macéré, ne s'est pas colorée en rouge et ne s'est pas troublée par l'ébullition. L'albumine et la matière colorante s'étaient combinées, dit Lassaigne, à l'oxyde ferrique à l'état naissant et avaient produit avec lui un composé insoluble.

On conçoit que, la matière colorante étant insoluble, on ne puisse obtenir avec les taches de sang qui ont subi cette transformation ni les cristaux d'hémine, ni les caractères spectroscopiques. Il nous est arrivé en effet bien des fois d'examiner des couteaux qui avaient été souillés de sang (ainsi que l'établissent l'enquête et les aveux du coupable) et de n'y rencontrer que des taches offrant tous les caractères de la rouille, mais aucun de ceux qui permettent de reconnaître le sang. Lors donc qu'on trouve sur un couteau ou tout autre objet de fer ou d'acier des taches formées uniquement par de la rouille, il faut se garder de conclure que cet objet n'a pas été en contact avec du sang; en pareil cas, la question est souvent insoluble. On peut cependant essayer de traiter la tache par une solution alcaline et chercher à obtenir ainsi de l'hématine que l'on caractériserait de la façon qui a été indiquée précédemment.

On comprend que dans certains cas la transformation

du sang en rouille soit incomplète ou que du sang ait été déposé sur un objet déjà rouillé. Robin a pu ainsi, en examinant au microscope la poudre obtenue par le raclage d'un mélange de rouille et de sang desséché, retrouver un certain nombre d'hématies<sup>1</sup>.

**Taches produites par divers végétaux.** — Le suc de certains végétaux forme des taches pouvant être confondues avec celles de sang. Chevalier a montré ainsi que des taches situées sur la blouse d'un homme soupçonné d'assassinat étaient constituées non par du sang, mais par du suc de pissenlit; dans une circonstance analogue, il prouva que ces taches placées sur le manche d'une cognée étaient produites par la matière colorante qui suinte du bois d'aulne<sup>2</sup>. En pareils cas, l'expert, après avoir constaté l'absence de tous les caractères des taches de sang, est souvent mis sur la voie du diagnostic par l'examen microscopique qui montre des éléments végétaux mélangés à la substance colorante. Un botaniste exercé peut même spécifier de quelle plante il s'agit. — La substance de la tache, dissoute dans l'alcool ou dans un autre liquide, peut aussi offrir une odeur ou une saveur fournissant une indication utile.

Le vin forme sur le linge des taches violacées qu'un acide faible fait passer au rouge et qu'un alcali ramène au bleu.

Ces taches sont rarement confondues avec celles du sang; elles peuvent l'être plus facilement avec celles produites par certains fruits; cerises, groseilles, framboises, mûres. Lassaigne a étudié les caractères différentiels de ces taches<sup>3</sup>.

1. Lesueur et Ch. Robin, Note sur les caractères distinctifs des taches de sang produites sur un instrument couvert de rouille (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2<sup>e</sup> série, 1859, t. XII).

2. Chevalier, *Annales d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1<sup>re</sup> série, t. XXVIII, 1842.

3. Lassaigne, Des moyens de reconnaître et de distinguer les taches de vin sur les linges blancs d'avec les taches analogues produites par des jus de fruits rouges (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2<sup>e</sup> série, 1857, t. VII).

La sueur forme quelquefois sur les linges blancs, sur les blouses ou vestes en toile bleue, des taches d'un jaune rougeâtre ou brunâtre clair; ces taches siègent surtout au niveau des aisselles, autour du col, quelquefois près des poignets. Elles sont insolubles dans l'eau, ne donnent aucune des réactions du sang et ne montrent à l'examen microscopique que les corps étrangers qu'on trouve dans les poussières et sur les étoffes plus ou moins sales.

Sur les vêtements en toile bleue, les endroits qui ont été fortement usés sont quelquefois aussi décolorés et offrent une nuance d'un jaune sale qui, dans certains cas, a fait soupçonner à tort la présence du sang.

#### ARTICLE II. — RECONNAITRE L'ORIGINE DU SANG.

On demande souvent à l'expert de reconnaître si des taches sont formées par du sang humain ou par du sang d'un animal domestique. Pour résoudre cette question, on ne peut s'appuyer que sur les caractères morphologiques des globules sanguins<sup>1</sup>.

1. L'hémoglobine cristallise d'une façon différente pour chaque espèce animale, mais ces cristaux ne peuvent être obtenus qu'avec une assez grande quantité de sang frais, et on ne saurait par conséquent utiliser ce signe en médecine légale. Les caractères spectroscopiques de l'hémoglobine sont les mêmes, quelle que soit l'espèce animale; les cristaux d'hémine sont également identiques.

Barruel a proposé d'utiliser dans les expertises l'odeur du sang, spéciale pour chaque espèce animale, comme celle de la sueur et de l'exhalaison pulmonaire, à laquelle elle serait du reste semblable. Pour percevoir cette odeur avec du sang desséché, il suffirait d'ajouter un peu d'acide sulfurique concentré à ce sang ou à la solution aqueuse d'une tache sanguine, ou bien encore de chauffer modérément cette solution. Mais en admettant même que, dans ces conditions, l'odeur se dégage aussi bien qu'avec du sang tout à fait frais, on ne saurait vraiment admettre que ce caractère soit invoqué dans une expertise.

On a proposé aussi de faire le diagnostic d'après la proportion différente de fer dans le sang des divers animaux, d'après l'aspect spécial de l'image formée par le réseau des petites fentes qui se produisent sur du sang desséché (Naumann et Day), d'après l'espace de temps au bout du-

On sait que, tandis que les hématies des mammifères sont circulaires avec excavation sur chaque face, celle des oiseaux, des poissons et des reptiles sont elliptiques; ces dernières possèdent de plus un noyau et leurs dimensions sont en général beaucoup plus considérables. Il y a là un ensemble de caractères bien tranchés qui permettent, après un seul coup d'œil jeté sur une préparation de sang frais, de reconnaître si ce sang provient ou non d'un mammifère. Sur du sang desséché, les globules elliptiques subissent, comme les discoïdes, des déformations importantes; mais ces déformations les rendent moins méconnaissables, parce qu'ils ont des dimensions plus considérables, une forme plus spéciale et surtout parce qu'ils possèdent un noyau caractéristique. Aussi, à moins que la tache ne soit très ancienne et que les globules n'aient été détruits, il est en général relativement facile, après un examen microscopique bien conduit, de reconnaître si du sang provient ou non d'un mammifère, et ce diagnostic suffit parfois à l'instruction.

Mais quand il s'agit de distinguer le sang de l'homme de celui d'un mammifère, le problème devient beaucoup plus difficile et il est même presque toujours insoluble. En effet, le seul caractère distinctif entre le sang des divers mammifères consiste en la différence du diamètre de leurs globules. Or, cette différence, sauf pour quelques espèces, est très minime, et, d'autre part, non seulement chez une même espèce, mais encore chez un même animal, les dimensions des globules varient dans des limites notables. Il en résulte qu'une hématie d'un diamètre donné peut le plus souvent être attribuée en

quel le sang se coagule (Taddei). Ces signes sont aussi insuffisants que peu pratiques. — Récemment, Corin a signalé ce fait que les globules du sang des animaux mammifères ne renfermeraient jamais de granulations dites « neutrophiles », tandis que la plupart (65 à 70 0/0) des leucocytes du sang humain contiendraient ces granulations. Si cette observation était confirmée par des recherches ultérieures, peut-être pourrait-elle servir parfois pour le diagnostic médico-légal de l'origine du sang (Gabriel Corin, Recherches sur le diagnostic du sang en méd. lég. Liège, 1893).