

générale progressive saturnine, ne présente aucune particularité différentielle remarquable.

L'antagonisme entre le saturnisme et la phthisie se trouve contredit par les statistiques de Hirt, qui prétend que la phthisie pulmonaire est plus fréquente chez les ouvriers vivant au milieu des poussières plombiques que chez ceux qui subissent de la même façon l'action du fer et du cuivre. Ces derniers ne donneraient que 12 phthisiques pour 100; on en trouverait 21 chez les ouvriers travaillant le plomb. M. Leudet (de Rouen), dans un travail récent (*Revue d'hygiène*, mai 1879), formule sur cette question les conclusions suivantes :

1° L'absorption des molécules du plomb n'empêche pas le développement de la tuberculose pulmonaire, même chez les individus qui ont présenté des signes d'empoisonnement chronique, mais cette succession d'accidents est rare.

2° La tuberculose pulmonaire peut se développer presque immédiatement après des accidents d'intoxication saturnine.

3° Elle a une marche assez rapide et conduit en peu de temps au développement de cavernes.

4° Les lésions du rein et du cœur causent le plus habituellement la mort des saturnins.

| PROFESSIONS.                          | PHTHISIE. | CATARRE CHRONIQUE DES BRONCHES. | EMPHYSÈME. | PNEUMONIE. | MALADIES CHRONIQUES ABDOMINALES. | RHEUMATISMES. | MALADIES DU CŒUR. | MALADIES AIGÜES. | MORTALITÉ. | DURÉE DE LA VIE. |
|---------------------------------------|-----------|---------------------------------|------------|------------|----------------------------------|---------------|-------------------|------------------|------------|------------------|
| Sur 100 malades<br>Vitriers . . . . . | 17,8      | 19,3                            | 1,8        | 5,6        | 14,9                             | 10,5          | 4,1               | 28,0             | 2.078      | 57,5             |
| Broyeurs de cou-<br>leurs . . . . .   | 25,0      | 9,5                             | »          | 6,2        | 15,6                             | 12,8          | 9,5               | 21,8             | 2.512      | 65,7             |
| Peintres . . . . .                    | 24,5      | 20,7                            | 2,8        | 2,8        | 15,0                             | 10,5          | 4,9               | 18,8             | 1.558      | 57,5             |
| Vernisseurs . . . . .                 | 25,0      | 4,4                             | 7,5        | »          | 55,2                             | 5,4           | 5,1               | 17,6             | 1.88       | 45,0             |
| Imprimeurs . . . . .                  | 21,6      | 15,6                            | 2,0        | 5,2        | 14,1                             | 7,8           | 5,0               | 29,8             | »          | 54,5             |

M. Constantin Paul a constaté que les ouvrières qui manient les composés plombiques ont de fréquentes métrorrhagies qu'il considère comme cause des avortements. Cette influence de l'intoxication saturnine sur la mère est très remarquable. Une femme bien constituée, ayant eu plusieurs

enfants bien portants, commence à manier le plomb; elle avorte une première fois, puis une seconde, ou ses enfants sont chétifs et meurent dans le premier âge. Si dans cette situation elle quitte sa profession, elle se rétablit, ses grossesses peuvent se mener à bien et ses enfants naître viables. Retourne-t-elle à son travail, les avortements recommenceront<sup>1</sup>.

L'influence du père, quoique moins importante, est évidente. Les auteurs anglais avaient observé ce fait déjà signalé dans l'état sanitaire des potiers de Staffordshire. En outre, M. Roque, dans une série d'observations puisées à la *Salpêtrière* et à *Bicêtre*, a constaté des cas nombreux d'idiotie, d'imbécillité, d'épilepsie des enfants nés de parents saturnins non alcooliques. Ces parents ayant changé d'état et s'étant guéris de leur intoxication plombique, ont eu plus tard, d'après cet auteur, des enfants sains et bien portants.

Le rôle que joue l'intoxication saturnine parmi les maladies des ouvriers est tellement important, que nous avons cru devoir nous arrêter sur la partie symptomatique; toutefois, nous n'en avons abordé que quelques côtés, et nous renvoyons, pour plus de détails, aux traités de pathologie et à la thèse d'agrégation de M. Renaut, où cette question est très complètement traitée et à laquelle nous avons fréquemment eu recours.

## 2. Accidents professionnels provoqués par le cuivre.

BIBLIOGRAPHIE. — CHEVALLIER. *Note sur les ouvriers qui travaillent le vert-de-gris* (*Ann. d'hyg.*, 1847). — CHEVALLIER. *Note sur les ouvriers qui travaillent le cuivre dans le département du Tarn*. — BLANDET. *Mémoire sur la colique de cuivre*. Paris, 1845. — TANQUEREL-DESPLANCHES. *De la colique de cuivre* (*Traité des maladies saturnines*, t. I. pp. 262 à 266). — CORRIGAN. *Observations d'empoisonnement lent et chronique par le cuivre*, avec des remarques, Dublin, *Hospital Gazette*, n° 15 (sept. 1854). — S. ESCOLAR. *Observations de coliques de cuivre traitées avec succès par le chloroforme éthérisé* (*Union*, 6 mai 1854). — CHEVALLIER et BOIS DE LOURY. *Mémoire sur les ouvriers qui travaillent le cuivre et ses alliages*. Paris, 1850. — PERRON. *Du cuivre et de l'absorption des molécules cuivreuses chez les horlogers* (*Bulletin de la Société de médecine de Besançon*, 1860). — FELTZ. *Cas de mort attribué à la manipulation de la poussière de cuivre* (*France médicale*, 1877, p. 691). — NICAISE. *Empoisonnement aigu par le cuivre métallique pulvérisé*. (*France médicale*, 1878, n° 94.)

En nous occupant de la santé des ouvriers en cuivre, nous n'avons pas en vue les ouvriers qui extraient le cuivre de la terre (mineurs), mais

<sup>1</sup> D'après M. Constantin Paul, l'intoxication saturnine a provoqué les résultats suivants : *Intoxication saturnine*. A. *Des mères*. — Sur 27 grossesses, survenues chez 5 femmes : 22 avortements, 4 enfants morts, 1 seul vivant. — Sur 45 grossesses après intoxication : 52 fausses couches, 5 mort-nés, 2 vivants, mais chétifs. Une femme qui avait fait 5 fausses couches quitta sa

bien ceux qui mettent ce métal en œuvre. Chevallier a résumé les renseignements qui lui ont été transmis sur certaines localités où l'on travaille le cuivre, et en particulier sur l'état de santé des ouvriers de *Villedieu-les-Poêles*, petit pays du département de la Manche, situé à cinq myriamètres de la mer, dans une vallée.

Les vents qui y règnent, de l'O. et du S. O., portent les émanations vers les parties les plus élevées de la vallée; les arbres y sont revêtus d'une couche verdâtre de cuivre, et les bois brûlent avec une flamme bleue et verte. Dans les temps chauds, par un air calme, quand une petite pluie vient humecter la terre, on sent une odeur cuivreuse, résultat des vidanges et des eaux de fabrique répandues dans le voisinage.

Le nombre des ouvriers en cuivre y était alors de 480 :

|  |     |
|--|-----|
| 1° <i>Chaudronniers</i> . — Cuivre rouge (bassinoires, bassins, casseroles). . . . .   | 520 |
| 2° <i>Fondeurs</i> . — Cuivre uni au zinc (flambeaux, robinets, poids, etc.) . . . . . | 100 |
| 3° <i>Poêliers</i> . — Cuivre jaune (chaudrons). . . . .                               | 60  |

L'apprentissage commence dans les deux premières branches à 8 ou 9 ans; dans la troisième à 15 ans. Les coliques métalliques, rares dans les deux premières catégories, sont plus communes dans la troisième; les caractères en sont identiques à ceux de la colique de plomb. Les récidives peuvent amener à la longue la paralysie des extenseurs de la main, jamais la mort.

La profession de *chaudronnier* n'entraîne aucun inconvénient<sup>1</sup>; la manière dont elle est exercée exige des attitudes variées qui favorisent le jeu des organes. Il n'en est pas de même pour les *poêliers*, qui ne travaillent qu'au cuivre jaune (chaudrons, grandes bassines); leur genre de travail amène de notables changements dans l'habitude extérieure.

Deux ouvriers sont simultanément employés à la fabrication des poêles et se relèvent alternativement dans leurs fonctions. L'un d'eux, le *batteur*, tient sur une enclume un morceau de cuivre jaune qu'il dirige convenablement sous les coups du marteau. L'autre, le *trousseur*, debout en face de son compagnon, a les jambes écartées et tient à deux mains un marteau dont le poids varie de cinq à six kilogrammes. Il frappe à coups redoublés sur le métal. La première position, celle du *batteur*, entraîne les genoux en dedans, courbe l'échine dorsale et donne lieu à une inclinaison de la tête sur le côté gauche. La deuxième, celle du *trousseur*, détermine un ballonnement continu du ventre, que Chevallier considère comme la cause la plus efficace des coliques.

C'est par les vapeurs qui se dégagent au moment de sa fusion que le

profession et eut un bel enfant. Selon que les femmes quittaient ou reprenaient alternativement leur état, les enfants vivaient ou mouraient.

B. *Des pères*. — Sur 141 grossesses par pères saturnins : 82 avortements, 4 avant terme, 5 mort-nés. — Sur les 50 vivants : 20 morts de un jour à un an, 15 de un an à trois ans.

14 vivaient, mais 4 seulement avaient passé trois ans, époque à laquelle les enfants peuvent être regardés comme ayant échappé à cette cause de mort.

<sup>1</sup> Cependant d'après Thackrah, les chaudronniers sont gravement affectés par les molécules provenant du métal imparfaitement volatilisé, ou par le zinc ou la soudure de cuivre. Ces ouvriers, dit-il, ont généralement une mauvaise santé et souffrent d'accidents analogues à ceux des fondeurs.

cuivre est absorbé par l'ouvrier *fondeur*. En outre, il se répand dans un atelier peu aéré une assez grande quantité de fumée.

Les ouvriers *ébarbeurs* doivent débarrasser des barbes ou aspérités qui les recouvrent, les objets fondus qui sortent des moules.

Ce travail se fait à la main; l'ouvrier, penché sur son établi, absorbe les poussières métalliques qui se dégagent sous l'action de la lime, du frottoir ou de la brosse. Il subit ainsi l'influence spéciale tenant à la composition même de ces poussières et qui, dans l'ébarbage des objets de bronze et de laiton, n'est autre que l'action des sels de cuivre qui les recouvrent.

Le cuivre joue également un rôle dans le *bronzage*, art qui a pour but de donner à des objets de bois et de plâtre l'apparence du bronze; la pièce est recouverte d'une couche de collé et de vernis; puis saupoudrée, à l'aide d'un petit sachet, de poudre à bronzer, qui, en général, est composée par du cuivre en poudre, obtenu par précipitation de la limaille de laiton, ou de l'or musif.

Les *horlogers* sont particulièrement exposés à l'absorption des particules cuivreuses, soit par les poumons ou les voies digestives. M. Perron, dans son travail sur les horlogers de Besançon, remarque que ces ouvriers ont le pouls fréquent, la peau chaude, la gorge sèche et sont généralement très altérés. Bon nombre d'entre eux se plaignent de douleurs à l'épigastre, aux reins, à la tête; beaucoup sont sujets aux indigestions, aux entérites, à la diarrhée; quelques-uns seulement ressentent des picotements et de la constriction au pharynx. C'est là un véritable empoisonnement professionnel.

D'après quelques auteurs, on observe chez les *bijoutiers* la colique de cuivre; néanmoins Beaugrand, qui a été médecin de la Société des ouvriers de l'orfèvrerie Christofle, l'a considérée comme très rare; encore ne se montrerait-elle que chez les nouveaux ouvriers.

M. Desayvre a montré que les *limeurs des garnitures* de cuivre étaient quelquefois atteints de coliques de cuivre.

Le cuivre est également employé à la décoration des plumes pour les chapeaux de femme. Cette occupation consiste à tracer à l'aide d'un pinceau trempé dans un mélange de colle et de poudre métallique une ligne plus ou moins large et parallèle au bord de la plume. Cette poudre métallique appelée brocart jaune produit l'effet de la dorure<sup>1</sup>.

Le *brocart jaune* ne se fabrique pas en France mais en Bavière; pour obtenir ce produit, on commence par laminer des feuilles de cuivre, de façon à les rendre aussi minces

<sup>1</sup> Quand on veut donner à ces lignes l'aspect argenté, on emploie une poudre blanche métallique constituée probablement en grande partie par de l'étain et très vraisemblablement aussi par du plomb.

que possible. Ensuite on les concasse grossièrement à l'aide de pilons, puis on fait passer ces fragments dans des moulins spéciaux qui donnent des produits d'une finesse plus ou moins considérable. On traite le métal pulvérisé à l'aide de tamis plus ou moins fins; on a alors une poudre métallique très brillante ayant l'éclat de l'or; cette poudre est très dense et elle a des qualités adhésives très remarquables. Ce pouvoir adhésif est si énergique que ce produit ne peut être touché avec les mains ni avec un corps rugueux quelconque; papier, bois, etc., sans s'y attacher fortement.

Pendant les diverses opérations, surtout celle du tamisage, il s'élève dans l'air une poussière de cuivre extrêmement fine; aussi les ouvriers en sont-ils couverts et peuvent-ils en introduire dans leur économie une quantité plus ou moins considérable. Jamais on n'a remarqué d'accidents dans cette industrie, et il est des ouvriers qui travaillent depuis plus de 40 ans et qui n'ont jamais éprouvé aucun phénomène d'intoxication<sup>1</sup>.

Malgré les différents faits que nous venons de citer, l'action du cuivre sur l'organisme n'est pas acceptée par tous les auteurs, et comme nous allons le voir cette question est très controversée. Nous citerons d'abord Ramazzini parlant des chaudronniers de Venise :

« En frappant le cuivre à coups de marteau, il s'en élève des miasmes qui pénètrent dans leur estomac et leurs poumons, comme ils le disent eux-mêmes; ils éprouvent la vertu rongeanse et excitative des médicaments préparés avec ce métal, dont les parcelles s'introduisent dans le poumon avec l'air inspiré.... Si l'ouvrier est sujet aux maux de poitrine, il n'a point d'autre remède que de quitter son métier. »

Desbois de Rochefort, dans une dissertation demeurée célèbre, sur *les ouvriers de Villedieu-les-Poêles*<sup>2</sup>, a tracé de leur situation le tableau le plus exagéré :

« Regnant ibi luctus communis, publicus dolor, squalor universus, habitus corporis macie livida torridus; ibi vultus et capilli sera crinita metiuntur; ibi vertigo, cæcitas, surditas, omnium sensuum hebetudo; colli, spinæ, artuumque distortionem. Totius corporis tremor et imbecillitas, juvenem, adolescentem, puerum quemque immaturo senio conficiunt; vix et illa discernitur ætas. Quid causa est? Metallica de cælo ducitur anima, sedatur stanneo potu sitis, æreo pane vivitur; nec mirum, locum eum incolunt ærarii mille Pyracmones, qui fabrica sua veneno, Jovem, Cererem et Bacchum indesinenter inficiunt. »

Cette effrayante description fut reproduite avec fidélité par Combalusier dans ses observations sur la colique de Poitou. Cependant les habitants de Villedieu-les-Poêles protestèrent. Gilbert, notable de la localité, réfuta ces assertions, et par le dépouillement des registres de la paroisse de Notre-Dame de Villedieu, fit voir que la longévité était loin d'être chose rare, et que les septuagénaires et octogénaires s'y montraient aussi nombreux que partout ailleurs. Ces détails furent confirmés par le docteur Letellier, médecin de Villedieu; les coliques métalliques, dit-il, y sont extrêmement

<sup>1</sup> Voir pour plus de détails dans la *Revue d'hygiène* 1879, n°7, une critique très bien faite due au Dr Galippe à propos d'une observation d'un cas de mort attribué à la poussière de cuivre (observation Feltz (de Saint-Denis)).

<sup>2</sup> Thèse de Paris, 1751.

rare, à peine 15 ou 20 par an sur 4 à 500 individus employés au travail du cuivre. Le savant et spirituel Bordeu s'est vivement attaché à réfuter les fantastiques accusations de Desbois, et il a cité divers exemples, notamment celui de Baygorri, près de Saint-Jean-Pied-de-Port, où l'on exploite une mine de cuivre, sans que les habitants attachés à ce travail, eux, et leurs familles, en éprouvent le moindre inconvénient<sup>1</sup>.

Il est aisé de reconnaître partout, dit Briende<sup>2</sup>, ces ouvriers en cuivre; ils ont, en général, le visage pâle et cadavéreux; leurs cheveux sont luisants, huileux et verdâtres; la toux chronique, l'asthme sec et tuberculeux, la phthisie de même espèce, la colique métallique sont les effets ordinaires des miasmes cuivreux qu'ils respirent continuellement et qui acquièrent toute la causticité dont ils sont susceptibles, dès qu'ils ont été humectés dans le corps humain.

Mérat admet les coliques métalliques provenant de la manutention de différents métaux, mais il se demande si ces accidents ne tiendraient pas à des particules de plomb ou de cuivre mêlées à d'autres corps<sup>3</sup>.

Aujourd'hui, le plus grand désaccord règne parmi les hygiénistes, au point de vue de l'intoxication cuprique. On peut diviser en trois classes les opinions différentes exprimées sur cette question.

A. Les uns contestent absolument au cuivre toute influence pernicieuse. Dans une Note publiée sur la santé des ouvriers qui préparent le vert-de-gris<sup>4</sup>, Chevallier admet la parfaite salubrité de cette industrie. Il arrive au même résultat, dans son travail publié en collaboration avec Boys de Loury, sur la santé des ouvriers qui préparent le cuivre et ses alliages, en exceptant, toutefois, les fondeurs fondant<sup>5</sup>. Cependant plusieurs fabricants interrogés par Chevallier et Boys de Loury ont conclu à l'existence de la colique de cuivre, de malaises et surtout d'accès fébriles. D'autres en ont à peine observé quelques exemples. Quant aux symptômes décrits par Combalusier, Chevallier fait remarquer qu'ils paraissent se rapporter plutôt à la colique saturnine; ce n'est pas la peinture verte faite avec du vert-de-gris sur des barreaux de bois qui provoqua la mort ou de graves maladies chez sept personnes; les accidents eurent lieu parce qu'elles avaient employé l'oxyde de plomb qui est très utile pour donner de la solidité à toute peinture.

Pour M. Galippe, il paraît parfaitement démontré aujourd'hui que, non

<sup>1</sup> Voyez aussi Houllès. — Action du cuivre sur l'économie. Histoire d'un village. (*Journal d'hygiène*, 1879.)

<sup>2</sup> Briende, *Soc. de méd.*, 1782-85, p. 527.

<sup>3</sup> Pâtissier distingue la colique de plomb de la colique de cuivre: pour lui, cette dernière ne réclame que l'emploi des émoullients.

<sup>4</sup> *Ann. d'hyg.*, 1847.

<sup>5</sup> *Ann. d'hygiène*, t. XLIII et XLIV.

seulement les ouvriers qui travaillent le cuivre et ses alliages, mais encore ceux qui préparent le verdet, n'en éprouvent aucun inconvénient et la poussière fine qui s'élève lorsqu'on expose le verdet au soleil ne fait que provoquer une légère irritation à la gorge, comme le ferait toute autre substance pulvérisée<sup>1</sup>. En outre pour M. Galippe, sauf peut-être dans le cas de suicide, l'empoisonnement aigu lui-même par les composés de cuivre ne doit pas être réalisable, tant en raison de la saveur horrible de ses composés que de leur propriété émétique énergique, qui suffisent à faire évacuer le toxique. Quant à la possibilité de l'empoisonnement lent, il n'y croit pas; car il déduit de ses expériences et de celles de M. Bourneville cette conclusion, qu'à petites doses la tolérance s'établit sans influence fâcheuse sur la santé<sup>2</sup>.

Le docteur Toussaint, qui a fait des expériences à Königsberg, divise ainsi les maladies des ouvriers qui travaillent le cuivre :

- 1° Des maladies causées par le froid;
- 2° Des maladies d'intestin, à la suite d'irritations mécaniques qui se présentent également chez les ouvriers des autres professions;
- 3° Des symptômes morbides causés par les métaux qui sont souvent mêlés au cuivre, comme le plomb, le zinc, l'arsenic. Mais le cuivre n'est pas un poison.

B. Cependant il est d'autres auteurs, en dehors de ceux que nous avons déjà cités, qui considèrent le cuivre comme toxique. M. Perron admet des phénomènes d'intoxication et Corrigan croit que le carbonate de cuivre est susceptible d'agir comme un poison lent, de produire de l'amalgamisme, la perte des forces, des coliques et un aspect cachectique.

C. Enfin, un certain nombre de médecins nient le caractère toxique du cuivre, tout en admettant qu'il exerce sur l'économie une influence nuisible.

Dans les usines d'Imphy, il a été constaté :

- 1° Que, dans les ateliers où la fonte du cuivre se fait en grand, il n'y a jamais eu d'ouvriers malades;
- 2° Que, dans le local où l'on s'occupe des alliages de cuivre et de zinc, de cuivre, de plomb et d'étain, des individus ont été incommodés par de violents maux de tête, par de la fièvre;
- 3° Que, sur ceux qui travaillent à froid le cuivre de toute espèce, on a constaté de temps à autre quelques petites coliques; jamais de maladies à proprement parler.

D'après MM. Pecholier et Saint-Pierre<sup>3</sup>, les ouvrières en verdet absor-

<sup>1</sup> *Étude toxicologique sur le cuivre et ses composés*. Paris, 1875.

<sup>2</sup> D'après Tardieu et M. Roussin, le sulfate de cuivre peut produire des accidents d'empoisonnement à la dose de 0,40, 0,50, 0,60. Au contraire, d'après Werber (*Traité de toxicologie pratique*. Erlangen, 1869), la plus petite dose de sulfate de cuivre nécessaire pour empoisonner un adulte est de 28 grammes.

<sup>3</sup> *Étude sur l'hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verdet*.

bent du cuivre et cependant leur santé est excellente, et elles ne ressentent jamais de coliques. Les poussières de verdet peuvent irriter, chez des personnes non accoutumées, les muqueuses des yeux et des voies respiratoires, et amener de légères ophthalmies, des angines sans gravité, de la toux. Afin d'éviter ces accidents, on devra engager les ouvrières à tamiser l'air qu'elles respirent, en plaçant au-devant des ouvertures des voies respiratoires un simple mouchoir attaché à la manière d'un cache-nez. Mais pour ces auteurs, au point de vue de l'hygiène publique, la fabrication du verdet est absolument sans inconvénient<sup>4</sup>.

M. Maisonneuve, de Rochefort, qui a étudié l'influence exercée par les émanations cuivreuses sur les ouvriers des arsenaux maritimes, a constaté que dans quelques circonstances elle pouvait être délétère; il a conclu :

1° Le travail et la manipulation du cuivre à froid sont inoffensifs; mais dans les ateliers où les molécules d'oxyde ou de sel de cuivre voltigent dans l'air en grande abondance, leur pénétration dans les voies aériennes détermine de l'oppression et une dyspnée très intense, avec spasme bronchique et laryngien.

2° La colique de cuivre, niée par quelques auteurs, existe; elle est de courte durée et très peu grave.

M. Bailly, médecin d'une grande usine où plus de 500 ouvriers travaillent le cuivre, a communiqué à la Société des Hôpitaux (1873) un travail duquel il résulte que l'imprégnation lente de l'organisme par le cuivre est fréquente chez les individus qui manient ce métal. Le signe caractéristique de cette imprégnation est un liseré gingival bleu-verdâtre, d'autant plus foncé qu'il est plus ancien, très marqué au niveau des incisives, manquant souvent au niveau des molaires, très adhérent et composé d'un acide organique et d'oxyde de cuivre. La présence du cuivre dans ce liseré est facilement décelée par le cyano-ferrure de potassium, qui en présence des sels de cuivre produit un précipité brun-rougeâtre caractéristique. Le liseré cuprique apparaît après deux ou trois mois de travail, quelquefois en moins de temps. M. Bailly le constate chez un ouvrier huit jours après son entrée dans l'usine. Sa disparition est très lente. Il persistait encore chez des individus qui avaient cessé le travail du cuivre depuis trois mois<sup>5</sup>. Dans les ateliers de polisseurs, où l'air est chargé d'une abondante poussière de cuivre, le métal se dépose sur les dents et

<sup>4</sup> MM. Pecholier et Saint-Pierre injectèrent, à l'aide d'une sonde œsophagienne, deux grammes de verdet à une chienne: vomissements, diarrhée, affaissement. Trois jours après, la chienne étant complètement rétablie, on lui injecta en deux fois 6 grammes de verdet: la mort survint au bout de trois quarts d'heure. Le foie renfermait une grande quantité de cuivre.

<sup>5</sup> M. Bailly l'a vu survenir sur une cuisinière après le nettoyage de sa batterie de cuisine, et chez un soldat du génie, qui astiquait avec le pouce les boutons de sa tunique.

y produit facilement le liseré; et dans les ateliers où l'on place et où l'on compte les pièces, là où il n'y a pas de poussière, on voit aussi survenir ce liseré. Les femmes, les enfants des ouvriers de cette usine, le présentent également<sup>1</sup>. M. Bailly croit qu'il n'y a pas là un simple dépôt du cuivre sur les gencives, mais que le liseré résulte d'une absorption du métal par les voies respiratoire, digestive ou cutanée.

M. Milon décrit ainsi les caractères de la maladie professionnelle :

« Saveur âcre, styptique, cuivreuse; sécheresse de la langue, sentiment de constriction à la gorge avec grande irritation; rapports acides et crachotement, puis nausées et vomissements tantôt abondants, tantôt avec beaucoup d'efforts; tiraillements d'estomac, douleurs fixes dans cet organe; coliques violentes qui laissent après elles une impression douloureuse; déjections alvines souvent sanguinolentes, mêlées de mucosités blanchâtres; quelquefois ballonnement de l'abdomen, qui est douloureux à la pression; la peau est sèche; le pouls quelquefois serré, fréquent, ordinairement dur; la chaleur tantôt naturelle, tantôt élevée; soif ardente, anxiété précordiale, urines rares, abattement général, douleurs dans les membres, crampes nerveuses. »

Quant à la colique de cuivre, elle est caractérisée, pour M. Blandet, par des accès de douleurs abdominales qui s'accompagnent d'une prostration extrême. Le ventre n'est pas toujours indolent, et on observe tantôt de la constipation, tantôt, au contraire, de la diarrhée.

Toutefois, la colique de cuivre a été niée par beaucoup de médecins qui ont été à même d'observer les ouvriers en cuivre. Requin, Sandras, Vasseur (médecin d'une Société d'ouvriers fondeurs), Noiret (médecin de l'Association des bronziers), la regardent sinon comme imaginaire, du moins comme excessivement rare. Leurs observations n'ont pas porté sur les ouvriers travaillant à la fonte. Elles ont trait à ceux qui sont exposés aux particules cuivreuses seules (tourneurs, ciseleurs, ajusteurs<sup>2</sup>).

Les accidents (malaises et vomissements) frappent surtout les individus occupés dans de petits établissements où l'on prépare des alliages de cuivre dans lesquels ce métal est mêlé à une trop forte proportion de zinc; les ouvriers y subissent, en outre, l'influence fâcheuse d'ateliers encombrés, d'alimentation et de logements insalubres.

Enfin cette discussion ne serait pas complète, si nous ne disions que le cuivre existe dans l'économie animale; divers aliments et boissons l'y introduisent. Nous ne pouvons qu'indiquer ici très rapidement les preuves de l'existence du cuivre chez les animaux et chez l'homme.

<sup>1</sup> Corrigan avait déjà décrit un signe particulier à la suite de l'absorption du carbonate de cuivre, consistant dans la rétraction des gencives, avec un liseré d'un rouge-pourpre.

<sup>2</sup> On comprend sous le nom d'ajustage les travaux qui consistent à raboter, percer, limer, tourner, buriner, finir en un mot, les outils en métal et diverses pièces des machines. L'ajustage se fait à la main ou à la machine; l'ajustage à la main se divise lui-même, suivant qu'il est fait à l'étau ou avec des tours.

En 1852, Sarzeau (*Journ. de pharm.*, t. XVIII, p. 654) trouve le cuivre dans la chair de bœuf (1 milligramme par kilogramme). En 1858, Devergie et Hervy le signalent chez l'homme et l'enfant nouveau-né (*Bull. de therap.*, t. XV, p. 260). Plus tard, Devergie dose 50 milligrammes de cuivre dans le canal intestinal d'un enfant de 14 ans, et 60 à 71 milligrammes dans celui de femmes adultes. En 1848, Deschamps reconnaît ce métal dans le sang humain, et Millon (*Journ. de pharm. et de chim.*, 5<sup>e</sup> série, t. XIII, p. 86) trouve de 0,5 à 2,5 de cuivre dans 100 de cendres de sang humain à côté d'une trace de plomb et de manganèse. M. Béchamp a confirmé ces expériences par une méthode analogue à celle de Millon, et dans un laboratoire où n'existaient pas de becs de gaz en cuivre<sup>1</sup>. Enfin, M. Gautier, auquel nous empruntons ces détails, s'est assuré de l'existence presque constante du cuivre dans le sang normal de l'homme.

Quant à la présence du cuivre dans le foie, elle a été reconnue par presque tous les auteurs précédents et plus récemment par MM. Raoul et Breton, qui ont trouvé 5 milligrammes de cuivre et 18 milligrammes de zinc par kilogramme de foie humain, ainsi que par MM. l'Hôte et G. Bergeron qui, d'après 14 dosages, n'admettent pas moins de 0<sup>me</sup>,7 et pas plus de 5 milligrammes dans la totalité du foie d'un adulte (*Comptes rendus*, t. LXXX, p. 270).

On voit donc que c'est bien à tort que certains auteurs, parmi lesquels il faut citer MM. Flandin et Danger, et de nos jours, Tardieu et M. Roussin, se sont inscrits en faux contre l'existence normale du cuivre dans l'économie humaine.

Nos aliments et nos boissons introduisent sans cesse du cuivre dans l'économie.

Dès 1817, Meisner en avait constaté l'existence dans un grand nombre de végétaux (*Journ. de Schweigger*, t. XVII, p. 340 et 456). En 1851 et 1852, Sarzeau (*Journ. de pharm.*, t. XVIII, p. 219, et t. XVI, p. 507) avait fait la même observation: ses expériences déjà anciennes, mais très consciencieusement conduites, ont donné les résultats suivants :

|  | Cuivre par kilogramme. |
|--|------------------------|
| Froment . . . . .                              | 4 <sup>me</sup> 66     |
| Café Bourbon . . . . .                         | 8 00                   |
| Farine (le cuivre reste dans le son) . . . . . | 0 67                   |
| Fécule de pommes de terre . . . . .            | 0 00                   |
| Quinquina gris . . . . .                       | 5 00                   |
| Sang de bœuf . . . . .                         | 0 70                   |

Un peu plus tard, Donny avait trouvé par kilogramme 1 milligramme à 5 milligrammes de cuivre dans la fleur de froment; 5<sup>me</sup>,1 à 5<sup>me</sup>,5 dans la farine de seigle; 5 milligrammes dans les mélanges de recoupette et de son. Deschamps (*Journ. de pharm. et de chim.*, 5<sup>e</sup> sér. t. XIII, p. 9), était arrivé à des dosages très analogues<sup>2</sup>.

Depuis, MM. Commaille et Lambert ont confirmé ces recherches déjà anciennes et M. Duclaux a eu l'occasion de démontrer que le cacao et les chocolats contenaient normalement des quantités souvent très considérables de cuivre, de 0<sup>me</sup>,005 à 0<sup>me</sup>,125 par kilogramme des chocolats examinés (*Bull. de la Soc. chim. de Paris*, 1871, t. XVI, p. 55). (Bouchardat et Gautier.)

En résumé, si, au milieu de ces divergences, que nous avons voulu rendre saisissantes pour le lecteur en donnant d'aussi nombreuses citations, la réalité de l'intoxication cuprique peut être contestée, il n'en est pas de même de l'influence nuisible de ses émanations. Sans admettre le

<sup>1</sup> On sait qu'en Allemagne, Lossen avait objecté aux expériences de Ulex sur le dosage du cuivre dans les végétaux que les lampes à gaz en cuivre introduisaient ce métal dans les produits de l'incinération (Voir *Bulletin de la Société chimique de Paris*, t. V, p. 72, et t. VII, p. 165).

<sup>2</sup> M. Cloez l'a aussi depuis peu de temps rencontré dans le sang d'un jeune chevreuil.