CHAPITRE III

HYGIÈNE PROFESSIONNELLE ET INDUSTRIELLE

La plupart des professions, soit par la nature du travail et des attitudes que celui-ci impose, soit par le milieu dans lequel ceux qui les exercent sont obligés de vivre, soit par les matières qu'ils mettent en œuvre, ont une influence considérable sur la santé. Le rôle de l'hygiène est d'étudier cette influence et de rechercher les moyens d'en atténuer les effets quand cette influence est défavorable. C'est le but de l'hygiène professionnelle dont l'importance, par suite des progrès incessants de l'industrie et de la civilisation s'accroît tous les jours.

La diversité des professions, la multiplicité infinie des procédés et des substances employées implique une non moins grande diversité dans l'action pathogénique qu'elles exerçent. Énumérer les accidents, les lésions, les affections qui reconnaissent une origine professionnelle serait passer en revue la pathologie tout entière. Au milieu de cette diversité d'actions morbides il est possible toutefois, quelque difficulté qu'il y ait à établir une classification étiologique naturelle, de dégager quelques faits généraux et de grouper les professions au point de vue de leur influence hygiénique, sous trois chefs principaux.

1° Certaines professions, par la nature du travail, l'emploi habituel de machines, exposent plus que d'autres à des accidents, à des lésions traumatiques, à du surmenage physique. Ce sont là des dangers d'ordre banal qui sont communs à la plupart des professions manuelles et sur lesquelles il n'est pas besoin d'insister. On sait quelle est la fréquence des accidents traumatiques dans tous les grands chantiers de terrassement, dans tous les ateliers où l'on emploie des machines.

2° L'influence pathogénique des professions se manifeste aussi en prédisposant ceux qui les exercent à des maladies vulgaires, infectieuses ou non.

Les ouvriers qui travaillent dans l'eau ou dans les lieux humides sont presque tous rhumatisants. Les varices des membres inférieurs sont fréquentes dans les métiers où la station debout est obligatoire. En revanche les professions sédentaires dans un air confiné prédisposent d'une façon toute particulière à la tuberculose. Les industries donnant lieu au dégagement de certaines poussières provoquent des affections chroniques des voies respiratoires. Nous n'en finirions pas d'énumérer les prédispositions morbides créées par les professions, et c'est assurément un des chapitres les plus intéressants de l'hygiène.

3° Enfin l'influence de la profession peut s'exercer d'une façon encore plus directe. Les substances manipulées ou les émanations auxquelles elles donnent lieu ont, par suite de leur composition, une action pathogénique spéciale et provoquent des affections qui plus que toutes autres, méritent le nom *d'affections professionnelles*. C'est dans ce groupe qu'il faut ranger les industries dans lesquelles on emploie ce qu'on appelle à

par jour, sauf à certaines époques, aux moments de presse par exemple, où ils fournissent un travail supplémentaire de une heure ou deux. Cette durée de 10 heures de travail doit être considérée comme maximum et ne doit être dépassée que dans des circonstances exceptionnelles et d'une façon temporaire, sous peine d'entraîner le surmenage.

L'hygiène publique, non moins que la philanthropie, est intéressée à ce que les chefs d'usines ou d'ateliers n'abusent pas de leur autorité pour exiger de l'ouvrier une somme de travail supérieure à ses forces.

L'hygiène doit-elle aller plus loin et réclamer, comme le voudraient quelques-uns, l'intervention de l'État et la fixation par une loi de la durée du travail? Arnould, se préoccupant surtout des désastreux effets du surmenage sur l'individu et sur la race, se prononce pour la réglementation. Napias, par contre, la juge inutile et dangereuse quand il s'agit de l'ouvrier adulte. C'est une grave atteinte à la liberté individuelle qui ne pourrait se justifier que par des nécessités absolues. Comme il le fait justement observer, ces heures de travail supplémentaires grassement rétribuées, loin d'être une cause d'épuisement, se traduisent en somme par une élévation notable de salaire et par suite par un accroissement de bien-être, par l'amélioration des conditions hygiéniques de l'individu et de la famille, chez l'ouvrier laborieux et rangé.

Protection de l'enfance. — S'il y a divergence d'opinions au sujet de la limitation du travail de l'adulte, les hygiénistes sont d'accord pour admettre la légitimité de l'intervention de la loi quand il s'agit de proté-

ger les enfants employés dans les manufactures. La plupart des pays, l'Angleterre, la Prusse, l'Autriche, la Suisse, ont jugé nécessaire d'établir une législation sur la matière. En France cette protection a été définitivement organisée par la loi du 3 juin 1874, *sur le travail des enfants et des filles mineures employés dans l'industrie.*

Les principales dispositions de cette loi sont relatives :

1° A l'âge d'admission qui varie suivant les pays de 10 à 14 ans. En France, sauf quelques industries déterminées où l'enfant peut être admis à partir de 10 ans révolus, la limite minimum est de 12 ans.

2° A la durée maximum du travail, fixée pour les enfants âgés de moins de 12 ans à 6 heures par jour, et pour ceux de 12 à 16, à 12 heures divisées par un repos.

3° Au travail de nuit et des dimanches absolument interdit aux garçons, avant 16 ans, et aux filles, avant 21 ans.

4° A l'instruction obligatoire.

5° A la salubrité et à la sécurité des enfants employés dans les ateliers.

Machines. — *Accidents professionnels dus aux instruments et à l'objet du travail. — Déformations professionnelles.* — Les machines tendent de plus en plus à remplacer le travail manuel dans l'industrie. Ces machines par leurs engrenages, leurs courroies de transmission, sont fréquemment la cause de lésions traumatiques chez les ouvriers qui, par imprudence ou par inattention, se laissent saisir par elles.

Ce sont les engrenages qui occasionnent le plus d'ac-

cidents, le plus souvent des accidents d'écrasement des doigts ou de la main.

Les courroies de transmission sont moins souvent la cause de lésions, mais en revanche celles-ci sont en général bien plus graves, et c'est dans ces cas qu'on observe les plaies par arrachements, les broiements complets de tout un membre, ou même du corps tout entier.

La cause de ces accidents réside en partie dans l'entassement de machines dans un espace trop étroit, ne laissant pas aux ouvriers la place nécessaire pour circuler; mais ils sont dus bien souvent aussi à l'insouciance, à l'imprudence de l'ouvrier. Les moyens de prévenir ces accidents consistent à entourer de grillages et de clôtures, les organes les plus dangereux des machines.

Les machines à vapeur occasionnent aussi des brûlures provoquées par les fuites de vapeur, et des explosions qui entraînent souvent la mort de plusieurs ouvriers. Les précautions, les mesures de sûreté à prendre pour prévenir les dangers résultant de l'emploi des machines ont été l'objet de lois, de décrets et de règlements d'administration publique.

En dehors des traumatismes provoqués par l'usage des machines, les lésions externes, déformations et attitudes vicieuses, éruptions cutanées, troubles de l'appareil locomoteur, muscles ou articulations, etc. etc., qui sont le fait de l'exercice des professions sont des plus nombreuses et des plus variées et sont même pour quelques-unes d'entr'elles, presque spécifiques.

L'uniformité de l'attitude ou du mouvement dans certaines professions détermine l'inégal développement des membres, des déviations du rachis, des callosités et des bourses séreuses accidentelles aux points sur lesquels

s'exerce habituellement la pression des instruments, des rétractions des aponévroses, des hypertrophies musculaires locales, l'inflammation des gaines tendineuses, des paralysies musculaires. Telles sont les déformations du thorax chez les cordonniers et les tailleurs, les bourses séreuses accidentelles constatées sur certains points du corps chez ceux-ci, l'*ay* constaté dans les gaines tendineuses des membres supérieurs chez les manouvriers et des membres inférieurs chez les facteurs ruraux, la *crampe des écrivains*, la rétraction de l'aponévrose palmaire des cochers et des maîtres d'arme, etc., etc.

Le maniement, le contact prolongé de matières irritantes caustiques, ou même simplement humides, l'exposition habituelle à un foyer ardent provoquent des lésions cutanées de tout ordre, éruptions, gerçures, crevasses, ulcères, etc., etc. C'est à cette cause qu'il faut rattacher le mal, dit *de la grenouille*, des débardeurs, les gerçures des mains des blanchisseuses, les lésions épidermiques que présentent les mains des brunisseuses, des ouvrières employées aux filatures de laine et de soie, l'érythème des cuisiniers, la gale des épiciers et le psoriasis des boulangers etc., etc.

Enfin l'obligation de fixer longtemps la vue sur de petits objets avec un éclairage insuffisant entraîne des troubles de la vision et une asthénopie d'origine professionnelle.

La plupart des troubles morbides et des lésions que nous venons d'énumérer constituent de vrais stigmates professionnels. La constance de certaines d'entre elles pour une même profession, leur donne même une assez grande importance au point de vue de la médecine léga-

le, quand il s'agit d'établir l'identité d'un individu.

C'est dans la modification des procédés de fabrication ou des instruments de travail, qu'il faut chercher les moyens de prévenir ce genre d'accidents professionnels qui du reste ont d'ordinaire peu de gravité.

Milieu professionnel. — L'influence physiologique et pathogénique du milieu dans lequel travaille l'ouvrier sur la santé de celui-ci peut être due à des modifications dans la composition de l'air et de la pression barométrique, à la température de ce milieu, à la présence de gaz, de vapeurs, ou de poussières dans l'atmosphère et souvent à plusieurs de ces éléments réunis.

Examinons successivement et rapidement le rôle de chacun de ces facteurs dans les diverses industries et les mesures qui sont plus particulièrement applicables à chacune d'entre elles pour en prévenir ou en atténuer les effets.

Modifications de la composition de l'air et de la pression atmosphérique. — Ces modifications ne s'observent guère que dans les mines, où elles jouent un rôle peu important dans les conditions sanitaires des mineurs, et dans les appareils à air comprimé utilisés dans l'industrie. Nous avons déjà étudié l'action de l'air comprimé dans l'organisme. Nous n'y reviendrons pas et nous nous bornerons à signaler les principaux appareils qui utilisent cette pression et à indiquer les mesures à prendre pour en prévenir les effets nuisibles.

Certains de ces appareils sont des chambres closes plus ou moins vastes, dans lesquelles l'air est comprimé à plusieurs atmosphères et où peuvent travailler et se mouvoir plusieurs ouvriers ; tels sont la cloche à plongeur,

l'appareil Triger employé pour les constructions des piles de pont, le bateau Payerne. Les autres sont des appareils individuels que portent ou plutôt que revêtent les plongeurs eux-mêmes, tout en laissant à ceux-ci une certaine facilité de déplacement. Ces appareils dont les dispositions sont très variées ont reçu le nom de scaphandres et reposent tous sur le principe de l'envoi, au moyen d'un tube en caoutchouc, à l'ouvrier travaillant sous l'eau à une plus ou moins grande profondeur, d'une certaine quantité d'air dont la pression est égale ou même un peu supérieure à celle du milieu ambiant (*appareil Cabirol*, *régulateur Rouquayrol*, *modérateur Fayol*).

Température. — Les procédés de fabrication dans lesquels le calorique joue un grand rôle ont pour conséquence dans beaucoup d'industries d'élever la température du milieu dans lequel l'ouvrier travaille et séjourne à un degré souvent nuisible à la santé de celui-ci. Nous citerons en particulier les chauffeurs de machines à vapeur, les forgerons, les fondeurs, les verriers etc. Ce séjour habituel dans une atmosphère surchauffée à 35, 40, et même à 50 et 60 degrés dans les chaufferies de certains paquebots voyageant dans les zônes torrides, a pour effet d'amener un affaiblissement plus ou moins rapide de l'organisme épuisé par des sueurs profuses et continues. Nous avons du reste étudié plus haut l'influence nuisible des hautes températures. Les effets sont encore plus fâcheux quand cette atmosphère surchauffée est saturée de vapeurs d'eau comme cela arrive dans les filatures de lin, les teintureries etc. etc.

Dans d'autres ateliers au contraire, les ouvriers ont à souffrir du froid par suite de la parcimonie avec la-

quelle on use du chauffage, il est facile cependant dans la plupart des industries de réaliser un chauffage suffisant et économique, en utilisant la vapeur sortant des machines ou la chaleur perdue dans la cheminée.

Gaz et vapeurs. — Dans un grand nombre d'industries, il se produit pendant la fabrication des dégagements de gaz et de vapeurs. Les uns sont éminemment toxiques, les autres sont seulement irrespirables ou incommodes par leurs odeurs ; mais tous sont en somme plus ou moins nuisibles à la santé.

Les gaz qui se dégagent le plus fréquemment dans les fabrications industrielles sont :

1° L'acide chlorhydrique qui prend naissance dans la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique, opération qui est la base de l'industrie des produits chimiques. Les vapeurs chlorhydriques ont non seulement une action irritante sur les voies respiratoires de ceux appelés à les respirer, mais, elles ont une influence des plus funestes sur la végétation. Aussi s'est-on préoccupé depuis longtemps de trouver des procédés de fabrication prévenant l'émission au dehors de ces vapeurs.

2° L'acide sulfureux qui se dégage par la combustion du soufre employé dans plusieurs industries pour le blanchiment des matières (fabrication de chapeaux de paille, blanchiment des soies, des laines, fabrication d'allumettes de bois etc., etc.).

Les vapeurs sulfureuses agissent comme les précédentes en irritant les muqueuses des premières voies et déterminent de la toux, de la gêne de respiration, des éternuements, des conjonctivites et, si l'action est prolongée ou si la proportion dans l'atmosphère dépasse certaines limites ; des bronchites et des pneumonies.

Néanmoins les ouvriers obligés de travailler dans une atmosphère aussi viciée paraissent acquérir en général assez vite l'accoutumance.

3° Les vapeurs nitreuses se produisent surtout dans les industries où l'on se sert d'acide azotique, pour le décapage des métaux joailliers, orfèvres, dorure au trempé, ainsi que dans certaines, fabrications de produits chimiques, fabrication d'acide sulfurique, de nitro-benzine, de sulfate de fer, décoloration des cheveux etc., etc. Ces vapeurs ont surtout une action irritante sur les muqueuses et sont causes de coryza, de bronchites, d'emphysèmes chez les ouvriers qui les respirent habituellement.

Signalons enfin les vapeurs de chlore dans la fabrication du chlorure de chaux et le blanchiment du coton, les vapeurs ammoniacales, dans les industries où on emploie ce corps (fabrication de l'ammoniaque, appareil Carré pour la production de la glace etc., etc.), l'hydrogène sulfuré qui se produit dans les manipulations des matières de vidanges (*plomb des vidangeurs*), le traitement des eaux du gaz d'éclairage, la préparation de l'oxychlorure de plomb. Quant aux vapeurs arsenicales et plombiques dont l'action est si délétère et si toxique, nous y reviendrons plus tard.

Poussières. — Si beaucoup d'industries donnent lieu à des dégagements de gaz ou de vapeurs, il en est encore un plus grand nombre peut-être, dans lesquelles il se produit pendant la fabrication d'abondants nuages de poussières de diverses natures. Ces poussières, qui restent en suspension plus ou moins prolongée dans l'atmosphère ambiante suivant la densité, sont inhalées par les ouvriers et provoquent dans les voies respira-

toires et dans les poumons où elles se fixent, une irritation chronique et des lésions de nature spéciale auxquelles on a donné le nom de *pneumoconioses*, (πνευμων *poumon*, κοσις *poussière*).

On distingue, suivant la nature des poussières, l'*anthrocosis* causé par la poussière du charbon, le *siderosis* causé par les poussières métalliques, particulièrement celles de fer, le *chalicosis* provoqué par les poussières de silice, et enfin le *byssicosis* déterminé par les particules de coton.

Les affections chroniques des voies respiratoires auxquelles donnent lieu l'inhalation de ces poussières ont beaucoup d'analogie comme symptômes avec la phthisie à marche lente, et jusqu'à ces derniers temps les rapports qu'ont ces bronchites professionnelles avec la tuberculose vraie ont été assez mal définis. La découverte du bacille a apporté de précieuses données pour la solution de cette question, et il semble aujourd'hui établi que les lésions auxquelles donnent lieu l'ingestion des poussières sont dans la majorité des cas de nature purement inflammatoire et n'ont rien de spécifique.

Quoi qu'il en soit, et en prenant le mot phthisie dans le sens d'affection consomptive, comme on l'entendait autrefois, cette affection présente une fréquence toute particulière chez les ouvriers de la plupart des industries à poussières, ainsi que l'ont démontré les recherches de Hirt :

PROPORTION DE PHTHISIQUES SUR 100 MALADES

POUSSIÈRES MÉTALLIQUES.

Aiguiseurs d'aiguilles	69.6
Tailleurs de limes	52.9

Horlogers	36.5
Couteliers	12.2

POUSSIÈRES MINÉRALES.

Tailleurs de silex	80
Tailleurs de meules	40
Tailleur de pierres	36.4
Platriers	19
Ouvriers en porcelaine	16

POUSSIÈRES VÉGÉTALES.

Ouvriers en cigares	36.9
Tisserands	25
Cordiers	18.9
Menuisiers	14.6
Pâtissiers, meuniers	11 à 12

POUSSIÈRES ANIMALES.

Brossiers	49.1
Coiffeurs	32.1
Tapissiers	25.9
Pelletiers	23.2
Chapeliers	15.5

La proportion des phthisiques varie, on le voit, dans une large mesure, suivant la composition et la nature des poussières. Les poussières les plus délétères paraissent être celles qui par leur dureté et les arêtes tranchantes qu'elles présentent sont susceptibles de déterminer des traumatismes de la muqueuse pulmonaire, c'est-à-dire les poussières minérales, et en particulier les poussières siliceuses.

Mesures prophylactiques contre les gaz, vapeurs et poussières. — Les moyens de prévenir les accidents causés par l'inhalation des gaz ou des poussières mélangés

si juste titre les *grands poisons industriels*, le plomb, l'arsenic, le mercure, le phosphore, le sulfure de carbone.

Nous ne pouvons faire l'histoire de chaque profession en particulier. Quelque intéressant que soit le sujet, il faudrait entrer dans des développements et des détails techniques qui ne peuvent trouver place que dans les traités spéciaux et qui nous feraient sortir du cadre que nous nous sommes tracé. Nous devons, nous plaçant à un point de vue général, nous borner à étudier les conditions hygiéniques des principaux groupes professionnels, indiquer les causes d'insalubrité qui leur sont propres et en déduire les principes d'une prophylaxie rationnelle.

Groupe industriel.—Parmi les professions, les plus insalubres assurément sont celles qui se rattachent à la grande industrie. La plupart des industries sont en effet une source d'incommodités et de dangers. Elles sont dangereuses pour le voisinage par les émanations qu'elles dégagent, émanations plus ou moins nuisibles à la végétation et à l'organisme humain, et par les résidus liquides ou solides qu'elles déversent dans les cours d'eau et qui sont une des causes les plus actives de pollution des rivières. Elles sont encore plus dangereures pour l'ouvrier qui les exerce, ainsi que nous allons le voir.

Etudions d'abord les conditions sanitaires que l'industrie crée à l'ouvrier. Nous étudierons ensuite la question des rapports de voisinage des établissements industriels et des obligations et des servitudes qui en résultent pour ceux-ci.

Trois éléments, avons-nous dit plus haut, concourent à l'influence physiologique et pathogénique qu'exerce une industrie sur ceux qui y sont employés. Ces trois éléments ce sont :

1° La nature du travail ;
2° Le milieu dans lequel celui-ci s'accomplit ;
3° Les substances manipulées.

Nature du travail. — Parmi les conditions sanitaires relatives au travail professionnel dont l'hygiène a à se préoccuper, les unes sont communes à toutes les professions manuelles, à la classe ouvrière tout entière, et résultent du genre de vie de celle-ci, du taux plus ou moins élevé du salaire, de la quantité du travail que l'ouvrier doit fournir.

Les autres sont spéciales à chaque industrie et dépendent du mode de fabrication et de la nature même du travail.

Salaire. — L'alimentation défectueuse, l'insalubrité du logement sont en partie la conséquence de l'insuffisance du salaire, mais sont bien souvent dues aussi à l'incurie, au défaut d'esprit de conduite et d'économie de l'ouvrier lui-même. Les mesures propres à atténuer ces deux principales causes de la déplorable situation sanitaire dans laquelle vit la classe ouvrière ne sont guère du ressort de l'hygiène. Bornons-nous à dire que c'est dans le goût de l'épargne, dans le développement de l'instruction et de l'éducation morale, dans la construction de maisons ou de cités fournissant à l'ouvrier, à des conditions modestes de prix, des logements sains, propres et gais qu'il faut surtout chercher le remède à ces misères sociales.

Durée du travail. — La durée de la journée de travail de l'ouvrier est en moyenne à Paris de 10 à 11 heures