

le corps, suivant un trajet rectiligne, sans subir de déviation ni de déformation, et en conservant à peu près la même force d'impulsion. Il est bien vrai que le plus souvent l'orifice de sortie est plus grand que celui d'entrée. Les déformations de la balle, sa déviation qui la fait sortir plus ou moins transversalement (quand elle est cylindro-conique), sont les causes les plus fréquentes de cet agrandissement de l'orifice de sortie.

Quand une balle a traversé le crâne, il est en général facile de distinguer les orifices d'entrée et de sortie, car le premier le trou est plus petit sur la table externe que sur la table interne; la balle a détaché un fragment osseux taillé en biseau de façon à représenter une sorte de bouchon s'adaptant de l'intérieur à l'extérieur. C'est l'inverse que l'on voit sur l'orifice de sortie.

La PLAIE INTÉRIEURE, creusée par la balle, forme une sorte de canal. Avec un projectile de petites dimensions tiré à une distance peu considérable, ce canal est souvent régulier et son calibre est peu supérieur à celui du projectile lui-même¹. Sur certains organes, le trou peut paraître, au moment de l'autopsie, plus petit que le projectile. C'est ce qu'on observe parfois sur le cœur par exemple, et surtout sur l'estomac et sur l'intestin. Rappelons à ce propos que les petites plaies intestinales sont assez souvent obturées par la hernie de la muqueuse, et passent assez facilement inaperçues; pour les trouver sûrement, il convient de détacher entièrement l'intestin et d'y faire passer un courant d'eau sous pression.

Déviation et déformation des balles. — La direction du

¹ Il n'en est pas toujours de même avec les armes de guerre. Ici le projectile est animé d'une vitesse énorme, et en outre d'un mouvement gyrateur qui, pour la balle Lebel, atteint 2,500 tours par seconde. Avec des projectiles de ce genre, on observe parfois une dilacération telle qu'elle semble résulter d'une explosion au sein des tissus. Ces effets ont été attribués, soit à l'action d'une certaine quantité d'air comprimé que la balle pousserait devant elle, soit à l'effet de la pression hydraulique résultant du refoulement violent et instantané des liquides rencontrés par la balle.

trajet, même quand il est net et régulier, peut être très différente de celle que suivait la balle avant d'atteindre le corps, de sorte qu'il n'est pas toujours possible de reconnaître exactement dans quelle direction le coup a été tiré. La balle dévie fréquemment dans son parcours à travers le corps, et surtout quand elle rencontre un os. Il peut arriver, il est vrai, que la balle traverse cet os en le trouant comme à l'emporte-pièce, et continue son trajet directement en poussant devant elle la rondelle osseuse enlevée; c'est ce qu'il n'est pas rare de voir par exemple sur le crâne. Mais le plus souvent la balle produit sur l'os des fractures étendues, communitives, et dévie ensuite fortement; souvent aussi elle se réfléchit sur l'os, et, après l'avoir entamé ou non, prend un trajet tout différent de celui qu'elle avait primitivement. C'est ainsi que fréquemment la balle après avoir frappé les os du crâne, glisse sur le cuir chevelu sur une certaine étendue, et s'arrête ou ressort à une distance plus ou moins considérable de son point d'entrée. La même chose a lieu souvent aussi sur le thorax, la balle, se réfléchissant sur une côte et glissant sur la face externe de celle-ci. Quand elle est ensuite ressortie, la présence de deux plaies peut faire croire au premier abord que le thorax a été traversé de part en part. Il existe de très nombreux exemples de déviations considérables du trajet de la balle. En voici deux particulièrement remarquables: dans un duel, un homme reçoit une balle à la partie antérieure du cou, la balle frappe obliquement le larynx, glisse sur lui, fait le tour du cou et revient se placer du côté opposé au larynx¹. — Un soldat, au moment où il étendait le bras pour monter à l'échelle dans un assaut, reçut une balle qui pénétra vers le milieu de la longueur de l'humérus, passa le long du membre de bas en haut, par-dessus la partie postérieure du thorax, s'ouvrit un chemin dans les muscles de l'abdomen, pénétra profondément dans les muscles

¹ Cité dans le *Traité de méd. lég.* de Briand et Chaudé, d'après le Dr Malle.

fessiers, et remonta à la partie moyenne et antérieure de la cuisse opposée¹.

Il faut ajouter que de telles déviations ne se produisent pas, ou du moins sont beaucoup plus rares et moins étendues avec les balles cylindro-coniques revêtues d'une chemise de métal dur et animées d'une très forte impulsion par les nouvelles poudres. De tels projectiles traversent ordinairement le corps sans subir ni déviation ni déformation.

Hors ce cas particulier, la balle est souvent aplatie ou déformée par les parties qu'elle a traversées; dans quelques cas elle se divise en plusieurs fragments qui peuvent ressortir isolément en formant autant de plaies distinctes. Dupuytren a vu une même balle produire cinq plaies: ayant frappé la crête du tibia, elle s'était divisée en deux portions qui avaient traversé le mollet, l'une à gauche l'autre à droite, et avaient ensuite blessé chacune le mollet de l'autre jambe. Parfois la balle s'émiette en quelque sorte sur un os, de sorte qu'à côté d'un ou deux fragments principaux on retrouve une foule de parcelles extrêmement minimes.

Direction des blessures non mortelles. — Sur le vivant, quand la balle n'est pas ressortie, il est très souvent impossible de reconnaître suivant quelle direction elle a pénétré, et en quel point elle s'est arrêtée. Une balle logée, même assez superficiellement, dans les masses musculaires du tronc ou des membres, échappe fréquemment à l'exploration la plus attentive, et c'est seulement l'absence de troubles fonctionnels qui indique que les organes internes n'ont pas été atteints. Encore cette déduction n'est-elle pas toujours juste, car les projectiles de petites dimensions, lancés par ces revolvers à bon marché qui sont aujourd'hui en la possession d'un grand nombre de personnes, produisent des blessures qui sont quelquefois d'une innocuité surprenante. Dans une discus-

1. Cité dans le *Traité de méd. lég.* de Devergie, t. II, p. 84, d'après le Dr Hennen.

sion à la Société de chirurgie¹, on a cité plusieurs faits de ce genre; une balle de 0^m,007 reste logée entre l'estomac et le côlon transverse, guérison en quinze jours; un jeune homme a la poitrine traversée de part en part par une balle, guérison en quelques jours. Dans d'autres cas, les plaies extérieures se sont cicatrisées par première intention, bien que la balle ait traversé tantôt l'humérus, tantôt la clavicule, tantôt un métacarpien. Nous avons vu nous-même bon nombre de cas où il était impossible de savoir si une balle ayant pénétré dans la paroi antérieure de l'abdomen était arrivée ou non dans la cavité péritonéale; et aussi quelques individus qui, atteints à la poitrine d'une balle ayant occasionné des crachements de sang, étaient si peu malades qu'ils pouvaient sans inconvénient ne pas cesser leur travail ou prendre seulement deux ou trois jours de repos.

Dans quelques cas, il est difficile de reconnaître si la balle est réellement restée dans la blessure, ou si elle n'est pas retombée après avoir entamé la peau. Quand la plaie a une certaine profondeur et que l'on peut constater l'existence d'un trajet, il est évident que la balle est restée dans les tissus. Mais si l'examen est pratiqué au moment où la plaie est déjà cicatrisée, ou presque cicatrisée, on ne peut quelquefois dire si le projectile est ou non resté dans la partie atteinte.

Ces plaies sans pénétration du projectile s'observent quand celui-ci n'a qu'une faible force d'impulsion, ce qui peut tenir notamment à la mauvaise qualité de l'arme et surtout de la poudre, qui se détériore parfois dans les cartouches trop vieilles ou qui ont été exposées à l'humidité. Il arrive alors qu'un projectile tiré à une distance de quelques centimètres seulement entame à peine la peau.

La photographie aux rayons X permet maintenant de reconnaître si un projectile est resté dans le corps et en quel point il est logé.

1. *Bulletin de la Société de chirurgie*, séance du 7 décembre 1881.

§ IV. — Armes chargées de grains de plomb.

Quand un coup de fusil chargé à plomb est tiré à faible distance, le coup fait balle, c'est-à-dire que les grains de plomb sont encore très rapprochés les uns des autres au moment où ils atteignent le corps, et ils produisent une plaie unique à bords nets plus ou moins régulièrement découpés autour de laquelle il peut y avoir, si la distance n'est pas très faible, de petites plaies produites par des grains isolés. Il en résulte des blessures très graves, parce qu'en outre de l'action de la masse principale des grains de plomb, beaucoup de ces grains divergent après avoir traversé les téguments et dilacèrent les organes dans tous les sens. Quand le coup est tiré de plus loin, chacun des projectiles pénètre isolément en produisant de petites plaies qui sont d'autant plus écartées, les unes des autres et réparties sur une zone plus étendue que le coup a été tiré de plus loin.

La distance la plus grande à laquelle les plombs peuvent faire balle paraît devoir être évaluée à 0^m,65. Mais cette distance maxima varie dans chaque cas, suivant la grosseur des grains de plomb, la charge de poudre et l'arme employée. Des expériences du D^r Lachèse¹, bien que très anciennes, fournissent à cet égard des renseignements intéressants. Elles sont résumées dans le tableau ci-contre.

On voit aussi dans ce tableau qu'à une distance de 14 ou 15 mètres, les plombs peuvent encore pénétrer assez profondément pour atteindre un rein, le corps étant dépouillé de vêtements. Les blessures occasionnées par quelques grains ou un seul grain de plomb prennent quelquefois une gravité imprévue. Laugier² a vu se produire une fois la gangrène du membre inférieur, et une

1. Lachèse, Observations et expériences sur les plaies produites par des coups de fusil chargés à poudre ou à plomb et tirés à petites distances (*Annales d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1836, 1^{re} série, t. XV).

2. Laugier (*Annales d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 3^e série, t. XXX, 1893).

ARMES CHARGÉES A PLOMB

DISTANCE	GROSSEUR DU PLOMB	PARTIE DU CORPS DÉPOUILLÉ DE SES VÊTEMENTS	CARACTÈRES DE LA BLESSURE
1 ^o 16 à 17 cent.	Cendrée. Plomb n ^o 1.	Poitrine.	Plaie arrondie, faite comme avec un emporte-pièce, n'ayant que 13 à 14 millim. de diamètre.
2 ^o idem	Plomb n ^o 8.	Ibid.	Plaie semblable, mais de 20 à 25 millim. de diamètre.
3 ^o idem.	8 chevrotines.	Ibid.	Six ouvertures rapprochées, se réunissant plus loin en trois, et n'en faisant ensuite qu'une seule après avoir fracturé une côte et enfoncé ses fragments dans une étendue de 13 à 20 millim.
4 ^o 32 à 33 cent.	Cendrée.	Abdomen.	Plaie comme celle des n ^{os} 1 et 2 ci-dessus, mais moins régulière; beaucoup de plombs se sont un peu écartés et ont fait route isolément.
5 ^o idem.	Plomb n ^o 10.	Ibid.	Plaie ronde de 22 à 27 millim. de diamètre.
6 ^o idem.	Plomb n ^o 8.	Ibid.	De même; seulement quelques grains s'écartent et font un trajet isolé.
7 ^o idem.	Idem.	Partie infér. de la jambe.	Plaie oblongue, à bords déchirés par les grains de plomb qui se sont écartés.
8 ^o idem.	8 chevrotines.	Ibid.	Six ouvertures à la peau (comme au n ^o 3 ci-dessus), se réunissant en quatre dans l'épaisseur des parties molles, et n'en formant plus qu'une dans les parties solides.
9 ^o 50 cent.	Plomb n ^o 8.	Base de la poitrine.	Plaie tout à fait irrégulière, résultant d'un grand nombre de petites ouvertures faites par les grains de plomb écartés.
10 ^o 65 cent.	Plomb n ^o 10.	Ibid.	Plaie de 40 millimètres de diamètre à bords dentelés par l'action des grains qui se sont écartés, mais qui n'ont pas encore tout à fait abandonné la direction du reste de la charge.
11 ^o 1 mètre	Cendrée.	Ibid.	Point d'ouverture centrale: les grains de plomb sont disséminés (sans avoir pénétré dans la poitrine) dans une étendue de 55 millim.
12 ^o idem.	Plomb n ^o 8.	Ibid.	Même effet, seulement les grains sont disséminés dans une étendue d'environ 80 millim.
13 ^o 2 mètres.	Idem.	Cuisse.	Les plombs se logent plus ou moins profondément dans l'épaisseur de la peau sur toute la surface du membre exposé aux coups.
14 ^o 3 à 4 mèt.	Idem.	Ibid.	Tous les grains sont disséminés dans une étendue de 16 à 18 centimètres de hauteur sur 16 centimètres de largeur.
15 ^o 14 à 15 m.	Idem.	Le dos.	Tout le dos est criblé; mais quelques grains seulement pénètrent profondément dans l'épaisseur des muscles; quelques-uns atteignent le rein gauche; aucun ne traverse les os.
16 ^o 16 cent.	Idem.	Poitrine recouverte de trois doubles de grosse toile	Plaie unique, arrondie, faite comme avec un emporte-pièce et ayant 17 à 18 millim. de diamètre. A cette distance, la plaie faite à la poitrine était semblable à celle faite à distance de 20 à 30 centimètres sur la poitrine nue.

autre fois la gangrène du membre supérieur par suite d'une thrombose des gros vaisseaux résultant de la contusion de ceux-ci par un ou plusieurs grains de plomb. Dans les deux cas l'amputation dût être pratiquée.

§ V. — Armes chargées seulement à poudre.

Dans les fêtes publiques, les cirques, on tire souvent des coups de feu avec des armes chargées uniquement de poudre, laquelle est maintenue par une bourre en papier, en feutre, etc. Cette bourre constitue un projectile qui, au sortir de l'arme, est animé d'une impulsion très vive, est qui, même après un certain trajet, et encore capable de produire des blessures mortelles ou très graves. C'est ainsi que nous avons vu un enfant de 9 ans blessé par une bourre qui avait pénétré verticalement dans la cuisse à 0^m,15 de profondeur, alors que, d'après des renseignements qui paraissent exacts, le coup avait été tiré à une distance d'environ 2^m,50. L'arme était un instrument fabriqué à l'aide d'un fragment du canon de fusil Chassepot; la bourre était en papier très serré, et mesurait 0^m,20 de longueur.

Avec une arme plus grosse qu'un fusil, la bourre peut pénétrer quand le coup est tiré à une distance plus considérable. Briand et Chaudé citent le cas d'un jeune homme atteint par la bourre en papier d'un petit canon, qui pénétra profondément dans l'orbite; le coup avait été tiré à une vingtaine de mètres. Cependant, même dans ces cas, la bourre perd rapidement sa force d'impulsion. C'est ce que montrent des expériences entreprises par Tardieu à l'occasion d'une plainte portée par un homme qui disait avoir eu le bras cassé par la bourre d'un canon tiré à 45 mètres de lui. Ce canon avait une longueur de 1^m,35 et un diamètre intérieur de 0^m,10; avec une charge de 130 grammes de poudre, une bourre formée de papier fortement tassé atteignait au plus une distance de 40 mètres; sa vitesse diminuait très rapidement et elle était dépourvue de toute force au moment où elle tombait. La fracture du plaignant fut attribuée à un

mouvement violent et inconscient déterminé par le bruit de l'explosion, et ayant eu pour effet de heurter le bras contre une balustrade¹.

Quand le coup est tiré de très près, la seule action du gaz de combustion peut être assez énergique pour produire des blessures graves ou mortelles. On trouve dans le traité d'Hofmann l'observation d'un homme qui s'était tiré à la région précordiale un coup d'un pistolet ne contenant pas de projectile: il y avait une large plaque parcheminée de la peau, sans plaie; les cartilages costaux étaient fracturés, et chaque ventricule présentait une déchirure complète qui avait occasionné un épanchement sanguin remplissant le péricarde. Le D^r Philouze² a étudié sur le cadavre les effets d'un pistolet du calibre de 14 millimètres et d'un revolver à percussion centrale de calibre 8 millimètres chargés à blanc. Il a constaté que quand le coup est tiré obliquement, même aussi près que possible, il ne produit aucune lésion, sauf le tatouage et une légère brûlure de l'épiderme. Quand, au contraire, le coup est tiré bien perpendiculairement, il peut occasionner des lésions très graves: plaie de la peau, dilacération parfois énorme des muscles, fractures osseuses, et cela même avec une charge normale de poudre. La distance à partir de laquelle ces lésions cessaient de se produire était de 2 centimètres pour le pistolet et de 7 centimètres pour le revolver, sur la peau à nu, et moindre de moitié sur la peau recouverte de vêtements. Mais les blessures en question ne se produisent pas sur toutes les régions du corps; sur l'abdomen, par exemple, elles ne se réalisent jamais, tandis que les dégâts atteignent le maximum d'intensité quand le coup est tiré sur une région où la peau est soutenue par un plan osseux ou par une couche musculaire épaisse et résistante.

D'après Hofmann, il n'est pas rare en Allemagne de

1. Tardieu, Effets d'un coup de canon chargé à poudre (*Annales d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2^e série, t. XI.

2. Thèse de Paris, 1897.

voir des armes à feu *chargées avec de l'eau* ; il paraît qu'en employant une bourre imperméable et bien hermétique, on peut en effet charger l'arme d'une certaine quantité d'eau, qui est projetée avec violence par la déflagration de la poudre. Mais les effets particulièrement redoutables qu'un préjugé populaire attribue à ce singulier mode de chargement, ne seraient autres que ceux des gaz de combustion seuls.

§ VI. — Recherche de la balle, examen de la bourre, de l'arme.

Quand on fait l'autopsie d'un sujet tué par un coup de feu, il est toujours indispensable de rechercher le projectile et de le remettre au magistrat. Cette recherche est souvent très difficile et demande beaucoup de temps et d'attention. On doit même dire, quelque singulier que cela puisse paraître aux personnes qui n'ont pas l'habitude des autopsies judiciaires, que quelquefois, malgré des recherches minutieuses, la balle ne peut être trouvée. Cela arrive notamment dans les plaies de tête, ou dans les plaies de la poitrine et de l'abdomen, alors que le trajet est très large, mal limité, que certains organes sont dilacérés, et qu'il existe un abondant épanchement de sang. Le projectile peut être entraîné avec des caillots, au moment de l'extraction des organes, ou bien il reste enclavé dans des os à tissu spongieux, comme les vertèbres par exemple, sur lesquels l'orifice d'entrée est à peine visible.

On comprend que la recherche du projectile a surtout pour but de reconnaître s'il est ou non identique à ceux trouvés en la possession d'un inculpé. Quelquefois la comparaison est difficile parce que le projectile extrait est considérablement déformé. Mais son poids et parfois les traces de la rayure du canon et diverses particularités de fabrication permettent souvent encore aux armuriers d'établir sa provenance.

L'examen de la bourre a servi quelquefois aussi à éta-

blir l'identité du meurtrier. Cet examen peut nécessiter des recherches chimiques¹.

Sur les armes, la présence de la *crasse* constituée par les produits de la poudre peut indiquer si un coup de feu a été récemment tiré. Cette recherche n'est pas de la compétence du médecin ; elle doit être confiée à un armurier ou à un chimiste.

ARTICLE VI. — BLESSURES PRODUITES PAR LES EXPLOSIONS.

Les effets produits par la dynamite et les explosifs analogues résultent de la formation subite d'une masse énorme de gaz qui agissent non seulement par eux-mêmes, mais aussi par l'air qu'ils refoulent avec une violence qu'on ne saurait guère concevoir quand on n'a pas constaté *de visu* les marques. Quand, par exemple, l'explosion s'est produite dans un espace clos, on trouve les murs effondrés, les portes et les fenêtres projetées au loin, tous les meubles brisés et épars dans un désordre inimaginable.

Il est évident que des gaz animés d'une telle force sont capables de produire les plus graves lésions sur les individus qui se trouvent exposés à leur action. Cependant, à part les déchirures du tympan qui sont fréquentes en pareil cas, il nous a paru difficile de discerner sur les blessés de ce genre que nous avons examinés les lésions qui pouvaient appartenir en propre à l'action des gaz, de celles qui résultaient des projectiles improvisés par l'explosion. Les blessés sont criblés en effet par des centaines de fragments provenant des meubles, des murs, du plancher, etc. Quelques-uns de ces fragments sont très volumineux ; d'autres très petits, presque impalpables, pénètrent cependant sous la peau et vont créer partout des foyers de suppuration chez les individus qui survivent quelque temps. Il est probable cependant que c'est à

1. Lassaigue, Examen d'une bourre de fusil (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 2^e série, t. XLIV).