

constances le permettent, dit M. de Freycinet, les appareils d'où les dégagements s'effectuent doivent être disposés de telle façon que les ouvriers soient dispensés de les ouvrir pour introduire ou retirer la charge. » Un ingénieux système signalé par cet auteur, et qui constitue un type parfait d'appareil clos, est la cloche de tôle épaisse qu'il a vue chez un industriel servir à abriter la meule sous laquelle on pulvérise en grand de la belladone.

Cette cloche, suspendue au plafond par de grosses chaînes de fer, peut être abaissée ou élevée à volonté. On l'abaisse dès que le chargement des substances est opéré et le bord de la cloche vient alors s'engager exactement dans une étroite rainure convenablement disposée à cet effet. Quand la pulvérisation est effectuée, on attend un temps convenable pour laisser les poussières se déposer, puis on remonte la cloche par un mouvement lent et doux.

Dans une fabrique à Stratford, près de Londres, fabrique qui livre à la consommation plus de six millions d'allumettes par jour, on a pu faire presque complètement disparaître la nécrose phosphorée par l'emploi d'un appareil clos pour le *trempage* des allumettes. Cette opération se fait mécaniquement à l'intérieur d'un châssis vitré pourvu à chaque extrémité d'un orifice d'entrée ou de sortie. Les enfants qui sont chargés de ce travail préparent les allumettes au dehors, dans des cadres qu'ils viennent ensuite présenter à l'orifice d'entrée et qu'on reçoit après le trempage à l'orifice de sortie. La cage vitrée où s'effectue l'opération est surmontée d'ailleurs d'une hotte de dégagement. Ce système a été inventé par un ouvrier, M. Higin, qui a rendu ainsi à l'hygiène un important service.

Nous allons aborder l'étude des diverses professions à poussières, en nous adressant tout d'abord aux poussières végétales, parce que nous y rencontrerons les poussières de charbon, qui donnent lieu aux affections les mieux connues et les plus intéressantes; nous étudierons d'une façon toute spéciale la pneumoconiose anthracosique des mouleurs en cuivre, qui servira ainsi de base à notre travail. Toutes les conclusions que nous aurons tirées pourront être appliquées également aux autres formes de pneumoconiose anthracosique.

I. — AFFECTIONS PULMONAIRES SUCCÉDANT A L'INHALATION DE POUSSIÈRES VÉGÉTALES.

1° Affections pulmonaires succédant à l'inhalation de la poussière de charbon. — Anthracosis. — Pneumoconiose anthracosique.

BIBLIOGRAPHIE. — PEARSON. *On the colouring matter of the Black Bronchial Glands, and of the Black Spots of the Lungs.* In *Philos. transact. of the Roy. Soc.*, t. CIII, p. 159. 1815. — RILLIET. *Mém. sur la pseudomélanose du poumon.* In *Arch. gén. de méd.*, 5^e série, t. II, p. 165. 1858. — QUÉVENNE. *Charbon retiré du poumon d'un charbonnier.* In *Journal des conn. méd. prat.*, t. VIII, p. 511. 1841. — MELSSENS. *Recherches chimiques sur les matières des mélanoses (Comptes rendus de l'Académie des sciences)*, 1844, t. XIX, p. 1292. — CRUVEILLIER. *Bronchite mélanique des charbonniers, ou phthisie noire.* In *Annal. de thérapeut.*, t. V, p. 289. 1847. — BÉHIER. *Obs. de pseudomélanose chez un charbonnier.* In LAENNEC, *Traité d'auscult.*, éd. Andral, t. III, p. 565. — TARDIEU. *Étude hygiénique sur la profession de mouleur en cuivre (Ann. d'hyg. et de méd. légale)*, 2^e série, t. II. 1854. — HILLAIRET. *Observation de pneumonie double chez un ancien charbonnier; diffuence noirâtre des deux lobes inférieurs; taches noires nombreuses dans les replis du péritoine.* (*Société de biologie*, p. 189. 1858.). — VERNOIS. *De l'action des poussières sur la santé des ouvriers charbonniers et mouleurs en bronze.* In *Annal d'hyg.*, 2^e série, t. IX, p. 544. 1858. — BOUILLAUD. *Cas de pseudomélanose chez un mouleur.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXVI, p. 372. 1860-1861. — TRAUBE. *On the effects of Inhalation of Carbonaceous Matter into the lungs.* In *Med. Times. and Gaz.* 1861, t. I, p. 427. — VOILLEZ. *Hypertrophie mélanique des ganglions bronchiques.* In *Rapport sur un Mémoire de Fonsagrives (Bullét. de la Soc. de méd. des hôp.)*. 1861. — RIEMBAULT. *Hyg. des ouvriers mineurs employés dans les exploitations houillères.* Paris, 1861. — ROBERT. *De la phthisie charbonneuse, et de quelques considérations sur la pénétration des corps pulvérulents.* Th. de Paris, 1862. — VILLARET. *Cas rare d'anthracosis.* Th. de Paris, 1862. — PERROUD. *De l'état charbonneux des poumons, à propos de quelques faits graves d'anthracosis.* Saint-Étienne, 1862, in-8. — HERVIEUX. *Action nuisible des poussières sur l'économie.* In *Bullét. de la Soc. des hôp. de Paris*. 1865. — RUAIS. *De l'anthracosis.* Thèse de Paris, 1865. — F. A. ZENKER. *Ueber Staubinhalationen Krankheiten der Lungen.* In *Deutsches Archiv für Klinische Medizin.* Zweiter Band, 1867. — HEUYER. *Essai sur les mélanoses des poumons.* Thèse de Strasbourg, 1869. — PICK. *Case of colliers-lungs (the Lancet)*, 1870. — GREENHOW. *Black lungs from a case of colliers phthisis (Transact of the Pathol. Soc.)* 1870, avec étude historique brève sur la phthisis melanotica, Acid. silicique. — A. PROUST. *De la pneumoconiose anthracosique des mouleurs en cuivre.* In *Mém. de l'Acad. de méd.* 1874 (Rapport de Tardieu sur ce travail. 1875). — CHARCOT. *Des pneumonokonioses, leçons professées à la faculté* (1877).

Cette affection est connue depuis longtemps en Angleterre sous le nom de *coal miners lungs*, *collier's lung*, *black spit*. C'est la *phthisie anthracosique*, la *phthisie des mineurs*. Il s'agit toujours de poussière charbonneuse qui est fournie pour les mineurs par le charbon fossile, par la fumée des lampes, par la combustion de la poudre employée à séparer les blocs de charbon, et pour les mouleurs en cuivre et en fonte par la poussière répandue à la surface des moules en sable.

A. — *Mouleurs en cuivre. — Histoire professionnelle.* — Le mémoire de Tardieu a donné sur les professions des mouleurs et fondeurs en cuivre les indications les plus précises; il n'y aurait rien à ajouter à cette impor-

tante étude, si, sous son influence même, les conditions du travail n'eussent été modifiées. J'ai donc cru utile de visiter quelques fabriques, pour me rendre un compte exact de l'état actuel des ateliers.

L'industrie du *fondeur* consiste, d'une manière générale, dans la confection des moules, ou le moulage sur les modèles et dans la fonte de l'alliage à base de cuivre qui doit être coulé dans les moules.

Le *moulage* est en *cuivre* ou en *bronze*; le moulage en *fonte* peut également présenter un certain intérêt dans la question qui nous occupe. Enfin l'industrie française produit depuis quelques années, sous le nom de *bronze composition*, une imitation de bronze ayant le zinc pour base et qui tend à se répandre chaque jour davantage, tant à cause de son bon marché relatif que du degré de perfection qu'on est parvenu à apporter dans l'exécution. Le zinc, préalablement liquéfié, est seulement coulé dans les moules. Il n'entre dans cette préparation ni charbon, ni poussière et je ne m'y serais pas arrêté si le mot de bronze, qui dans le commerce sert à couvrir tous ces produits (objets moulés en cuivre, en bronze, en fonte, bronze composition), ne pouvait occasionner, au point de vue de l'hygiène professionnelle, des erreurs regrettables. Nous n'aurons donc à nous occuper que des mouleurs en cuivre et en fonte.

Le moulage en cuivre comprend trois sortes d'opérations :

1° La facture du moule;

2° Le moule est séché;

3° Le coulage du bronze.

Aujourd'hui, grâce à l'usage de la fécule, qui a remplacé celui du poussier de charbon, on respire librement dans l'atelier; l'air n'y est plus obscurci. Cette réforme n'est pas le résultat d'un règlement administratif; elle a été imposée par les ouvriers aux fabricants eux-mêmes. A la suite de grèves nombreuses, de véritables coalitions, les ouvriers ont mis en interdit tout patron voulant réintroduire la poussière de charbon. Un fabricant, ayant essayé de se servir de charbon blanchi, a dû céder en présence d'une nouvelle coalition.

Le moule est donc saupoudré de fécule, puis de talc, dont l'usage est nécessaire pour le relever, boucher les petites cavités et produire sur l'objet moulé des surfaces exemptes d'aspérités. Sans cette précaution, le bronze piquerait.

Le moule est *passé à l'étuve* avant de recevoir le métal en fusion; cette partie de l'opération ne m'a paru donner lieu à aucun accident.

Le *coulage* du bronze est un travail fatigant; il est fait par des ouvriers spéciaux. Il répand une fumée extrêmement désagréable qui noircit toutes les parties environnantes. Le fourneau qui reçoit les creusets où les alliages sont fondus devrait être isolé de l'atelier ou recouvert par une hotte suffisamment étendue, mais ce desideratum n'est rempli dans aucun des ateliers que j'ai visités.

L'industrie des mouleurs en fonte a pour nous un intérêt spécial, puisque l'usage du poussier de charbon y subsiste toujours. D'ailleurs les procédés de fabrication sont à peu près les mêmes; la différence porte sur la nature du produit.

Nous avons assisté dans l'atelier au travail complet :

1° Le *moule* est fait avec un mélange de sable de Versailles et de vieux sable; ce sable est préparé par un noyauter. L'opération est extrêmement dangereuse.

Le moule étant ainsi préparé, un ouvrier saisit de la main droite un sac en toile de coton noué à la partie supérieure et qui renferme la poussière de charbon; il pince l'un des coins inférieurs avec deux doigts de la main gauche et l'agite par mouvements saccadés qui font tamiser la poussière à travers le tissu. La poussière se montre partout; elle est très légère et il reste pendant un certain temps un nuage de poussière tel, que la figure et les mains des ouvriers sont à peu près noirs. Une nouvelle cause d'obscurcissement de l'atmosphère est l'emploi du soufflet dont se sert l'ouvrier pour enlever l'excès de poussière qui a été déposé sur le moule.

J'ai vu deux sortes d'ouvriers tamisant la poussière de charbon, les uns à terre, les autres sur une table; d'après l'observation du contre-maitre, ces derniers étaient beaucoup plus exposés aux affections pulmonaires et il m'a fait remarquer que les ouvriers étaient tous jeunes; il n'en restait aucun ancien.

L'ouvrier projette quelquefois avec la bouche soit de l'huile, soit de l'eau ou de l'eau sucrée, pour humecter le moule ou faire adhérer la poussière.

2° Le *séchage* du moule ne donne lieu à aucune considération particulière.

3° *Coulage* de la fonte. La fonte a été portée à 1800 degrés environ. Elle coule dans des cuves, d'où elle est transportée pour être versée sur les moules: opération fatigante, pénible, faite par des hommes spéciaux. Parfois il y a projection d'une certaine quantité de fonte en fusion, ce qui peut occasionner des accidents, mais ne cause aucun trouble thoracique.

4° Le *flambage* provoque une fumée suffocante; cependant, quand l'espace est suffisamment vaste, le flambage ne donne pas lieu à des inconvénients sérieux.

Enfin, avant de quitter l'atelier, l'objet moulé en fonte est saupoudré de poussière de charbon par le procédé que nous avons décrit pour le moule.

Si maintenant on compare ces deux industries (moulage en cuivre et en fonte), on voit qu'elles offrent dans les procédés, et même dans les conditions du travail, de grands rapports; mais la différence qui les sépare est capitale au point de vue qui nous occupe. Tandis que le moulage en cuivre a pu devenir, grâce à l'emploi de la fécule, exempt de tout inconvénient pour la santé de l'ouvrier, l'usage persistant du poussier de charbon peut être chez les mouleurs en fonte une source d'altérations et de lésions. C'est donc sur ce point que doit se porter la sollicitude de l'hygiéniste. On doit chercher, s'il est possible d'arriver, par des réformes du même genre, à donner aux mouleurs en fonte l'immunité que possèdent aujourd'hui les mouleurs en cuivre. Il faudrait trouver une substance dont on pût conseiller la substitution à la poussière de charbon.

B. — ÉTUDE CLINIQUE. — Parent-Duchâtelet disait: « Nos charbonniers ne sont pas plus sensibles à la poussière de charbon assez dure pour polir les métaux, que nos mineurs à

celle de la houille. » Sans avoir le même optimisme, nous remarquerons que les phénomènes symptomatiques ne paraissent pas, surtout au début, être en concordance directe avec les altérations des poumons.

Les troubles se manifestent d'une manière lente et graduelle, provoqués plus encore par la persistance que par l'énergie de la cause. Tardieu fait remarquer que c'est en général après plus de dix années que les ouvriers mouleurs éprouvent les fâcheux effets de leur profession. Les accidents peuvent apparaître, pour la première fois, à la suite d'une cause fortuite (refroidissement, bronchite, fluxion de poitrine). Dans ce cas, le phénomène est semblable à celui que l'on observe chez certains rachitiques, dont la respiration peut être suffisante jusqu'à ce qu'une bronchite ou une congestion pulmonaire vienne révéler l'existence de lésions antérieures. Nous n'avons d'ailleurs rien à ajouter aux descriptions cliniques qui ont été données, et surtout à celle de Tardieu. Nous noterons seulement, d'après un fait que nous avons observé, la disparition vers la fin de la vie de l'expectoration noire. Ce phénomène s'est expliqué par l'examen nécroscopique; les bronches ne communiquaient pas avec les cavernes remplies de matière noire.

Les symptômes de l'antracosis peuvent, comme le dit Tardieu, et malgré les objections de Hirt, être divisés en trois périodes :

La première consiste d'abord en une sensation de fatigue disproportionnée à la dépense de force musculaire de l'individu, fatigue qui se manifeste surtout dans la seconde moitié de la journée, s'accompagnant alors d'une dyspnée qui augmente graduellement jusqu'à la fin du travail, se prolonge dans la soirée hors de l'atelier et nécessite l'ajournement du repas ou l'usage exclusif d'aliments liquides. Cette dyspnée devient bientôt habituelle; la toux s'y ajoute et se produit par des quintes, *le poussier s'est attaché à l'homme*. L'ouvrier supporte le travail en se reposant par intervalles. La percussion montre dans toute l'étendue de la poitrine, mais surtout du côté des sommets, une diminution de la sonorité et des points presque mats inégalement disséminés. Le murmure vésiculaire a perdu de son intensité et n'existe plus dans les points où il y a de la matité. Quelques râles de bronchite sont quelquefois perçus.

Ces phénomènes morbides correspondent aux deux premiers degrés que nous allons observer dans l'étude anatomopathologique; les molécules charbonneuses ont franchi la légère barrière des cellules pavimenteuses et de la membrane mince qui les supporte; elles ont dépassé les parois des alvéoles et des canalicules respiratoires et occupent le tissu interstitiel en supprimant la cavité de l'alvéole. Ces noyaux disséminés vont se réunir et donner lieu aux gros noyaux que nous aurons plus tard à décrire. Nous trouvons là l'explication des phénomènes stéthoscopiques que nous avons signalés.

Dans le deuxième degré, les signes sont à la fois plus tranchés et plus caractéristiques; les traits sont altérés, le teint est pâle et plombé, la démarche lente et pénible. Il y a de l'oppression et de l'anhélation presque continuelles. La respiration, courte et suspicieuse, entraîne à la longue une voussure plus ou moins générale de la poitrine. Les malades se plaignent de constriction à la base du thorax; ils toussent parfois sans discontinuer, d'autres fois par quintes extrêmement pénibles, s'accompagnant fréquemment de crachements de sang et, dans tous les cas, de mucosités épaisses, visqueuses, au milieu desquelles sont expulsées des masses de matière noire pulvérulente plus ou moins agglomérée.

A une période plus avancée, les symptômes s'aggravent encore; l'amaigrissement est plus considérable; il y a le plus souvent complication d'affections consécutives du cœur (dilatation, hypertrophie), avec troubles mécaniques dans la circulation veineuse du foie et des organes digestifs, de la diarrhée et de l'œdème. Les ouvriers arrivés à cette période sont à peine capables de travailler; quelques-uns peuvent encore, pendant la belle saison, occuper quelques fractions de journée, mais, suivant leur langage, il leur est impossible d'*arracher une journée* tout entière. Dans la dernière phase, la voix devient brève, la parole entrecoupée, la face livide et les malades meurent d'asphyxie dans le marasme.

Le fait de l'expectoration noire, que nous avons observé dans certaines conditions déterminées chez les mouleurs en cuivre et chez les fondeurs, est pour ainsi dire le seul

signe pathognomonique de la maladie; l'expectation noire a été examinée avec soin, et à plusieurs reprises, chez divers ouvriers exposés aux poussières de charbon (Friedreich, Traube, Sonders, Mannkopsf). Traube (1861) a observé des particules noires ressemblant aux cellules et aux canalicules du *Pinus sylvestris*, qu'il localise, contrairement à Mannkopsf, dans les cellules épithéliales. Les deux cas sont admissibles et, dans notre examen, nous avons trouvé des molécules charbonneuses résidant à l'intérieur aussi bien qu'en dehors des cellules épithéliales.

Le professeur Robin a donné les caractères suivants, qui distinguent les crachats anthracosiques des crachats à pigment mélanique. Les crachats anthracosiques sont noircis par les particules de charbon ordinaire ou de noir de fumée retenues par le mucus, les épithéliums et les leucocytes bronchiques. Les crachats à pigment mélanique renferment presque toujours soit des globules sanguins, soit même des granules d'hématosine.

C. — *Physiologie-pathologique*. — En comparant les lésions de l'antracosis à d'autres de même étendue produites par la tuberculose ou la pneumonie caséuse, on est frappé de leur bénignité relative. Si l'étiologie nous donne, dans une certaine mesure, la raison de ces différences, l'anatomie pathologique vient à son tour nous expliquer pourquoi ces altérations n'entraînent pas des conséquences aussi graves, ou du moins aussi rapidement mortelles, que les autres affections dont nous venons de parler.

Les auteurs qui ont décrit l'antracosis l'ont divisé en trois périodes :

La première, dans laquelle on ne rencontre que des granulations disséminées; la seconde, où l'on trouve des noyaux; la troisième, caractérisée par des cavernes.

Au premier degré, le poumon est parsemé dans toute son étendue de dépôts de charbon inégalement distribués; telle est l'origine de ces lignes noires qu'on aperçoit sous la plèvre, chez tous les sujets adultes et qui sont d'autant plus prononcées que l'individu est plus avancé en âge. Il n'y a, sous ce rapport, qu'une différence de degré entre les poumons des mouleurs en cuivre et ceux des sujets qui se trouvent dans les conditions ordinaires. Cependant, lorsque la poussière de charbon commence à s'accumuler en plus grande quantité dans le tissu pulmonaire, on constate d'abord qu'elle est fort inégalement répartie dans les lobules de l'organe; à côté d'un lobule complètement imprégné, on en rencontre un autre qui est resté sain dans toute son étendue. Les petites cavités qu'on observe et qui représentent la section des alvéoles pulmonaires (canalicules respiratoires) ont acquis un diamètre trois ou quatre fois plus grand qu'à l'état normal, tandis que leur nombre a sensiblement diminué; on voit par là qu'à mesure qu'il se produisait des oblitérations sur certains points, les alvéoles restées saines se dilataient par compensation. A la période que nous étudions, le poumon a conservé sa souplesse naturelle, surtout dans les points complètement noircis et les bronches, suivies aussi loin que possible, ne présentent aucune trace de dépôts charbonneux, soit à la surface, soit dans la profondeur de la muqueuse qui les tapisse. Il semble donc avéré que c'est bien dans les alvéoles, et nulle autre part, que se dépose, en premier lieu, la poussière de charbon.

A la seconde période, l'élément étranger s'étant frayé un chemin à travers la mince paroi qui le circonscrivait au début, s'épanche dans le tissu conjonctif pour y former ces noyaux plus volumineux que tous les auteurs ont décrits. Les altérations histologiques sont ici fort différentes de ce qu'elles étaient au début. A la place des minces cloisons du tissu lamineux interposé aux lobules et aux alvéoles (canalicules respiratoires), on trouve de larges travées de ce même tissu parsemées de granulations noires. Il est facile de suivre le développement progressif de ces cloisons. Sur les préparations dues à M. Cadiat, on voit en un point la paroi de l'alvéole avec son épaisseur normale, semée seulement de

quelques points noirs qui viennent se ranger le long des vaisseaux. Un peu plus loin, cette paroi a doublé, triplé, quadruplé d'épaisseur. Enfin, sur certains points, on trouve de larges espaces comblés par le tissu conjonctif, pleins de poussières charbonneuses, qui représentent le premier degré des noyaux durs de l'antracosis. Dans ces masses en voie de formation, on peut remarquer un fait important; c'est la présence des vaisseaux qui serviront longtemps à la nutrition des parties intéressées. Les bronches qui leur correspondent sont oblitérées par des dépôts d'épithélium prismatique, identique à celui qui tapisse la membrane muqueuse, mais elles restent exemptes de tout dépôt charbonneux. Sur les points les plus profondément altérés, au milieu de noyaux complètement noirs, on retrouvait encore la coupe de la bronche, avec ses diverses couches parfaitement transparentes. Dans les bronches oblitérées elles-mêmes, les dépôts d'épithélium qui les remplissaient ne renfermaient, dans aucune cellule, de trace de charbon. Par contre, les parois alvéolaires sont toujours imprégnées; nous l'avons constaté, soit à l'œil nu, soit à l'aide du microscope, dans toutes les parties que nous avons examinées. C'est donc bien sur ce point que se déposent les poussières qui se trouvent d'abord dans les cellules pavimenteuses et plus tard dans la profondeur du tissu.

En résumé, les poussières de charbon traversent toute l'étendue des bronches sans s'y arrêter; arrivées à leur extrémité, elles séjournent dans les alvéoles pulmonaires et finissent par les traverser; une fois que le charbon s'est ouvert un passage, les nouvelles poussières pénètrent de plus en plus dans le parenchyme pulmonaire, c'est-à-dire dans le tissu pulmonaire; elles ne s'arrêtent dans leur marche envahissante qu'autour des vaisseaux dont la paroi élastique et musculaire leur oppose une résistance considérable. A mesure que les dépôts viennent s'y former, le tissu conjonctif s'hypertrophie et ainsi, peu à peu, se constituent, à la place des éléments normaux, ces noyaux indurés et les cicatrices qui les accompagnent. L'oblitération consécutive des bronches est un fait presque constant et qui, comme nous allons le voir, joue un rôle important dans la physiologie pathologique de l'antracosis.

Nous arrivons maintenant à la troisième période. Dès que les noyaux ont atteint un certain volume, il s'y forme des cavités par un travail lent de résorption. Il se produit alors des cavernes dans lesquelles on trouve un liquide offrant en suspension des molécules de charbon; elles ne renferment point de pus, ni aucun des éléments pathologiques que l'on trouve habituellement dans les cavernes des tuberculeux; elles sont traversées de distance en distance par des sortes de colonnettes plus ou moins épaisses, formées par les bronches et les vaisseaux; elles ne communiquent point habituellement avec les bronches. Leur paroi est tapissée par des dépôts irréguliers de cellules pavimenteuses comme celles des alvéoles. La caverne ainsi constituée peut persister longtemps sans subir de grandes modifications, puisqu'elle est isolée du reste de l'organe. S'il en était autrement, si les bronches ne s'oblitéraient pas, ces cavernes se trouveraient bien vite en communication avec l'air et provoqueraient, pendant la vie tout au moins, les phénomènes qui accompagnent les dilatations bronchiques. Mais ici, le tissu du poumon n'est pas détruit par un travail d'ulcération, il est simplement refoulé; les parties saines sont aplaties, repoussées par les parties malades. On s'explique ainsi que des lésions si étendues puissent exister si longtemps sans déterminer des troubles plus considérables et on comprend, d'après la disposition de ces cavernes, d'après la façon dont elles se produisent, que la maladie puisse, chez certains individus, revêtir une forme presque latente; c'est précisément ce qui est arrivé chez un malade dont nous avons rapporté l'histoire.

Notons enfin la présence de dépôts dans la plèvre costale et diaphragmatique; les vaisseaux lymphatiques sont oblitérés soit par des molécules de charbon placées à leur intérieur, soit par la compression de molécules situées dans leur voisinage. Cette obstruction explique la rapide agglomération des molécules de charbon. Quant à l'imprégnation des ganglions bronchiques, le phénomène est le même que celui qui se passe dans les ganglions axillaires qui, chez les individus tatoués, se chargent des matières colorantes que l'on a incrustées dans le derme.

Ainsi donc, les molécules charbonneuses sont transportées dans les alvéoles par l'air inspiré et pénètrent les cloisons interalvéolaires. Si cette opinion a été difficile à se faire accepter, c'est que, à l'état presque physiologique, les poumons des vieillards et même des adultes présentent sous la plèvre, au niveau des cloisons interalvéolaires et interlobulaires, des dépôts charbonneux considérés par beaucoup d'auteurs comme du pigment et qui ne sont, en réalité, comme l'ont montré les analyses de Melsens, que le premier degré de notre antracosis. L'existence de ces dépôts, sur presque tous les cadavres d'individus qui n'étaient ni mineurs, ni houilleurs, ni mouleurs en cuivre ou en fonte, était un argument puissant en faveur des médecins qui niaient l'origine extérieure de la matière charbonneuse. Pour les convaincre, il fallait pouvoir démontrer la pénétration d'un corps qui n'existe pas à l'état habituel dans le poumon.

Des observations récentes de *siderosis* pulmonaire viennent de donner cette dernière preuve et trancher la question d'une manière saisissante¹. Les observations de Zenker, qui établissent le mode de pénétration des poussières d'une manière irrécusable, 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.

Que nous observions l'antracose chez les mouleurs en cuivre, chez les houilleurs ou chez les mineurs, les phénomènes seront toujours semblables. Quant à discuter le plus ou moins de nocuité des poussières charbonneuses, suivant leurs variétés, la question est encore peu avancée. Toutefois, on a dit que le charbon de terre offrant, comme le noir de fumée, surtout des molécules rondes, était moins dangereux que le charbon de bois qui présente des molécules plus anguleuses.

Ainsi donc, chez les mouleurs en cuivre, chez les fondeurs, on doit admettre, en dehors de la phthisie tuberculeuse, une phthisie d'une nature particulière qui mérite le nom de *phthisie charbonneuse*. L'affection produite au début par l'accumulation de la poussière de charbon, ne

¹ Cette façon si simple d'envisager les choses a rencontré plus d'un adversaire autorisé. Virchow par exemple, suivant en cela l'exemple d'Andral et de Breschet, a longtemps soutenu que la matière noire pulmonaire n'est autre chose qu'un pigment hémétique et, dans un traité récent, Henle se montre encore partisan de la même manière de voir. Le premier travail méthodique qui ait été consacré à la matière noire pulmonaire est dû à un auteur anglais, Pearson. (*Philosophical transactions*, London, t. II, 1815, p. 165. — V. Leçons de Charcot.)