

III. — AFFECTIONS PULMONAIRES SUCCÉDANT A L'INHALATION DE POUSSIÈRES MINÉRALES ET MÉTALLIQUES.

1^o Affections pulmonaires succédant à l'inhalation de la poussière de fer. *Siderosis.*

Des poussières minérales et métalliques, les unes formées de molécules aiguës, pointues, d'une excessive ténuité sont particulièrement redoutables et capables de léser par effraction; chez les autres, des molécules d'un plus gros volume, arrondies ou mousses, engendrent beaucoup moins d'accidents. Une même substance peut présenter ces deux variétés: chez les *tailleurs de lime*, par exemple, molécules pointues; chez les ouvriers se servant de *rouge anglais* (oxyde de fer), molécules mousses.

La *poussière de fer* est rarement inspirée pure; le plus ordinairement elle se trouve, dans les travaux professionnels où son développement est le plus important, mélangée à diverses poussières. Nous étudierons d'abord les cas dans lesquels nous pourrions observer l'action isolée de cette poussière.

La présence du fer dans le poumon donne lieu à une variété de pneumoconiose qui a été décrite par Zenker sous le nom de *siderosis*. Zenker a examiné les poumons d'une jeune fille morte à trente et un ans (1864) à l'hôpital de Nuremberg, dans le service de M. Geist.

« J'ai rarement observé, dit-il, un phénomène plus curieux. La surface des poumons est d'une coloration rouge-brique intense; çà et là seulement quelques lignes noires disposées le long des interstices des lobules. La plèvre pulmonaire était recouverte également de plaques rouges de grande dimension. La surface de section des poumons présentait une coloration rouge-brique si vive que les autres teintes étaient complètement effacées. On eût dit que les organes avaient été enduits de rouge. Il en était de même pour les ganglions lymphatiques du hile. « Je pensai d'abord à la présence du minium ou du cinabre, mais l'analyse chimique faite par Gorup Besanez démontra l'accumulation d'oxyde de fer dans les poumons en quantité prodigieuse¹. »

¹ La quantité de fer dans le poumon était énorme, puisque 57 grammes de poumon renfermaient 0^r,828 d'oxyde de fer. Le poumon droit entier donna un poids de 780 grammes, les deux réunis, 1500. Les deux poumons renfermaient, en oxyde de fer, au moins 21 ou 22 gr.

Le liquide trouble qui suintait des alvéoles présentait, comme partie essentielle, une masse considérable de grains de 10, jusqu'à 25 millièmes de millimètre, les plus petits presque toujours sphériques, les plus gros ovales. Les grains qui constituaient ces éléments paraissaient rouges vus directement, et par transparence on les voyait bruns. Des molécules très fines de fer se trouvaient dans les voies aériennes, mais surtout dans le tissu inter-alvéolaire et dans la plèvre.

Il n'y avait pas de tubercules récents. Les parois des grosses artères, des veines ne présentaient aucune coloration anormale. Les grosses bronches qui semblaient colorées en rouge n'offraient aucune molécule rouge, ni à leur surface, ni dans l'épaisseur de leurs parois; mais il paraissait en exister dans les plus fines bronches et leur paroi interne était tachée de matière rouge, tandis que la partie externe n'en renfermait pas.

Les ganglions bronchiques, noirs au centre, étaient teintés de rouge à la périphérie. Dans les

La malade avait été employée, pendant plusieurs années, dans une fabrique de Nuremberg, à préparer le papier qui sert à couvrir l'or fin. Son travail consistait à appliquer sur une feuille de papier transparent de la poudre rouge, sèche, très fine, jusqu'à ce que le papier fût absolument imbibé et pénétré. Le local était petit, la ventilation insuffisante, l'air obscurci par une poussière rouge intense. Si les fenêtres étaient fermées, les meubles étaient bientôt recouverts de poussière rouge. La salive des ouvrières était rouge. L'analyse de la poudre rouge employée par la malade apprit que cette poudre n'était autre chose qu'une variété d'*oxyde de fer*, préparée sous le nom de *rouge anglais*. Elle offre les mêmes caractères, le même volume et la même structure que celle qui a été retrouvée dans les poumons.

Zenker cite aussi l'observation d'un ouvrier miroitier travaillant avec du rouge anglais. Depuis cette époque, Merkel a observé également à Nuremberg une quinzaine d'autres faits de *siderosis pulmonaire*, mais deux fois seulement la maladie a déterminé la mort¹.

Non seulement les observations de Zenker établissent le mode de pénétration des poussières d'une manière irrécusable; elles montrent de plus que les molécules de poussière les plus fines peuvent, sans être anguleuses ni pointues, pénétrer non seulement dans les cellules épithéliales, mais aussi plus profondément dans le tissu conjonctif du poumon, puisque dans le cas de *siderosis pulmonaire* dont nous venons de parler, il s'agit de molécules rondes, très fines, qui ne peuvent léser par effraction: il n'y a plus alors un véritable traumatisme, mais un de ces actes de pénétration sur lesquels insiste le professeur Robin.

En 1871, Merkel a trouvé dans les poumons le fer à l'état d'*oxyde magnétique*. Un seul cas de cette nature a pu être observé. Il s'agit d'un individu atteint de pneumoconiose siderosique. Il avait été occupé à nettoyer avec du sable des plaques de tôle qui s'étaient recouvertes d'oxyde d'oxydure de fer. L'expectoration de cet homme était d'un gris-noirâtre; l'analyse chimique y démontra la présence de petits granules noirâtres d'oxyde de fer, à l'état d'oxyde magnétique. La mort eut lieu au bout de deux mois. L'autopsie permit de constater sur chaque poumon des amas gris-noir. Les poumons étaient indurés et offraient les caractères d'une phlegmasie chronique. Le sommet droit présentait une caverne commu-

parties noires on voyait aussi quelques points rouges. La malade avait succombé à des symptômes rapportés à la phthisie pulmonaire. Pendant la vie, on avait constaté l'existence de crachats rouges qui n'avaient pas été analysés. Mais Zenker eut l'occasion d'examiner les polisseurs de glaces d'une fabrique voisine d'Erlangen. Ces hommes qu'il rencontrait souvent sortant de leur atelier, les vêtements tout couverts de poudre rouge, présentaient une expectoration également rouge, constituée par des cellules épithéliales farcies de granulations métalliques.

¹ Merkel. *Ziemssen's Handbuch; Gewerbekrankheiten*, p. 440.

niquant avec une grosse bronche. Les ganglions bronchiques, peu altérés, offraient cependant à l'intérieur une teinte noire. Sur 100 grammes de poumon desséché, il y avait 0,885 de fer. Cette observation a eu pour résultat de faire modifier le procédé de nettoyage des plaques de tôle.

Parmi les ouvriers employés exclusivement à la confection des ouvrages en fer, les *forgerons*, les *ferronniers*, les *forgeurs de rivets*, les *serruriers*, les *cloutiers* offrent différentes déformations, provoquées par des attitudes vicieuses que nous avons déjà mentionnées. Quelques-uns de ces ouvriers sont, en outre, exposés à l'action continue de températures extrêmement élevées¹ et à l'absorption de poussières fines composées d'oxyde de fer et de charbon, qui produisent sur leurs voies respiratoires une irritation continue; les forgerons souffrent en grand nombre d'un lumbago poussé à un degré de violence excessive. L'hypertrophie du cœur et l'emphysème pulmonaire sont fréquents chez ces ouvriers.

TÔLIERS ET CHAUDRONNIERS. — Les individus attachés à ce genre de travail ne subissent aucune influence pathogénique bien caractérisée, si ce n'est cependant l'action exercée sur l'organe de l'ouïe par le bruit assourdissant qui remplit incessamment leur atelier. Une cinquantaine d'ouvriers, frappant à coups redoublés de marteau la paroi métallique de vases creux et sonores, produisent un tapage vraiment infernal que l'habitude la plus prolongée peut seule permettre de tolérer (Maisonneuve).

2° Affections pulmonaires succédant à l'inhalation des poussières de fer et de silice.
*Siderosis et chalicosis*².

BIBLIOGRAPHIE. — JOHNSTON. *On a new species of phthisis peculiar to persons occupied in pointing needles* (Mem. of the London medic. Society, vol. V). — ALP. CHEVALLIER. *Des accidents auxquels sont exposés les couteliers, émouleurs et aiguiseurs* (Annales d'hygiène publique, 1856). — FAVELL. *De l'asthme des rémouleurs*. — MORIN. *Dangers auxquels l'emploi des meules de grès expose les ouvriers dans les fabriques d'armes*. — QUENTIN. *Fabrication de meules artificielles*. — J. C. HALL. *Maladie des aiguiseurs de Sheffield*. — PEACOCK. *De la phthisie des tailleurs de pierre meulière*. — PUTÉGNAT (de Lunéville). *Quelques mots sur les maladies des verriers et des tailleurs de cristal, ou Une promenade médicale à la cristallerie de Baccarat*. — JORDAN. *Maladie des ouvriers dans les fabriques d'aciers*. — DESAYVRE. *Études sur les maladies des ouvriers de la manufacture d'armes de Châtellerault*. — FELTZ. *Maladies des tailleurs de pierre*.

Tandis que, dès le dix-septième siècle, la maladie des tailleurs de pierre était l'objet de recherches et de travaux considérables, la maladie

¹ Les ouvriers des hauts-fourneaux qui servent à la fabrication du fer et de l'acier, ont à se livrer à un déploiement de force excessif en présence d'un foyer de chaleur intolérable. J'ai assisté, dans l'usine de *Terre-Noire*, à la fonte de l'acier par une température de 2,000 degrés. Il y a là pour l'ouvrier danger d'accidents, de brûlures et de transpirations abondantes suivies de froid et de frisson. De plus, il peut se produire certaines influences nocives spéciales résultant des gaz ou des vapeurs que développe la matière en fusion.

² De *χάλιξ*, silice, pierre à fusil.

de même origine, mais d'une gravité bien plus grande, qui atteint les aiguiseurs, est mentionnée seulement à la fin du siècle dernier. En effet, dès 1649, Diemberbroek reconnaît la présence de poussières pierreuses dans les poumons des tailleurs de pierre; Wepfer (1678) constate la présence de la phthisie chez les ouvriers qui, à Waldshut, préparent les pierres à meules; et, dans le courant du dix-huitième siècle, cette étiologie des affections organiques du poumon est tellement monnaie courante, que Sauvages décrit un *asthma pulverulentorum*, lequel, dit-il, dégénère souvent en phthisie.

Ces idées sont confirmées par Leblanc (1775), Will (1785), et cependant personne, pas même Ramazzini (1700), ni Fourcroy (1777), ne parlent des maladies de poitrine chez les aiguiseurs. Il faut arriver jusqu'en 1796 pour voir Johnston s'occuper d'une espèce de phthisie qu'il a observée chez les empointeurs d'aiguilles. Enfin, en 1830, Knight aborde la question des émouleurs et nous apprend que la maladie spéciale dont ils sont affectés est de date récente.

« Autrefois, dit-il, les ouvriers travaillaient isolément hors des villes, dans des campagnes salubres, le long des cours d'eau qu'ils utilisaient comme force motrice. Leurs ateliers, dans lesquels ils n'étaient jamais qu'en très-petit nombre, étaient largement aérés; ils aiguisaient rarement par la voie sèche. Les variations, en plus ou moins, survenues dans ces cours d'eau et les gelées de l'hiver, interrompaient fréquemment leurs travaux, et les obligeaient de se livrer à d'autres occupations. »

L'adaptation des machines à vapeur à l'aiguisage amena une révolution complète et bien fâcheuse dans cette industrie, qui des campagnes fut amenée dans les villes. Les ouvriers furent enfermés, au nombre de douze ou quinze, dans des pièces peu spacieuses, exactement closes, surtout pendant l'hiver; ils travaillèrent là, pendant toute l'année, dix à douze heures par jour et six jours par semaine. L'avilissement des salaires amena l'usage plus fréquent de la voie sèche, beaucoup plus expéditive. Enfin, les aiguiseurs vinrent demeurer en ville et leur genre de vie se modifia du tout au tout.

Depuis Knight, nous avons à enregistrer les belles recherches de Holland, celles de Favell, de Hall en Angleterre et celles de M. Desayvre en France. Une des professions où la vie de l'ouvrier est le plus en danger, la fabrication des armes, a été surtout l'objet des études de M. Desayvre. Là encore, les ouvriers aiguiseurs sont les plus exposés.

On ressent habituellement dans ces usines, dit M. Desayvre, et quelle que soit la température de l'air extérieur, un certain froid, qui dépend : 1° De la vapeur d'eau froide répandue dans l'usine et résultant de l'aiguisement par la voie humide, qui est en vigueur à la manufacture; 2° de l'eau qui mouille le pavé de l'usine et coule même dans les endroits les plus déclives; 3° enfin du courant d'air qui s'établit entre les fenêtres nord et sud, quand elles sont ouvertes simultanément. Il résulte de ces conditions

physiques que les aiguiseurs, échauffés et souvent mouillés de sueur par un travail pénible, respirent un air froid et saturé d'humidité; ce qui, joint à leurs imprudences, explique la fréquence de bronchites parmi eux, indépendamment de l'action de la poussière sur l'appareil respiratoire.

On se sert de préférence, pour l'aiguisement, de meules *naturelles*, ainsi nommées parce qu'on les taille dans les carrières; elles sont faites avec le grès dit *bigarré* et composées de *silex* uni par un *ciment calcaire*. Elles sont d'une grande dureté et n'éclatent presque jamais. Pour l'aiguisement des armes, il est nécessaire de creuser à la circonférence de la meule des cannelures; c'est à cette opération que l'on donne le nom de *riflage*. Lorsque l'ouvrier rifle la meule, il se dégage une grande quantité de poussière; celle-ci prend deux directions: une partie s'élève un peu et vient tomber sur la planche placée auprès de la meule; une autre partie, beaucoup plus considérable, tombe comme une masse épaisse et s'élève ensuite en poussière fine pour remplir toute l'usine d'un nuage pulvérulent tellement épais qu'on a peine à voir à quelques pas devant soi. Une réforme radicale a été introduite dans l'hygiène de la profession des aiguiseurs et a apporté à leur sort une amélioration considérable; c'est l'introduction du *ventilateur*, ou plutôt de l'appareil ventilateur, qui a pour base essentielle une roue à aubes courbes placée en dehors de l'usine.

Tous les aiguiseurs ne sont pas dans les mêmes conditions pendant leur travail. L'aiguisement de la cuirasse est très fatigant, principalement à cause du poids considérable de cette armure, que l'ouvrier doit supporter pendant tout le temps de l'opération.

L'aiguisement en travers, qui s'applique à la baïonnette et aux autres armes, moins la cuirasse, mérite aussi une mention spéciale; cet aiguisement se fait, ou plutôt se faisait, sur une meule d'environ cinq centimètres de diamètre. L'ouvrier travaillait assis, appuyait la lame sur ses genoux et se courbait très-fort pour voir son travail, d'où résultait d'abord une très-grande fatigue; ensuite, il travaillait à sec et était obligé de retailler à chaque instant la meule, ce qui l'exposait à aspirer énormément de poussière. M. le colonel Ancelin, frappé de tous ces inconvénients, a fait établir un nouveau système de meules, qui offrent le double avantage de permettre l'aiguisement par la voie humide et de donner à l'ouvrier pendant son travail une attitude droite.

La cause spéciale qui fait naître parmi les aiguiseurs une maladie particulière et véritablement professionnelle, consiste dans l'aspiration des poussières siliceuses que lancent les meules et des particules métalliques qui s'échappent des instruments qu'on émoude. Les mêmes inconvénients se retrouvent pour toutes les catégories d'aiguiseurs, quelle que soit la matière aiguisée; le degré du danger varie toutefois considérablement, suivant que l'aiguisage est fait à sec ou par la voie humide; ce dernier

étant beaucoup moins funeste et n'attaquant pas directement la vie. Les fourchettes, les aiguilles réclament l'aiguisage à sec; les rasoirs, ciseaux, couteaux de table sont soumis à l'aiguisage mixte, c'est-à-dire que, façonnés d'abord sur la meule sèche, ils sont ensuite aiguisés sur une meule humide. Enfin, la fabrication des scies et des faux demeure, grâce à l'aiguisage humide, une des moins nuisibles.

Peacock a fait à l'hôpital Saint-Georges une étude spéciale de la maladie des tailleurs de meules (*French Millstone make Phthisis*). Ces ouvriers sont occupés à tailler à coups de ciseau une pierre très dure, dite pierre meulière ou silex molaire, abondante dans le bassin de Paris et importée en Angleterre par la voie du Havre. Chaque coup de ciseau produit des étincelles et un nuage de poussière siliceuse. Les parcelles de pierre et de fer sont projetées avec force, si bien qu'elles s'incrument dans la peau des mains et à la face des ouvriers.

C'est à Sheffield que Holland a recueilli la plupart de ses observations. Cette ville est, comme on le sait, le siège principal des grandes manufactures de coutellerie et de quincaillerie de l'Angleterre. Les cinq mille ouvriers qui sont occupés, dans les fabriques de Sheffield peuvent être divisés, au point de vue de l'hygiène professionnelle, en deux catégories distinctes suivant qu'ils travaillent sur la meule humide ou la meule sèche. Ces derniers sont beaucoup plus exposés.

Les *aiguiseurs de fourchettes*, travaillant à sec, paraissent, entre tous, les plus frappés par la maladie et ceux qui succombent le plus vite. Plus l'aiguiseur est jeune et plus il se montre sensible à cette influence. La poussière, incessamment produite par la rotation rapide de la meule, est si déliée, dit Holland, qu'elle peut pénétrer dans les ouvertures les plus étroites; elle remplit tout l'atelier et se dépose sur tous les objets qui s'y trouvent renfermés. L'atmosphère est chargée d'un nuage de ces particules en grande partie siliceuses. Les *polisseurs d'acier*, qui emploient l'émeri et le rouge d'Angleterre, se rapprochent des aiguiseurs par les poussières nuisibles qu'engendre leur travail. Il s'exécute également au moyen d'une meule dont la circonférence est garnie d'une couche d'émeri destinée à rendre le frottement plus rude.

Il faut encore ranger parmi les ouvriers chez lesquels la phthisie professionnelle sévit de la façon la plus redoutable, les *aiguilleurs* (fabricants d'aiguilles) et, parmi eux surtout, l'ouvrier *empointeur*. L'*empointage* se fait à la meule sèche; des particules métalliques jaillissent sans cesse en étincelles brûlantes, en même temps que l'ouvrier respire un air chargé de poussière de grès. La gravité de la maladie des empointeurs et l'urgence des moyens préservatifs ont été tour à tour signalées par ohnston, Knight, Villermé, Desayvre.