

## CHAPITRE IV.

## INTOXICATION PAR LE PHOSPHORE.

## GENÈSE ET ÉTIOLOGIE.

L'intoxication par le phosphore (1) est d'une grande rareté, et par suite les notions que nous possédons sur ce sujet sont peu complètes. Les progrès réalisés dans ces dernières années se rapportent presque exclusivement à l'empoisonnement aigu; les nombreux et remarquables travaux concernant l'absorption du phosphore, la forme sous laquelle il agit, ses effets sur les globules du sang, son action stéatogène, ont trait à l'empoisonnement proprement dit, et ce n'est que par une extension peut-être un peu arbitraire, que nous pouvons en appliquer les conclusions à l'intoxication chronique; cependant les travaux de Bibra et Geist, de Poggiale, de Chevallier, de Brenner, de Bellini, les recherches de Ranvier, de Gubler, de Parrot et Dusart, les observations de Hartcop, de Gallevardin et de Bucquoy, justifient cette assimilation, au moins dans une certaine mesure. En ce qui concerne le point de vue clinique de l'intoxication, les

(1) BREBA, *Riflessione med. prat. sull'uso interno del phosphoro*. Pavia, 1798. — BOUTYATZ, *Ueber den Phosphor als Arzneimittel*. Göttingen, 1800. — HUSS, *Hygiea*, 1844. — HARTCOP, *Casper's Wochen.*, 1846. — DUFLOS, *Die wichtigsten Lebensbedürfnisse*. Breslau, 1846. — VON BIBRA und GEIST, *Die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorsäureholzfabriken*. Erlangen, 1847. — J. FRANK, *Magazin für Arzneimittellehre und Toxicologie*, 1853. — FALCK, *Intoxicationen in Virchow's Handb.* Erlangen, 1855. — HORNEMANN, *Ueber den Handel und die Verarbeitung des Phosphors in hygienischer und forensischer Hinsicht* (*Henke's Zeitsch.*, 1860). — POGGIALE, *Rapport sur la fabrication et l'emploi des allumettes chimiques* (*Bullet. Acad. méd.*, 1850). — CHEVALLIER, *Mémoire sur les allumettes chimiques, etc.* (*Ann. d'hyg. pub.*, 1861). — DU MOULIN, *Même sujet* (*Bullet. Soc. de méd. de Gand*, 1861).

MAYER, *Der Phosphor in seiner Wirkung auf den thierischen Körper als Arzneimittel und als Gift* (*Viertelj. f. gericht. Med.*, 1860). — WAGNER, *Zur Kenntniss der Phosphorvergiftung* (*Arch. der Heilkunde*, 1862). — LEWIN, *Même sujet* (*Virchow's Archiv*, XXI, 1861). — EHRLE, *Charakteristik der akuten Phosphorvergiftung des Menschen*. Tübingen, 1851. — FLECKLES und ROKITANSKY, *Stéatose diffuse* (*Wochenbl. der Zeits. d. Wiener Aerzte*, 1862). — TUNDEL, *Klinische Mittheilungen*. Hamburg, 1863. — MANNKOPFF, *Spital's Zeitung*, 1863. — RANVIER et VERLIAC, *Arch. gén. de méd.*, 1863. — LANCEREAUX, *Union méd.*, 1863. — GALLEVARDIN, *Les paralysies phosphoriques* (*Gaz. méd. Paris*, 1864). — O. WYSS, *Leucin und Tyrosin bei Phosphorvergiftung* (*Schweiz. Zeits.*, 1864). — BRENNER, *Chronische Vergiftung durch Phosphorwasserstoff* (*Petersb. med. Zeits.*, 1865). — HUSEMANN und MARMÉ, *Nachrichten von der Gesells. der Wis-*

acquisitions contemporaines ont trait surtout à la question chirurgicale de la nécrose; pour le reste, nous ne sommes guère plus avancés qu'à l'époque relativement éloignée (1846), où Hartcop a retracé le tableau du malade affecté de PHOSPHORISMUS CHRONICUS.

Ingéré dans l'estomac, le phosphore paraît positivement absorbé à l'état de phosphore; d'après Munk et Leyden, il serait absorbé à l'état d'acide phosphorique, mais les recherches entreprises dans le but de vérifier cette proposition, celles entre autres de Husemann, de Vohl et Marmé, de Bamberger, de Dybkowsky, ne l'ont point confirmée. Sans doute le phosphore, une fois absorbé et parvenu dans le sang, passe à un degré d'oxydation très-élevé, probablement au degré d'acide phosphorique, et cette oxydation, qui se fait aux dépens de l'oxygène du sang, rend compte de l'altération profonde de ce liquide, notamment des globules rouges véhicules du gaz oxydant; mais pour ce qui est de la première étape de l'évolution, c'est-à-dire pour l'absorption gastrique, le phosphore y est soumis à l'état de nature. — **Poison stéatogène** plus actif encore à cet égard que l'arsenic et l'antimoine, le phosphore détermine, après absorption à dose toxique, la dégénérescence graisseuse du foie, des reins, du cœur, du diaphragme, des muscles, des poumons (Wagner), et la stéatose aiguë de ces organes se traduit respectivement par ses symptômes ordinaires, de sorte que l'ictère, les hémorrhagies diffuses, les phénomènes de délire et de coma qui marquent la dernière période de l'empoisonnement, doi-

sent. — zu Göttingen, 1866. — BAMBERGER, *Würb. med. Zeit.*, 1866. — DYBKOWSKY, *Hoppe-Seyler's med. chem. Untersuchungen*, 1866. — SENTLEBEN, *Virchow's Archiv*, XXXVI, 1866. — RANVIER, *Recherches expérimentales au sujet de l'action du phosphore sur les tissus vivants* (*Gaz. méd. Paris*, 1867). — WITTICHEN, *Ueber acute und chronische Phosphorvergiftung* (*Zeits. f. Staatsarzneikunde*, 1867). — BELLINI, *Della fabbrica di fiammiferi di Rimini*. Firenze, 1867. — BELLINI, *Lo Sperimentale*, 1867. — BUCQUOT, *Nécrose phosphorée, albuminurie, stéatose généralisée* (*Gaz. hóp. — Union méd.*, 1868). — FOURNIER et OLLIVIER, *Note sur un cas d'intoxication professionnelle par le phosphore, de forme aiguë et sidérante* (*Union méd. — Gaz. hebdom.*, 1868). — ANDANT, *Essence de térébenthine comme antidote du phosphore* (*Bullet. de thérap.*, 1868). — BELLINI, *Sulla essenza di trementina come mezzo atto a diminuire la nocività delle emanazioni fosforiche nelle fabbriche di fiammiferi* (*Lo Sperimentale*, 1868). — MIALHE, *Note sur l'absorption du phosphore* (*Union méd.*, 1868). — PORTE, *Nécrose phosphorée*, thèse de Paris, 1869. — PEPPER, *On phosphorus poisoning and fatty degeneration* (*Americ. Journ. of med. Sc.*, 1869). — SERÉE, *Des effets physiologiques du phosphore*, thèse de Paris, 1869. — PARROT et DUSART, *Sur la pathogénie de la stéatose viscérale dans l'intoxication phosphorée* (*Compt. rend. Acad. Sc. et Gaz. hóp.*, 1869). — OHLEMANN, *Ueber die operative Behandlung der Phosphornekrose*. Göttingen, 1873. — GUBLER, *De l'action physiologique et des effets thérap. du phosphore* (*Bullet. de thérap.*, 1873). — SAVORY, *A case of necrosis of the jaw and other bones from the fumes of phosphorus* (*Med. chir. Trans.*, 1874). — CROCCO, *Rapport au congrès médical international de Bruxelles*, 1875.

vent être envisagés comme l'effet de l'atrophie graisseuse aiguë du foie, et non pas comme le résultat d'une action directe du poison sur le sang et sur le cerveau.

Les travaux cités plus haut, particulièrement l'observation de Bucquoy qui est à ce point de vue d'une majeure importance, montrent qu'en ce qui concerne l'action stéatogène, on est fondé à rapprocher l'intoxication chronique de l'empoisonnement aigu; par suite les faits précédents peuvent, sous réserve d'une grande atténuation dans la rapidité et dans la violence des phénomènes, donner la clef de la déchéance organique générale qui caractérise l'intoxication. Il est bien vraisemblable aussi que les symptômes de paralysie, de paraplégie surtout, qui sont parfois observés chez ces malades, sont encore l'expression de l'action stéatogène du poison, action exercée dans ce cas sur le centre nerveux spinal (1).

Les causes de l'intoxication sont thérapeutiques ou professionnelles. Les causes THÉRAPEUTIQUES consistent dans l'abus de la médication phosphorée sous toutes ses formes; cette origine de la dyscrasie est extrêmement rare; on n'en concevrait même pas la possibilité si l'on ne savait que l'imprégnation organique se fait dans ce cas avec une très-grande lenteur, subrepticement pour ainsi dire, de sorte qu'aucun symptôme bien notable ne vient donner l'éveil sur les phases initiales de l'intolérance.

Les causes PROFESSIONNELLES sont tous les travaux chimiques ou industriels dans lesquels l'ouvrier manipule des substances phosphorées, ou est exposé aux vapeurs du phosphore. La fabrication des allumettes chimiques, qui est la source ordinaire des intoxications, a perdu de ses dangers dans tous les établissements où l'on a substitué le phosphore amorphe découvert par Schrotter au phosphore ordinaire; en effet le phosphore rouge ou amorphe ne produit aucune émanation, et il est insoluble dans les sucs gastriques.

#### SYMPTOMES ET DIAGNOSTIC.

La NÉCROSE DES MAXILLAIRES n'est observée que dans l'intoxication professionnelle; elle est généralement considérée comme le résultat de l'action directe des vapeurs de phosphore, et non point comme l'effet d'une maladie constitutionnelle. Cette manière de voir a pour elle l'absence de cet accident dans l'intoxication thérapeutique, et l'absence des autres phénomènes issus de la dyscrasie chez les individus affectés de cette nécrose. Toutefois cet argument est moins absolu que le premier, puisque des observations positives ont établi pour quelques cas la coïncidence de la stéatose généralisée avec la lésion des maxillaires. Mais je n'ai pas à m'ar-

(1) JACCOUD, *Les Paraplégies et Pataxié*. Paris, 1864.

réter plus longtemps sur cette altération osseuse, dont l'étude ressortit à la pathologie chirurgicale.

L'intoxication chronique par le phosphore est caractérisée par un état général dont les traits principaux sont les suivants. Des TROUBLES DIGESTIFS sont les symptômes initiaux et prédominants; avec une anorexie absolue il y a une augmentation constante de la soif; la dyspepsie est habituelle, elle est constituée et par la difficulté de la digestion, et par des accès de gastralgie, dans l'intervalle desquels l'estomac reste le siège d'une ardeur pénible; les nausées sont fréquentes, il y a parfois des vomissements soit alimentaires, soit bilieux; dans ce dernier cas, les matières vomies changent de nature au bout d'un certain temps; la bile y devient de moins en moins abondante, puis elle cesse de s'y montrer; cette modification est de mauvais augure, en ce qu'elle dénote l'insuffisance de la fonction du foie, et partant la stéatose de cet organe. Le malade souffre de coliques qui augmentent après les tentatives d'alimentation, il a souvent de la diarrhée avec ou sans ténésme.

Ces phénomènes gastro-intestinaux sont liés à une inflammation chronique avec épaissement et induration des parois de l'estomac, plus rarement de l'intestin; entravant à la fois l'alimentation et l'absorption, ils restreignent l'assimilation dans une limite incompatible avec le maintien de l'équilibre organique, et bientôt le désordre de la NUTRITION proprement dite se révèle par un amaigrissement croissant, par la perte des forces, par l'altération de la peau qui devient sèche, terreuse, blafarde, plus tard par la chute des cheveux, l'*albuminurie* (stéatose rénale) et l'œdème des extrémités inférieures. Plus tôt ou plus tard surviennent des douleurs vagues dans la poitrine, et la *dégénérescence du cœur et des poumons* se traduit par une dyspnée habituelle, qui s'exaspère sous l'influence de la moindre cause, par des palpitations et par l'altération du pouls, qui devient petit, dépressible, inégal et intermittent. — L'appareil d'INNERVATION participe, cela va sans dire, à cette dégradation générale, et l'impuissance musculaire, l'apathie, l'indifférence, l'obtusion des facultés supérieures témoignent de son état de souffrance; dans quelques cas, des déterminations plus localisées s'ajoutent à ces troubles d'ensemble, ce sont des *fourmillements* surtout dans les membres inférieurs, des douleurs dans les jointures (*arthralgies*), des *parésies* de siège variable, mais qui revêtent le plus ordinairement la *forme paraplégique*.

L'état de CACHEXIE confirmée est presque toujours accompagné d'une fièvre quotidienne vespérale (*hectique*), qui précipite la *consommation* du patient. — La marche de cette maladie est très-lente; la mort est amenée par les progrès du marasme, ou par quelque complication pulmonaire.

Le diagnostic n'est possible que par l'anamnèse, car les phénomènes morbides que je viens d'exposer (la nécrose maxillaire réservée) ne présentent aucune nuance sémiologique qui puisse en déceler l'origine. —

Le **pronostic** est subordonné à l'ancienneté de l'intoxication et à la persistance de la cause nocive.

En raison de l'emploi très-limité du phosphore en thérapeutique, en raison surtout des progrès de l'hygiène industrielle, cette intoxication est chaque année plus rare, et bientôt, on peut l'espérer, la description précédente ne sera plus qu'un vestige historique.

#### TRAITEMENT.

La réserve thérapeutique, la stricte observance des règles de l'hygiène industrielle, la substitution du phosphore rouge au phosphore ordinaire, voilà les principes d'une prophylaxie qui, si elle est rigoureusement appliquée, peut être toute-puissante. Pour l'assainissement des ateliers, on peut utiliser l'essence de térébenthine, qui a la propriété de transformer l'oxygène en ozone; or l'air ozonisé brûle immédiatement le phosphore, et il constitue ainsi un moyen préservatif rationnel de l'action délétère de ses vapeurs. Ces propositions, sur lesquelles l'accord n'est pas encore établi, ont été présentées et développées avec un remarquable talent au Congrès médical international de Bruxelles (1875) par mon savant ami, le professeur Crocq.

Quant au traitement individuel, les indications et les moyens ne diffèrent pas de ceux que j'ai exposés en traitant de l'intoxication arsenicale.

### CHAPITRE V.

#### INTOXICATION PAR LE SULFURE DE CARBONE.

C'est aux remarquables travaux de Delpech qu'est due la connaissance des accidents produits par le sulfure de carbone (1) chez les ouvriers qui

(1) DELPECH, *Sur les accidents que développe chez les ouvriers en caoutchouc l'inhalation du sulfure de carbone* (Union méd., 1856. — Monit. des hôp., 1856. — Gaz. hebdom., 856). — *Étude hygiénique de l'industrie du caoutchouc soufflé* (Bulet. Acad. de méd., 1862). — *Recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone* (Ann. d'hyg. pub., 1863). — BERGERON et LÉVY, *Anesthésie de la cornée* (Gaz. hôp., 1864). — TAVERA, *De l'intoxication par le sulfure de carbone*, thèse de Paris, 1865. — GALLARD, *Union méd.*, 1866. — FLIESS, *Cas de paraplégie* (Berlin. klin. Wochen., 1866). — CLOËZ, *Compt. rend. Acad. Sc.*, 1866. — GOURDON, *De l'intoxication par le sulfure de carbone*, thèse de Paris, 1867. — BERNHARDT, *Ueber einen Fall von Schwefelkohlenstoffvergiftung* (Berlin. klin. Wochen., 1871). — HIRT, *Die Krankheiten der Arbeiter*. Leipzig, 1874.

travaillent le caoutchouc; la fabrication de cette substance, les manipulations qu'elle subit pour les diverses destinations industrielles, toutes ces opérations exigent l'adjonction du sulfure de carbone, et l'on peut mesurer la fréquence et l'importance de cette intoxication par la multiplicité des travaux qui ont le caoutchouc pour objet: la distillation de cette matière, sa révivification après emploi, le dégraissage des laines, l'extraction et la purification de la paraffine, la fabrication des bougies, l'insufflation du caoutchouc, voilà les plus importantes de ces manipulations; le sulfure de carbone en est un des moyens constants, et les recherches de Delpech ont établi que c'est à lui, et à lui seul, que doivent être imputés les accidents d'intoxication, à l'exclusion des autres matières employées dans ces opérations complexes.

Le temps nécessaire pour que le travail nuisible provoque les phénomènes morbides spéciaux est très-variable; il paraît être plus court chez les individus qui ont atteint l'âge adulte; cependant, si trois semaines ont suffi chez la jeune fille dont Bernhardt a rapporté l'histoire, il a fallu cinq mois chez un des malades de Gourdon; il est donc difficile de formuler à ce sujet quelque proposition générale, puisqu'il est en outre des cas dans lesquels les accidents débutent brusquement, dès que l'organisme subit l'impression de l'agent toxique. Ce qui est bien certain, en revanche, c'est la prédisposition puissante qui résulte d'une première atteinte, et par suite l'extrême facilité des récidives; une observation de Gallard prouve que la cohabitation avec un ouvrier, dont les vêtements étaient imprégnés de vapeurs de sulfure de carbone, a suffi pour reproduire les accidents caractéristiques chez un individu bien et dûment guéri.

La division des **symptômes** en deux périodes, l'une d'excitation, l'autre secondaire de dépression, division proposée par Delpech, est vraie pour le plus grand nombre des cas; elle n'est cependant pas constamment réalisée, et chez certains malades la diminution de la mémoire, la perte de la sensibilité cutanée sont les accidents vraiment initiaux. Le plus souvent l'apparition des phénomènes est autre; le mal débute par de la *céphalalgie* et du *vertige*, par des modifications du caractère qui devient inquiet et irascible; le sommeil se perd, il est troublé par une agitation incessante et des cauchemars; il y a des *douleurs* dans les jointures, surtout dans les membres inférieurs; souvent ces douleurs sont accompagnées de crampes, de fourmillements, d'un *prurit cutané* extrêmement pénible; lorsque ce prurit occupe la région recto-anale, ce qui n'est pas rare, l'insomnie est invincible. Bientôt surviennent d'autres symptômes plus caractéristiques encore; avec une excitation anormale de l'idéation, on constate un *affaiblissement notable de la mémoire*, un abaissement des facultés intellectuelles avec tendance à la mélancolie et à l'hypochondrie, et une diminution de la sensibilité qui peut aller jusqu'à l'*anesthésie* absolue; celle-ci est toujours plus marquée aux mains et aux bras; elle peut être,