

vaux, s'étant réfugiés pendant trente-six heures dans un recoin très-étroit et inaccessible à l'air, la plupart ne pouvaient plus prononcer une seule parole lorsqu'on parvint jusqu'à eux, leur respiration était stertoreuse, leurs membres les soutenaient avec peine, ils éprouvaient depuis quelques heures de l'assoupissement, une violente céphalalgie, et quelques-uns même du délire (J. Soviche, *Journal des connaissances médico-chirurgicales*).

Cent quarante-six prisonniers enfermés dans une chambre de 7 mètres carrés où l'air ne pénétrait que par deux petites fenêtres fort élevées au-dessus du sol et donnant sur une galerie, éprouvèrent bientôt une sueur abondante et continue, une soif insupportable, de violentes douleurs dans la poitrine et une difficulté de respirer approchant de la suffocation, des hallucinations et une perte complète de la raison. Bientôt il y eut une véritable lutte pour approcher des fenêtres; puis les uns tombèrent épuisés et furent foulés aux pieds, les autres furent frappés de stupidité ou de délire furieux; enfin, lorsqu'au bout de huit heures on ouvrit les portes de la prison, il n'en sortit vivant que vingt-trois, portant déjà sur leurs visages l'empreinte de la mort (Percy, *Journal de médecine*, XX, 382).

La mort, en pareilles circonstances, est-elle réellement une *asphyxie*, y a-t-il privation d'air? N'y a-t-il pas plutôt viciation, empoisonnement de l'air par l'accumulation des miasmes qu'exhale le corps humain et qui se joignent ici à l'acide carbonique résultant de l'acte respiratoire? Quelle que soit la cause de la mort, les signes distinctifs qui pourraient servir à la constater n'ont pas encore été exactement indiqués; les lésions observées sur les animaux qu'on fait périr ainsi différent de celles qui caractérisent l'asphyxie suffocative: on trouve dans les poumons des noyaux apoplectiques plutôt que des ecchymoses sous-pleurales (Thèse de M. Émile Blanchard, p. 26).

III. *Asphyxie par la foudre*. — La plupart des auteurs, et M. Tardieu lui-même, comptent la foudre au nombre des causes qui peuvent produire l'asphyxie, mais la foudre n'agit-elle pas plutôt sur le système nerveux en général? La mort n'a-t-elle pas lieu primitivement par le système nerveux, comme M. Devergie est porté à le croire? Au reste, si les effets extraordinairement variés observés sur les individus frappés de la foudre ne permettent pas de tracer les signes caractéristiques de ce genre de mort, les circonstances particulières au fait lui-même ne laissent ordinairement pas de doute sur la cause de la mort.

ARTICLE II.

ASPHYXIE PAR LES GAZ.

§ 1^{er}. — *Asphyxie par la vapeur de charbon*.

Le charbon qui s'allume répand une odeur vive et insupportable qui avertit de la présence de vapeurs délétères. Lorsqu'il est incandescent et que la combustion est assez avancée, il ne se dégage plus d'odeur, et cependant le danger n'existe pas moins. La braise, bien qu'elle donne moins d'odeur, n'est guère moins dangereuse que le charbon. Le coke, qui dégage du gaz sulfureux d'une odeur bien reconnaissable tant qu'il donne de la flamme, ne donne plus, lorsqu'il est arrivé à la température rouge, qu'une vapeur inodore qui ne diffère de celle du charbon que par la proportion un peu différente des gaz qui la constituent.

Les vapeurs produites par ces combustibles ne sont pas formées seulement de gaz acide carbonique; elles contiennent une notable proportion de gaz oxyde de

carbone dont la quantité est dans le rapport de 1 à 8 avec l'acide carbonique, suivant les analyses de M. Wurtz. Ces proportions diffèrent, d'ailleurs, suivant la nature des combustibles et les conditions de la combustion. Il est maintenant reconnu que les gaz des fourneaux doivent leur propriété délétère surtout à l'oxyde de carbone. L'acide carbonique n'agit qu'en se substituant à l'air respirable, tandis que l'oxyde de carbone est un poison énergique qui peut donner la mort par sa présence dans le rapport de 4 à 5 pour 100, ainsi qu'il a été établi par les expériences de Leblanc. A ce titre, on pourrait reporter l'asphyxie dont il s'agit à l'article consacré aux empoisonnements; mais l'usage a prévalu de conserver le nom d'asphyxie à la mort par l'oxyde de carbone, et il n'y a aucun inconvénient à traiter ici cette question. Les premiers symptômes que les vapeurs des fourneaux déterminent sont des pesanteurs de tête, une sorte de compression des tempes, des vertiges, des tintements et des bourdonnements d'oreilles, de la propension à l'assoupissement. Alors surviennent des nausées ou même des vomissements; la respiration se ralentit et devient difficile ou même stertoreuse; les battements du cœur, d'abord précipités, deviennent plus forts mais en même temps plus lents, les forces musculaires sont anéanties, et l'asphyxié tombe dans un coma profond, qui peut durer plusieurs heures avant que la vie soit complètement éteinte. Telle est la marche de l'asphyxie lente, de celle que détermine plus particulièrement le gaz qui se dégage lentement d'un fourneau allumé.

Déal, jeune ouvrier tourmenté par l'ambition de faire fortune, voyant ses illusions déçues, s'asphyxie par le charbon, le... 184..., et décrit ainsi, de dix minutes en dix minutes, le progrès de son agonie :

« J'ai pensé qu'il serait utile de faire connaître, dans l'intérêt de la science, quels sont les effets du charbon sur l'homme... Je place sur une table une lampe, une chandelle et une montre, et je commence la cérémonie. . Il est 10 heures 15 minutes : je viens d'allumer mes fourneaux; le charbon brûle difficilement. — 10 h. 20 m. : le pouls est calme et ne bat pas plus vite qu'à l'ordinaire. — 10 h. 30 m. : une vapeur épaisse se répand peu à peu dans ma chambre; ma chandelle paraît près de s'éteindre; je commence à avoir un violent mal de tête; mes yeux se remplissent de larmes; je ressens un malaise général; le pouls est agité. — 10 h. 40 m. : ma chandelle s'est éteinte; ma lampe brûle encore; les tempes me battent comme si les veines voulaient se rompre; j'ai envie de dormir; je souffre horriblement de l'estomac; le pouls donne 80 pulsations. — 10 h. 50 m. : j'étouffe; des idées étranges se présentent à mon esprit... je puis à peine respirer... je n'irai pas loin... j'ai des symptômes de folie. — 10 h. 60 m. : je ne puis presque plus écrire... ma vue se trouble... ma lampe s'éteint... je ne croyais pas qu'on dût autant souffrir pour mourir. — 10 h. 62 m.... (Ici sont quelques caractères illisibles). »

Telle est la marche la plus ordinaire de l'asphyxie volontaire, du suicide par le charbon; et, à l'inspection du cadavre, de larges plaques roses ou plus ou moins rouges sur les cuisses, le ventre, la poitrine, sont le signe extérieur le plus fréquent et le plus caractéristique de ce genre de mort, puisqu'elles n'existent dans aucun autre, qu'elles persistent longtemps et qu'on les retrouve même après un commencement de putréfaction: celle-ci d'ailleurs se développe fort tard et marche toujours lentement. Cette coloration, dont Orfila a constaté l'importance et que M. Devergie admet comme un signe essentiel, est sujette à varier d'intensité, comme les autres symptômes, selon que l'asphyxie a été plus ou moins rapide. — Dans les suicides par le charbon, on trouve ordinairement le sang clair, fluide et d'un rouge vermeil; et les organes où abondent les vaisseaux sanguins présentent la même coloration. La membrane interne des gros vaisseaux présente une couleur rouge vermillon très-remarquable. Les poumons surtout, ainsi que la membrane muqueuse des bronches et de la trachée, sont le plus souvent d'un rouge brique; si l'on y trouve des mucosités, elles y

sont en très-petite quantité, alors même qu'il en a été rejeté par les narines; jamais ou presque jamais il n'y a d'écume. Le parenchyme pulmonaire, rouge aussi, ne présente ni les noyaux apopléctiques qu'on observe chez les individus étranglés, ni ces taches noires, ces ecchymoses sous-pleurales si fréquentes après la mort par suffocation. — Même coloration rosée de la membrane muqueuse des voies digestives. — Le cerveau n'offre le plus souvent rien de remarquable : s'il est congestionné, c'est que les individus avaient survécu pendant quelque temps.

Mais les symptômes et les lésions que déterminent les vapeurs du charbon sont loin d'être constamment les mêmes : tantôt la face est gonflée et rouge, les yeux sont vifs et luisants, les membres sont très-flexibles; tantôt, au contraire, il y a une pâleur générale remarquable, une teinte mate prononcée, surtout sur les extrémités inférieures; une roideur tétanique survient immédiatement après la mort et disparaît quelquefois au bout de trois ou quatre heures pour reparaître plus tard. — Ces différences paraissent tenir surtout à la marche plus ou moins rapide de l'asphyxie, et au temps plus ou moins long écoulé entre la mort et l'autopsie : si l'asphyxie a été prompte et si l'examen du corps a lieu immédiatement, le plus souvent la peau et les membranes muqueuses de la bouche, du nez, de la langue, au lieu d'être colorées, sont pâles et présentent seulement quelques petites plaques rosées; alors aussi on trouve quelquefois le sang d'un rose vif ou d'un rouge cerise. Lorsque, au contraire, l'asphyxie a été lente et qu'on ne procède à l'examen du cadavre qu'au bout de quelques heures, la face est souvent colorée, les taches rosées sont plus nombreuses et plus prononcées, le sang contenu dans les cavités du cœur est d'une couleur foncée, violacée ou lie de vin. En règle générale, dans l'asphyxie par le charbon plus encore que dans toute autre, le système veineux est gorgé d'un sang noir qui s'écoule lentement à l'ouverture des cavités droites et des gros vaisseaux. Les poumons sont très-développés, bruns noirâtres à leur surface, rouges dans leur parenchyme, qui laisse aussi découler, lorsqu'on l'incise, un sang noir et très-épais. Le cadavre conserve longtemps de la chaleur; et souvent, à raison de la roideur tétanique des muscles, les membres gardent la position qu'ils avaient dans les derniers moments de la vie. La putréfaction se manifeste plus tard qu'après toute autre mort.

La mort par les vapeurs de charbon étant, en somme, comme nous l'avons dit plus haut, le résultat d'une véritable intoxication par l'oxyde de carbone, les experts doivent s'attacher, autant que possible, à faire la preuve en isolant le corps du délit, comme dans les autres empoisonnements. L'analyse chimique peut en effet extraire du sang le gaz toxique. Il suffit pour cela de recueillir, au moment de l'autopsie, de 100 à 200 grammes de sang, ce qui est généralement facile en ouvrant les veines du cou et les cavités du cœur. MM. L'Hôte et Bergeron n'ont jamais manqué d'effectuer cette recherche dans les cas de suicide par le charbon soumis à leur examen. Ils ont, pour la première fois, consigné les résultats de leur analyse dans un rapport déposé par eux le 30 mars 1875, dans l'affaire Duvet, de Châteauroux. Le docteur Brouardel a constaté également, par l'emploi du microspectroscope, l'existence de l'oxyde de carbone dans le sang de l'une des victimes de l'incendie de l'hôpital Saint-Antoine, du 15 novembre 1877 (voy. *Annales d'hyg. et de méd. lég.*, 1878, t. L).

Dans les cas d'asphyxie par le charbon, on a ordinairement à considérer : 1° la clôture plus ou moins exacte de la pièce où l'asphyxie a eu lieu; 2° la dimension de cette pièce et la quantité relative de charbon nécessaire pour en rendre l'atmosphère pernicieuse; 3° au bout de combien de temps l'asphyxie a dû avoir lieu; 4° quelle influence peuvent avoir sur l'asphyxie, plus ou moins

prompte ou plus ou moins complète, certains états physiologiques ou pathologiques, l'âge, le sexe, la position, l'état de vacuité ou de plénitude des voies digestives, la position du corps suivant qu'il est étendu sur le sol, ou placé sur un lit ou sur un siège plus ou moins élevé au milieu de l'atmosphère méphitisée; 5° enfin, dans certains cas d'asphyxie accidentelle, on a à rechercher d'où proviennent les vapeurs délétères.

I. *Faut-il, pour qu'il y ait asphyxie, que la pièce où s'opère la combustion du charbon soit parfaitement close?* — On voit fréquemment des asphyxies accidentelles dans des cuisines, dans des laboratoires, où il y a des courants d'air. Lorsque, dans les ateliers d'apprêts d'étoffes, on opérât le dessèchement avec des fourneaux de charbon qu'on promenait sous les tables, on voyait souvent des ouvrières tomber asphyxiées, malgré les courants d'air soigneusement entretenus. Le docteur Marye (*Mémoire sur l'asphyxie par le charbon*) cite un cas d'asphyxie dans une chambre qui avait un *carreau cassé*, au devant duquel un rideau flottait au vent. — Au mois de janvier 1835, C...., marchand de nouveautés, qui couchait dans un entre-sol communiquant avec son magasin par un escalier intérieur ouvert de toutes parts, ferma le soir la clef de son poêle, dans lequel achevait de brûler un mélange de coke et de charbon; le lendemain il fut trouvé mort dans son lit, dans la position d'un homme profondément endormi, et l'autopsie démontra qu'il avait été asphyxié. Quoique l'air de la chambre à coucher communiquât librement avec celui du magasin par l'escalier, quoique la croisée du magasin fût mal fermée et donnât aussi passage à l'air extérieur, les vapeurs délétères avaient promptement causé la mort, car on trouva encore dans le poêle une partie du combustible. D'où l'on doit conclure qu'une clôture parfaite n'est pas indispensable pour que l'asphyxie par le charbon puisse avoir lieu; que l'asphyxie peut être complète et mortelle lors même qu'une cheminée n'a pas été bouchée, qu'une fenêtre est mal fermée, qu'une porte n'est faite que de planches mal assemblées, d'ais disjoints qui laissent encore passage à de l'air. Mais il ne faut pas oublier, dans toutes ces circonstances, de tenir compte d'une disposition sur laquelle les auteurs n'ont pas jusqu'ici suffisamment appelé l'attention : nous voulons parler de la position des ouvertures qui font communiquer la chambre avec l'extérieur ou avec les chambres voisines.

La densité de l'oxyde de carbone, agent essentiel de la mort par le charbon, est de 0,967. On conçoit donc que ce gaz tend à gagner les couches supérieures de l'air. Si le renouvellement de l'atmosphère se fait à la partie inférieure, comme dans l'exemple précédent, le gaz oxyde de carbone, qui constitue les couches supérieures, n'est pas expulsé et la mort est possible avec des ouvertures de communications suffisantes. — On voit qu'indépendamment des dimensions de ces ouvertures il faut en examiner la position.

II. *Quelle est la quantité de charbon qui, dans un cas donné, a dû être nécessaire pour produire l'asphyxie?* — Il est reconnu qu'il faut, pour que l'air contenu dans une pièce cesse d'être respirable, qu'un centième de cet air soit remplacé par de l'oxyde de carbone. On devra donc se rendre d'abord un compte exact de la grandeur de la pièce, puis de la qualité du charbon employé, afin de savoir quelle quantité on a dû en brûler pour produire la proportion d'oxyde de carbone nécessaire.

Rien de plus facile que de déterminer la capacité d'une pièce quand elle forme un parallélogramme régulier : on mesure avec le mètre la longueur, la largeur et la hauteur de cette pièce; on multiplie l'un par l'autre les nombres obtenus, et le produit de cette double multiplication indique le cube de l'espace

et le volume exact de l'air qui s'y trouve confiné. Mais le plus souvent des cabinets, des alcôves, des corps de cheminée, des meubles, des parties saillantes, rétrécissent cet espace et rendent ce calcul plus compliqué : mais la solution approximative est toujours facile à trouver.

Il s'agit ensuite de rechercher quelle quantité de charbon a dû être brûlée, problème qui peut être résolu, *du moins approximativement*, si l'on a trouvé dans la chambre un reste du charbon employé, ou si l'on peut se procurer du même charbon. On brûle une petite quantité de ce charbon après l'avoir pesée exactement, et l'on connaît ainsi quelle quantité de cendres il contient et quelle proportion de carbone il donne en se consumant. En comparant ensuite le poids des cendres obtenues par cet essai et le poids des cendres trouvées dans le fourneau qui a servi à l'asphyxie, on se rend facilement compte de la quantité du charbon brûlé, de la quantité de carbone qu'il a produite, et par conséquent de la quantité de gaz acide carbonique répandue dans l'atmosphère ; mais encore faut-il avoir la certitude que les cendres trouvées dans le fourneau proviennent en totalité du charbon employé à l'asphyxie, que ce fourneau n'en contenait pas auparavant.

Mais si les résultats obtenus à l'aide du charbon trouvé sur les lieux laissent encore quelque incertitude, à plus forte raison sera-t-il impossible d'établir des calculs qui méritent la moindre confiance, si l'on est privé de ce précieux moyen d'investigation. En vain on voudrait calculer quel est le rendement ordinaire du charbon en général ; rien de plus variable que la composition du charbon ; il y en a qui ne contient sur 100 parties que 2 ou 3 parties de cendres, 5 à 6 d'humidité et 90 à 92 de carbone ; d'autre donne jusqu'à 25 parties de cendres, plus ou moins d'humidité et à peine 64 à 65 de carbone. Par conséquent, toutes les fois qu'on ne connaît pas le charbon employé, on pourrait croire, à en juger d'après la quantité de cendres, qu'il a été brûlé *telle* quantité de charbon, tandis qu'il n'en aura été brûlé que les $\frac{3}{4}$ ou les $\frac{4}{5}$, et *vice versa*.

D'ailleurs, il ne faut pas non plus perdre de vue que, d'après les expériences de M. Félix Leblanc, ce n'est pas seulement par la formation de l'acide carbonique et la disparition de l'oxygène qu'une atmosphère viciée par les vapeurs du charbon cesse d'être respirable ; que l'énergie toxique de ces vapeurs est due en grande partie à une petite quantité de gaz oxyde de carbone, et qu'une atmosphère amenée seulement à 3 ou 4 pour 100 de gaz acide carbonique produit par la combustion du charbon peut déterminer les mêmes effets délétères que produiraient 30 ou 40 pour 100 d'acide carbonique pur. Selon cet habile observateur, 1 kilogramme de braise ou de charbon en combustion libre peut rendre asphyxiant l'air d'une chambre de 25 mètres cubes bien fermée ; et suivant Ebelmen, la braise est le combustible qui donne lieu au plus grand dégagement d'oxyde de carbone.

En résumé, ce n'est jamais qu'avec la plus grande circonspection que l'on doit prononcer sur la question qui nous occupe, et des calculs analogues à ceux faits en 1836 par M. Devergie dans l'affaire Amouroux, et en 1838 par Ollivier (d'Angers) dans l'affaire de la fille Ferrand, pourraient induire en de graves erreurs (voy. *Annales d'hyg. et de méd. lég.*, janv. 1837).

III. *Combien faut-il de temps, à compter du moment où le charbon est allumé, pour que l'asphyxie soit complète?* — Les détails dans lesquels nous venons d'entrer sur la composition si variable du charbon, sa combustion plus ou moins rapide, l'étendue et la forme variables de la chambre, sa clôture plus ou moins exacte, la situation de la personne par rapport au fourneau dans lequel s'opère la combustion, et mille autres circonstances souvent inaperçues, rendent

insoluble une pareille question, qui cependant est quelquefois posée à des experts, et dont la solution est subordonnée aux circonstances de chaque cas particulier.

IV. *Quelle peut être l'influence du sexe et de l'âge sur la marche de l'asphyxie?* — Quelques faits sembleraient indiquer que l'asphyxie par le charbon est un peu plus prompte chez les individus du sexe masculin ; mais on ne saurait attacher de l'importance à ces faits, qui sont encore trop peu nombreux et trop vagues. Selon les observations de M. de Castelnau, les enfants succomberaient plus rapidement que les adultes, ce qui, du reste, est conforme à ce que l'on sait sur la physiologie pathologique du jeune âge.

V. *Quelle est l'influence de l'asphyxie sur la digestion?* — Il résulte des observations de Marye, d'Ollivier (d'Angers) et d'Orfila, que la digestion est comme suspendue chez les individus exposés aux vapeurs du charbon, considération qu'il ne faut pas perdre de vue lorsqu'il s'agit de constater si l'individu asphyxié était à jeun, ou bien combien de temps s'est écoulé entre un dernier repas et l'asphyxie.

VI. *Deux personnes étant soumises en même temps à l'influence d'une atmosphère viciée par les vapeurs du charbon, l'une peut-elle survivre à l'autre, et quelles causes peuvent produire ce résultat?* — Si deux individus exposés ensemble à l'action des gaz délétères succombent l'un et l'autre, on ne met point en doute que ces deux individus avaient concerté un double suicide, ou bien on suppose que la mort est le résultat d'un accident ou d'une imprudence. Mais que l'un des deux survive à l'autre, on ne manque pas de l'accuser d'avoir usé d'artifice, d'avoir pris quelques mesures pour se soustraire à la mort, tout en paraissant avoir eu l'intention de partager le même sort. Presque toujours les médecins-légistes consultés ont cherché la solution de ce problème dans l'analyse de l'air, dans la quantité du charbon brûlé, dans la position relative des deux individus, si l'un était étendu sur le sol, l'autre couché sur un lit plus ou moins élevé, etc. Quelques-uns l'ont trouvée dans la position de la tête des individus, eu égard à une porte, à une fenêtre ou à une cheminée, qui laissaient passer un courant d'air. Cette circonstance aurait dû éveiller l'attention et faire réfléchir que celui que l'on accuse d'un crime n'a peut-être lui-même dû la vie qu'à quelque fissure, à quelque courant d'air inaperçu. Cela peut arriver lors même que les deux personnes sont très-près l'une de l'autre, dans un même lit par exemple ; car ces courants ont, en général, très-peu de volume. Qu'une fissure existant près de la tête du lit donne passage à un courant d'air extérieur, celle des deux personnes près de laquelle il passera respirera un air presque pur (car il n'aura pas eu le temps d'être vicié par l'air intérieur), et dès lors la vie pourra s'entretenir chez elle bien plus longtemps que chez l'autre. Que le charbon se trouve épuisé ou que la combustion vienne à cesser par une cause quelconque, l'une est sauvée lorsque l'autre a peut-être depuis quelque temps cessé de vivre. — On ne saurait donc, ajoute M. de Castelnau, procéder avec trop de circonspection à l'examen des questions qui sont posées dans les cas de double asphyxie : plus d'une fois on a déclaré trop légèrement que *tel* accusé n'aurait pu vivre *tant de temps* dans *telle* atmosphère, qu'il y avait par conséquent de sa part crime ou du moins supercherie. Plus d'une fois on a ainsi compromis à la fois la vie ou l'honneur d'accusés innocents, l'autorité de la science et la considération des hommes de l'art (*Gazette des hôpitaux*, juill. 1847).

VII. *Le danger est-il le même, soit que l'individu gise étendu sur le sol, soit qu'il soit placé sur un lit ou sur un siège plus ou moins élevé?* — On a cherché dans la pesanteur spécifique des gaz la solution de cette question ; on a dit que,