

NOTES DIVERSES

CAS D'INTOXICATION

ATTRIBUÉS A UN COMPOSÉ DU NICKEL

Traduction par le D^r GLIBERT,

Inspecteur - Médecin principal du Travail

A la nomenclature déjà trop longue des intoxications professionnelles devons-nous ajouter une nouvelle rubrique?

C'est ce que font craindre des accidents survenus récemment en Angleterre et que relate M. le D^r T.-M. Legge, H. M. medical Inspector of Factories, dans son rapport officiel pour 1902 (1).

Cette partie du rapport de notre distingué confrère anglais est un bref récit des cas d'intoxication, dont deux cas mortels, qui se sont produits dans une nouvelle industrie ayant pour objet la séparation du nickel de son minerai.

Ces cas mettent en lumière les effets physiologiques, jusqu'à présent insoupçonnés, d'un gaz qui, dans certaines circonstances, fait courir un risque considérable aux ouvriers et qui détermine, chez les personnes intoxiquées, un ensemble de symptômes différant de ceux produits par toute autre substance connue.

L'enquête sur l'action de ce composé ($\text{Ni}(\text{CO})_4$) n'est pas encore complète; elle est conduite, à la requête de *The Mond Nickel Company*, par M. le D^r Tunnicliffe, professeur

(1) *Annual report of the Chief Inspector of Factories and Workshops for the Year 1902*, pp. 271 et suivantes.

de matière médicale et de pharmacologie au Kings Collège de Londres.

L'usine où s'exécutent les opérations destinées à séparer le nickel de son minerai calciné, est nouvelle; elle est amplement pourvue de ventilation naturelle par des fenêtres munies de prises d'air appropriées et par des ouvertures au faite du toit.

Pour la réduction du nickel, on se base sur le fait que le nickel se combine à l'oxyde de carbone pour former du nickel carbonyl ($\text{Ni}(\text{CO})_4$) lequel se décompose à la température de 200°C . environ, en métal et en CO. En conséquence, l'usine est construite spécialement en vue de contenir un certain nombre de grandes chambres de réduction, de volatilisation et de dépôt. Le travail s'effectue à une température habituelle de 90°F . Des dispositions sont prises pour que les opérations s'effectuent automatiquement, et parmi les opérations finales il faut noter le transport automatique du résidu à l'intérieur d'un tube clos vers un hangar où il est déposé à l'état de division la plus fine possible, avant d'être calciné à nouveau. Ce résidu, qui consiste principalement en ($\text{Ni}(\text{CO})_4$), en composés de cuivre, etc., est si fin qu'il brûle lentement lorsqu'on y projette une étincelle.

Aucun cas sérieux d'empoisonnement ne survint aussi longtemps que le travail automatique ne fut pas interrompu. Dans deux occasions, cependant, la chaîne vint à se rompre, et il devint nécessaire de substituer le travail à la main au transport automatique pour l'enlèvement du résidu. Dans les deux occasions, des cas d'intoxication se produisirent; la dernière fois, en novembre dernier, ils furent suivis de deux décès.

Une rupture dans la continuité du système permit l'échappement de gaz et de poussières nuisibles. Les gaz devaient être CO et ($\text{Ni}(\text{CO})_4$), accompagnés de

poussière très fine. Les proportions de CO et de $(\text{Ni}(\text{CO})_4)$ existantes n'ont pas pu être indiquées, mais on suppose que le premier devait atteindre environ 10 %. Pour diminuer le risque d'empoisonnement par le gaz, on insufflait un mélange d'azote et de CO_2 dans le tube conducteur, à la distance d'environ un pied de l'endroit où le résidu était recueilli en barils. Pour écarter tout danger à l'avenir, un second appareil d'oxydation sera construit, afin que, dans l'éventualité d'une rupture temporaire du transporteur automatique, le nickel soit oxydé avant d'être manipulé. Lorsque le métal est traité de la sorte, aucun effet nuisible n'est à craindre, paraît-il.

Le premier cas morbide, présentant un ensemble particulier de symptômes, et contracté au travail, fut soigné le 13 juin, par M. le Dr J. Jones, M. D. London, qui a bien voulu communiquer les faits suivants : Entre le 17 et le 21 juin, 12 ouvriers demandèrent des soins médicaux; du 7 au 12 juillet, 13 autres et du 28 novembre au 12 décembre (au moment du dernier accident) 12 nouveaux cas furent traités, dont deux furent suivis de mort. Les symptômes observés dans le premier cas constituent le type de tous les autres :

Lorsqu'il fut examiné pour la première fois — trois jours après l'accident, — le sujet était cyanosé, la respiration à 40 par minute, le pouls à 120, la température à 100.8°F. ; il n'y avait aucun symptôme physique dans les poumons, aucune expectoration. Le sixième jour, la respiration était à 60, le pouls à 140, et la température à 101.8°F. ; dans les poumons on constatait les signes d'une congestion hypostastique en arrière, aux deux bases. La guérison survint ensuite rapidement et le sujet reprit son travail le seizième jour après le début de la maladie.

A l'exception de quatre sujets, tous les malades furent en état de reprendre le travail dans la quinzaine. Un homme

eut une incapacité de 21 jours; deux autres sujets chôchèrent 23 jours. Absence de symptômes nerveux; la constipation était de règle; dans quelques cas il y eut des vomissements bilieux; l'urine était rare et chargée d'urates. Légère dilatation des pupilles pendant quelques jours.

Le sang, dans plusieurs des premiers cas, fut examiné au point de vue de CO — résultat négatif —. Les mouvements causaient une anhélation considérable, mais aucune débilité permanente n'en est résultée, comme le prouve le peu de durée de l'incapacité du travail.

A l'autopsie, tous les organes parurent sains, excepté le cœur et les poumons. Le premier était chargé de graisse; les seconds présentaient une forme de congestion particulière que le Dr Jones affirme n'avoir jamais vue auparavant.

Le *Journal of the Chemical Society* a donné une description, par MM. Dr Mond, Langer et Quincke, de leur découverte du nouveau composé de nickel. Ces auteurs ont trouvé que le nickel décompose l'oxyde de carbone entre 350° C. et 450° C., avec séparation de charbon et formation de CO₂. Lorsque le composé est refroidi dans l'oxyde de carbone, on note que le gaz qui s'échappe donne une grande intensité lumineuse à un bec Bunzen; lorsqu'il est chauffé il dépose du nickel.

Les auteurs de la découverte ont trouvé ensuite que lorsque du nickel, finement divisé, produit en réduisant de l'oxyde dans de l'hydrogène, est refroidi dans un lent courant d'oxyde de carbone, le gaz est rapidement absorbé par le nickel quand la température est descendue à environ 100°. En remplaçant le CO par CO₂, de l'azote, de l'hydrogène ou de l'air, on obtient un mélange de gaz qui dépose du nickel lorsqu'on le chauffe au dessus de 150°. En analysant le mélange des gaz obtenus, nos confrères anglais ont trouvé que la formule du composé était Ni(CO)₄. Le refroidissement par la glace produit un liquide incolore.

Le composé ainsi formé fut remis à M. le Dr Mc. Kendrick, M. D. F. R. S., pour déterminer son action physiologique. Des expériences furent instituées par M. Mc. Kendrick, sur des grenouilles, des souris et des lapins, en injectant sous la peau des quantités variables de $\text{Ni}(\text{CO})_4$ et aussi en faisant respirer à des lapins une atmosphère dans laquelle on évaporait le liquide.

Voici, en résumé, les résultats généraux de ces expériences :

1. $\text{Ni}(\text{CO})_4$ est un poison puissant lorsqu'il est injecté sous la peau;

2. La vapeur de $\text{Ni}(\text{CO})_4$ dans l'air, même dans la proportion de moins de 5 %, est dangereuse;

3. Les symptômes sont ceux d'un poison respiratoire et sont semblables à ceux causés par l'oxyde de carbone;

4. Le spectre du sang d'un animal empoisonné par $\text{Ni}(\text{CO})_4$ est celui de l'hémoglobine oxycarbonée, et n'est pas réduit par le sulfure d'ammonium;

5. Lorsque la substance est injectée sous la peau, elle est probablement dissociée en partie dans les tissus, comme le prouve l'existence de nickel dans ces tissus; mais le nickel s'introduit aussi dans le sang et on l'y retrouve;

6. La substance produit un abaissement remarquablement prolongé de la température, même lorsqu'elle est donnée en petites quantités. Ceci doit être attribué à ce que l'hémoglobine est en grande partie mise hors d'état de fournir de l'oxygène aux tissus.

Le professeur Tunncliffe vit un des empoisonnés avant la mort et, sur ses conseils, le cerveau fut examiné au microscope par M. le Dr Mott, F. R. S.; les autres organes furent examinés, microscopiquement par MM. les Dr Plimmer et Paine, et chimiquement par MM. les Drs Otto Hehner et Shields.

Comme résultat des rapports préliminaires faits par eux, le professeur Tunnicliffe fut en état, à l'instruction, d'émettre l'avis que la cause immédiate de la mort provenait de la dégénérescence des cellules nerveuses du centre respiratoire; qu'en outre, Ni(CO)_4 a causé quelque désordre dans la composition du sang et que les conditions antérieures du patient ont rendu les effets du gaz spécialement marqués et désastreux dans son cas.
