

au grand air. Il n'en est plus de même, si les ouvriers travaillent dans des ateliers petits, bas, mal aérés.

Chez les individus qui sont exposés à l'évaporation de grandes cuves de dissolution de caoutchouc ou de quantités considérables de pâte, enfin, chez ceux qui étendent ces dissolutions sur de larges surfaces d'étoffe, offrant une bien plus grande facilité à l'évaporation, dans ces cas, les accidents sont beaucoup plus graves, et M. Delpech qui, le premier a fait connaître ces faits, les a décrits d'une façon très complète.

La maladie peut débuter brusquement et offrir les caractères d'un empoisonnement. Le malade est pris, au milieu de son travail, d'une céphalalgie violente, avec troubles de la vue, bourdonnements d'oreilles et vertige. Il a une faiblesse générale, des vomissements fréquents. Ces accidents arrivent quelquefois, pour ainsi dire, sans cause appréciable, quelquefois à la suite de fatigues, d'abus alcooliques, de travail excessif, ou bien succèdent à un emploi plus considérable de sulfure de carbone.

Dans l'intoxication lente, les accidents n'apparaissent qu'à la longue, après plusieurs mois ou même plusieurs années.

M. Delpech admet deux périodes, une première d'excitation et une seconde de dépression.

La première est caractérisée par de la céphalalgie, des vertiges, des douleurs musculaires, des fourmillements et de l'hyperesthésie cutanée; il y a de l'agitation, de la loquacité, des rires et des larmes sans raison, de la mobilité d'esprit, des rêves pénibles, de l'irritabilité, des colères et des violences inexplicables, quelquefois même des phénomènes d'aliénation mentale¹. On observe des troubles des sens, des crampes, de la raideur musculaire; l'appétit est exagéré: il y a des nausées, des vomissements, de la toux, de l'oppression, des accès fébriles et des palpitations. La seconde période est caractérisée par l'affaiblissement des fonctions intellectuelles, la tristesse, le découragement, l'indifférence, l'affaiblissement de la mémoire, la difficulté de trouver les mots, la persistance de la céphalalgie gravative, l'anesthésie, l'analgésie, les troubles de la vue, l'amaurose, la surdité, l'impuissance, la frigidité, l'atrophie ou l'arrêt de développement des glandes séminales, la stérilité, l'avortement, la faiblesse musculaire générale, la raideur, la paraplégie, l'anorexie profonde, le bruit de souffle vasculaire, le dépérissement et la cachexie. Cette dernière, qui peut, dans les cas graves, offrir la persistance de tous les accidents de la période de collapsus portée au plus haut degré, est surtout caractérisée, dans les cas les plus simples, par une anémie qui peut aller jusqu'à l'extrême, la perte de la mémoire, l'affaiblissement du système musculaire, surtout sous la forme paraplégique et l'impuissance².

Les précautions à prescrire aux ouvriers sont ici encore l'absence d'excès, les vêtements spéciaux au travail, la défense d'alimentation dans l'atelier; ils ne devront jamais coucher dans le lieu du travail. Les ateliers seront aérés et ventilés; les mêmes ouvriers ne seront pas employés longtemps

¹ J'ai observé à l'hôpital Saint-Antoine (mai 1876) un malade intoxiqué par le sulfure de carbone qui présentait du délire de persécution et des hallucinations de l'ouïe.

² M. Laboulbène a cité (1876), à la Société de médecine des hôpitaux, un fait de coloration pigmentaire très prononcée chez un individu employant le sulfure de carbone.

au trempage et devront être souvent remplacés; en outre, comme la vapeur de sulfure de carbone est plus dense que l'air, on pourrait disposer à claire-voie le plancher de l'atelier, le placer au milieu d'une cour, au-dessus du sol, de façon à ce que, l'air et le vent la balayant de tous côtés, les jambes des ouvriers ne fussent plus baignées par cette vapeur. En 1858, M. Masson a conseillé le dépôt, dans les ateliers où l'on vulcanise le caoutchouc, de solutions caustiques qui absorberaient les vapeurs nuisibles. Il insiste surtout sur l'utilité de la claire-voie¹.

9. Accidents professionnels provoqués par l'oxyde de carbone.

L'intoxication par l'oxyde de carbone donne lieu aux phénomènes morbides suivants: pesanteur de tête; céphalalgie avec sentiment de compression vers les tempes; vertiges; bourdonnements d'oreilles; propension au sommeil. Si l'individu cherche à marcher, il a l'air d'un homme ivre et peut tomber sur le parquet; son intelligence reste nette; bientôt la vue se trouble, les mouvements du cœur sont désordonnés, la respiration s'embarrasse, l'anxiété augmente, le pouls s'accélère et s'affaiblit; quelquefois il y a des vomissements; enfin arrivent le coma et la mort, précédée quelquefois de convulsions violentes².

Les êtres empoisonnés par l'oxyde de carbone présentent une rutilance du sang qui s'observe non seulement dans les artères, mais encore dans

¹ Un industriel de Grenelle a imaginé le moyen suivant: le travail doit se faire dans un compartiment séparé de l'atelier par une cloison en bois, percée de trous assez larges pour y passer les avant-bras; un manchon en caoutchouc, inséré d'un côté au pourtour des ouvertures, serrant de l'autre les poignets de l'ouvrier et laissant les mains libres, empêche le passage de toute émanation. Du côté de l'atelier, un vitrage oblique, à hauteur d'homme, permet de suivre le travail des mains. M. Huguin a vu fonctionner à Romainville, un appareil de ce genre qui ne prévient pas les accidents. Il y trouve cet inconvénient de placer les ouvriers dans une petite chambre fermée de tous côtés. En effet, la cloison qui les sépare du sulfure liquide peut, à un certain moment, laisser passer le sulfure; aussi, tout en conservant l'idée très ingénieuse de cet appareil, on pourrait empêcher cet accident en faisant travailler les ouvriers en plein air, au lieu de les placer dans un endroit complètement clos.

² Un individu, nommé Déal, qui s'est asphyxié par le charbon, a voulu laisser une description des observations qu'il a faites sur lui-même:

« J'ai pensé, dit-il, qu'il serait utile, dans l'intérêt de la science, de savoir quel était l'effet du charbon sur l'homme. Je place sur une table une lampe, une chandelle et une montre, et je commence la cérémonie. — 11 est 10 h. 15 m.; 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 essayé 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 et je puis à peine respirer; je n'irai pas loin, j'ai des symptômes de folie. — 10 h. 60, 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, quelques caractères illisibles.

les veines¹. Le sang a perdu en grande partie la propriété d'absorber l'oxygène de l'air et d'exhaler l'acide carbonique qu'il contient. C'est dans les globules que se trouve la modification produite par l'oxyde de carbone. Les globules saturés d'oxygène et mis en contact avec l'oxyde de carbone laissent dégager le premier de ces gaz pour absorber le second, volume par volume. Au contraire, l'oxygène ne peut plus chasser l'oxyde de carbone combiné au globule. Ainsi donc, comme l'a démontré Claude Bernard, les corpuscules sanguins ont pour l'oxyde de carbone une affinité bien supérieure à celle qu'ils ont pour l'oxygène.

Le sang d'un individu empoisonné par l'oxyde de carbone présente au spectroscope les caractères de l'hémoglobine oxygénée. Ce spectre est le spectre du sang artériel que les agents réducteurs, tels que le sulfhydrate d'ammoniaque, ne peuvent transformer en spectre du sang veineux.

L'oxyde de carbone est rarement inspiré pur dans les travaux professionnels.

Divers accidents et des symptômes d'anesthésie ont été observés chez les ouvriers travaillant aux *hauts fourneaux*. L'oxyde de carbone s'y dégage durant le *nettoyage des fourneaux*, ordinairement mêlé à de l'hydrogène sulfuré et arsénié, et à du sulfure de carbone.

On a noté plusieurs cas d'asphyxie pendant le *nettoyage des chaudières*. Les uns ont attribué la mort à l'oxyde de carbone qui, provenant des fourneaux, aurait pénétré dans la chaudière par les parois; d'autres à l'acide sulfhydrique, par suite de la décomposition de l'eau. Barruel a vu des ouvriers, intoxiqués pendant leur sommeil par de l'oxyde de carbone qui avait passé par les *crevasses* des fourneaux. On a prétendu récemment que le même fait pouvait s'observer par l'usage des *poêles de fonte*.

Les *chauffeurs de locomotives* peuvent, parmi les gaz auxquels ils sont exposés, absorber de l'oxyde de carbone. L'absorption de ce corps dans la préparation du *charbon de bois* est sans importance, le travail se faisant en plein air. Cette influence ne paraît pas plus nuisible chez les ouvriers se livrant à la fabrication du *coke* et à la distillation de la *houille*.

Nous citerons encore, parmi les professions qui peuvent donner lieu à des dégagements d'oxyde de carbone, les *cuisiniers*, *pâtisseries*, *ouvriers fabriquant le gaz d'éclairage*.

10. Accidents professionnels provoqués par l'acide carbonique.

Si l'acide carbonique est réellement vénéneux, ses propriétés toxiques sont faibles et difficiles à démontrer. Sans doute, il est irrespirable et peut

¹ Leblanc a démontré que deux à trois millièmes d'oxyde de carbone dans l'air suffisent pour tuer un chien; il ne faut qu'un millième pour asphyxier un oiseau.

donner la mort par asphyxie, ainsi qu'on le voit dans les puits où il se rassemble naturellement et dans les caves où fermente une liqueur sucrée: mais, dans ce cas, il agit mécaniquement en troublant par sa solubilité l'équilibre endosmotique du sang ou en se substituant totalement à l'oxygène.

Mélangé à l'oxygène ou à l'air atmosphérique, dans quelles proportions l'acide carbonique peut-il être toléré et à quel moment devient-il absolument nuisible, et quelle est son influence sur l'économie?

Dans les expériences de Séguin, l'air contenant cinq centièmes d'acide carbonique ne produisit pas d'effets sensibles; à la proportion de un dixième, l'expérimentateur éprouva dans la poitrine un sentiment de picotement et de constriction. Enfin, à la dose d'un cinquième ou un quart, il sentit de l'asphyxie; son pouls s'était élevé de 73 à 137 pulsations.

Les effets sur l'économie varient suivant les sujets. Ils consistent dans la rougeur de la face, la proéminence des yeux, une sensation de chaleur à l'épigastre et dans la poitrine; le besoin instinctif de respirer et l'accélération des mouvements respiratoires; l'élévation du pouls, qui, en même temps, devient moins fort et moins plein. Dans aucune expérience, on ne put constater d'anesthésie appréciable.

Ce gaz donne au sang une coloration noire. A l'analyse spectrale, les raies dues à l'oxy-hémoglobine ne disparaissent, pour faire place aux raies de réduction, que si l'on fait encore passer dans le sang un courant de gaz. Si l'on agite ensuite ce sang avec de l'air, il reprend de l'oxygène et les deux raies réapparaissent.

On observe rarement de phénomènes d'intoxication chez les ouvriers que leur profession soumet à l'influence de l'acide carbonique. Les accidents se produisent surtout si une proportion considérable de ce gaz a pu s'accumuler dans un lieu peu aéré.

Chez les *brasseurs*, par exemple, la fermentation de la bière dégage de l'acide carbonique qui, dans une cave basse et mal ventilée, forme au-dessus du sol une couche plus ou moins épaisse de gaz. Il y a là un danger pour l'ouvrier qui pénètre dans la cave pour venir surveiller les tonneaux.

A l'époque des vendanges, les *vignerons* qui pénètrent dans les cuves vinaires peuvent être également victimes d'accidents asphyxiques.

Dans l'atelier de fermentation de la colle, chez les *fabricants de papier*, les ouvrières sont assez souvent atteintes de céphalalgie et de troubles des sens dus au gaz acide carbonique qui se dégage en assez grande quantité.

Parmi les ouvriers exposés à absorber de l'acide carbonique, nous trou-

vons encore les *raffineurs, distillateurs, tonneliers, fabricants de levure, fabricants de vins de Champagne.*

Les individus qui, par leur travail, sont exposés à l'action d'un air comprimé, respirent un air vicié par l'acide carbonique. On voit ceux qui *forent* ou *réparent les puits* être quelquefois foudroyés, à leur arrivée au fond du puits, par un mélange gazeux dans lequel il y a de l'acide carbonique.

Il résulte des travaux de M. Pellicux que les gaz qui se dégagent des *fosses, tombes* ou *caveaux*, sont surtout composés d'acide carbonique. Il y a, en outre, de l'ammoniaque et du sulfhydrate d'ammoniaque.

Tardieu a formulé les précautions qui doivent accompagner l'*exhumation des cadavres*. Il faut distinguer avec Orfila le cas où il s'agit simplement d'extraire un cadavre d'une fosse particulière, de celui qui a pour objet l'évacuation des cimetières et des caves sépulcrales ou l'extraction d'un cadavre d'une fosse commune. Si la saison est chaude, l'opération se fera de préférence le matin. On a d'ailleurs exagéré les dangers qui pouvaient résulter de ces travaux¹. Les exhumations du cimetière et de l'église des Saints-Innocents durèrent plus de six mois; 15 à 20 000 cadavres, appartenant à toutes les époques, furent exhumés avec leur bière. On remarquait, dit Thouret, toutes les nuances de la destruction, toutes les métamorphoses de la mort rassemblées, depuis le corps qui se dissout et se putréfie jusqu'à ceux qui se changent en momies sèches et fibreuses; et cependant aucun accident n'est résulté ni parmi les ouvriers ni dans le voisinage. Les fossoyeurs ont eux-mêmes observé qu'ils n'étaient exposés à un véritable danger que dans la première période de la décomposition des corps, c'est-à-dire quelques jours après leur inhumation.

11. Accidents professionnels provoqués par l'hydrogène sulfuré et par un mélange d'hydrogène sulfuré et d'acide carbonique.

L'hydrogène sulfuré associé à l'acide carbonique constitue un mélange gazeux très toxique. Ce mélange peut se produire dans les *tanneries*; mais une disposition convenable des ateliers peut éviter les accidents et les *tanneurs* ont en général une bonne santé. Toutefois ils peuvent s'inoculer certaines maladies charbonneuses, si les peaux qu'ils travaillent ont appartenu à des animaux atteints de ces maladies. Il en est de même des *corroyeurs* et des *chamoiseurs*.

¹ Parent-Duchâtelet faisait déjà remarquer qu'on pratique tous les ans, à Paris, au cimetière du Père-Lachaise, près de deux cents exhumations; elles ont lieu à toutes les époques de l'année deux, trois ou quatre mois après la mort; la putréfaction est alors dans toute son activité, et cependant on n'a point observé d'accidents chez les fossoyeurs chargés de ces travaux.

L'hydrogène sulfuré existe dans les fosses d'aisance, associé au sulfhydrate d'ammoniaque et à l'azote, et peut y produire les effets les plus redoutables. Il s'y joint, en outre, diverses émanations gazeuses résultant des produits organiques; cependant, grâce aux modifications introduites dans la profession de *vidangeur*, aux procédés de canalisation souterraine et surtout depuis le système des fosses mobiles, cette profession a perdu ce qu'elle offrait d'insalubrité et de danger permanent; mais les accidents aigus, le fait d'un ouvrier foudroyé par un échappement subit de ces gaz, peuvent encore se produire, surtout si la fosse est une fosse couverte.

Dans certains cas, et suivant la source du gaz plus ou moins délétère qu'ils ont respiré, les ouvriers restent quelque temps privés de connaissance. Ils donnent au malaise qu'ils ressentent alors le nom de *plomb*, faisant sans doute allusion au sentiment de compression excessive qu'ils éprouvent.

Lors même qu'une fosse est vidée, ses parois peuvent rester imprégnées par les gaz délétères. Tout essai de travaux ou de réparations commencés avant un intervalle de quinze jours peut amener des accidents¹. Pour Chevallier, c'est en été et en automne que ces émanations sont le plus à craindre.

La profession d'*égoutier* offre beaucoup d'analogie avec celle de vidangeur. A l'hydrogène sulfuré qui se dégage des égouts en quantité énorme s'ajoutent le sulfhydrate d'ammoniaque, l'acide carbonique, l'acide nitreux et quelquefois de l'hydrogène phosphoré et autres émanations gazeuses. Le curage des vieux égouts est surtout dangereux².

12. Accidents professionnels provoqués par le gaz d'éclairage.

Le gaz d'éclairage absorbé par les ouvriers qui travaillent dans les usines à gaz se compose: d'hydrogène protocarboné mêlé d'une quantité variable d'hydrogène bicarboné, d'hydrogène, d'oxyde de carbone, d'acide carbonique, d'azote, de matières huileuses plus ou moins faciles à condenser, de produits ammoniacaux et sulfurés et de substances goudronneuses. Malgré la présence de plusieurs de ces gaz, qui ont sur l'économie un effet nuisible, les accidents sont rarement observés chez ces ouvriers. Ils sont beaucoup plus fréquents dans le cas de *fuite de gaz* dans les appartements. Si le gaz, s'échappant d'une fissure ou d'un robinet ouvert, vient s'accumuler dans une chambre close, il peut en résulter la mort par asphyxie chez des individus surpris dans leur sommeil. Dans ce cas, l'oxyde de carbone et l'hydrogène sulfuré sont surtout redoutables.

¹ Labarraque relate le fait d'un ouvrier ayant été asphyxié en remuant des plâtres qui provenaient d'une fosse d'aisance autrefois démolie.

² Voy. Parent-Duchâtelet. *Rapport sur le curage de l'égout Amelot.*