Annales des Mines de Belgique

COMITÉ DIRECTEUR

MM. L. Dejardin, Directeur général des Mines, à Bruxelles, *Président*.
J. Libert, Inspecteur général des Mines, à Liége, *Vice-Président*.
J. Jacquet, Inspecteur général des mines, à Mons.
J.-B. Beaupain, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liége.
O. Ledouble, Ingénieur en chef, Directeur des mines, à Charleroi.
L. Demaret, Ingénieur en chef, Directeur des mines, à Mons.
V. Firket, Ingénieur principal des mines, à Liége.
V. Watteyne, Inspecteur général des Mines, à Bruxelles, *Secrétaire*.
Ch. Goossens, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles, *Secrétaire-adj.*

La collaboration aux *Annales des Mines de Belgique* est accessible à toutes les personnes compétentes.

Les mémoires ne peuvent être insérés qu'après approbation du Comité Directeur.

En décidant l'insertion d'un mémoire, le Comité n'assume aucune responsabilité des opinions ou des appréciations émises par l'auteur.

Les *Annales* paraissent en 4 livraisons respectivement dans les mois de Janvier, Avril, Juillet et Octobre de chaque année.

Abonnement { pour la Belgique fr. 10-00 par an.
pour l'Étranger : fr. 12-50 par an.

LES ABONNEMENTS SE PAIENT PAR ANTICIPATION.

Pour tout ce qui regarde les abonnements, les annonces et l'administration en général, s'adresser à M. L. Narcisse, éditeur, rue du Presbytère, 4, Ixelles-Bruxelles.

Pour tout ce qui concerne la rédaction s'adresser au Secrétaire du Comité Directeur, rue Lambermont, 2, à Bruxelles.

MÉMOIRES

L'HYGIÈNE MINIÈRE

AU

CONGRÈS INTERNATIONAL DES MALADIES PROFESSIONNELLES

DE

BRUXELLES 1910

PAR

Joseph LIBERT

Inspecteur Général des Mines, à Liége.

Le premier Congrès international des maladies professionnelles s'est tenu à Milan, en 1906. M. le docteur Glibert, Inspecteur-médecin du Travail, délégué du Gouvernement belge à ce Congrès, auquel l'Administration des Mines n'était pas représentée, en a rendu partiellement compte dans les *Annales des Mines de Belgique* (1), dans un article consacré spécialement à l'hygiène de l'industrie minière.

La question de *l'influence de la lumière du jour sur le travail et les contre-indications physiologiques du travail de nuit*, qui avait donné lieu, à Milan, à d'importants rapports et à une discussion intéressante, n'a pas été traitée au 2me Congrès international qui s'est tenu, en 1910, à Bruxelles; mais M. le docteur Langlois, professeur à Paris, a fait rapport sur une question toute d'actualité et qui présente un grand intérêt pour nos mines de houille; le mémoire lu par son auteur est intitulé : *Recherches sur les conditions physiologiques du travail des mineurs, notamment dans les atmosphères chaudes et humides*. Nous l'analyserons d'une façon assez détaillée.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 1907.

La question de l'ankylostomasie traitée également à Milan, où elle présentait un très vif intérêt à la suite de l'achèvement des travaux de percement du tunnel du Simplon, a donné aussi lieu, au Congrès de Bruxelles, à la publication de nombreux mémoires et à une discussion très importante qui a marqué l'accord, pour ainsi dire général, des personnes compétentes quant aux moyens à employer pour combattre efficacement cette affection.

Nous croyons devoir nous étendre assez longuement sur ce sujet, étant donné l'intérêt qu'il présente pour l'hygiène de nos charbonnages et la santé des nombreux ouvriers qui y sont attachés : plus de 100,000 pour l'intérieur des travaux.

Le nystagmus des mineurs, dont on ne s'était pas occupé au Congrès de Milan, ce qui se justifie par l'absence de houillères en Italie, a donné lieu, au Congrès de Bruxelles, à la publication de nombreux mémoires et à des discussions assez passionnées. Le problème de l'étiologie de cette affection oculaire, en général bénigne, bien que très répandue dans les mines de houille, reste encore loin d'être résolu d'une façon certaine. La documentation des auteurs des mémoires est d'ailleurs très incomplète encore et les opinions s'étayent souvent sans une connaissance suffisante des conditions dans lesquelles s'exécutent les travaux miniers.

Après avoir analysé les mémoires produits à l'occasion du Congrès, nous nous bornerons à rectifier certaines erreurs manifestes et à publier quelques statistiques inédites.

L'ankylostomasie et le nystagmus sont certes les deux maladies professionnelles les plus importantes pour nos charbonnages et elles méritent un sérieux examen de la part des pouvoirs publics, des exploitants et des médecins de nos bassins houillers.

Signalons encore, comme maladies professionnelles des mineurs, mais d'un intérêt beaucoup plus secondaire, quelques dermatoses observées dans nos charbonnages par des médecins y attachés et auteurs de rapports présentés au Congrès de Bruxelles.

Une industrie connexe à l'exploitation des mines de houille offre des causes d'accidents et des conditions d'insalubrité spéciales auxquelles il convient d'apporter des remèdes efficaces; il s'agit de la fabrication des agglomérés de houille. Un mémoire bien conçu a été présenté sur ce sujet au Congrès de Bruxelles et il est, pour le Service des Mines, d'un haut intérêt; nous l'analyserons également et comparerons les mesures proposées par l'auteur du mémoire à celles adoptées par l'autorité administrative compétente.

Nombre d'autres questions, du plus haut intérêt, ont été discutées au Congrès, mais nous ne croyons pas devoir les examiner, voulant nous restreindre exclusivement à ce qui touche à l'hygiène de nos charbonnages et aux maladies professionnelles bien caractérisées qu'on y rencontre spécialement. Les autres questions traitées concernent des industries autres que celles surveillées par l'Administration des Mines ou bien sont d'un domaine qui n'est pas de notre compétence. Nous croyons toutefois utile de signaler les questions traitées pour montrer l'importance du Congrès de Bruxelles. Elles étaient libellées comme suit dans le programme de la Commission organisatrice :

1° Faut-il distinguer les maladies professionnelles des accidents de travail? Quels seraient leurs caractères différentiels?

2° Quel est l'armement médical actuel des mines, des usines, des manufactures, des ateliers, des chantiers?

3° L'état présent de la lutte entreprise contre l'ankylostomasie ;

4° L'œil et la vision dans leurs rapports avec les maladies professionnelles;

5° Le travail dans l'air comprimé ;

6° Les intoxications professionnelles.

Des communications diverses ne rentrant pas dans le cadre de ce programme ont encore été faites au Congrès.

Nous diviserons notre travail en cinq chapitres que nous intitulerons :

I. — Salubrité des travaux souterrains et physiologie du travail des mineurs ;

II. — Ankylostomasie ;

III. — Nystagmus ;

IV. — Dermatoses ;

V. — Hygiène des usines d'agglomérés de houille.

CHAPITRE PREMIER

Salubrité des travaux souterrains et physiologie du travail des mineurs.

Le seul rapport présenté sur cette question est celui de M. le docteur Langlois, de Paris. L'auteur fait connaître que ses recherches ont été entreprises à la demande du Comité central d'hygiène des mines de France, avec l'appui du Comité des houillères de ce pays. Il rappelle ensuite que l'article 105 ou premier du titre VIII du projet français de règlement de police des mines, titre visant l'aérage de ces dernières, est ainsi conçu : « Tous les ouvrages souterrains accessibles aux ouvriers doivent être parcourus » par un courant d'air régulier, suffisant pour déterminer » l'assainissement, éviter toute élévation exagérée de température et garantir contre tout danger provenant des » gaz nuisibles et des fumées dans les circonstances » normales d'exploitation.

» En aucun cas, sauf dans la période préparatoire, la » quantité d'air circulant dans l'un quelconque des quartiers d'une mine ne peut être inférieure à 25 litres par » seconde et par ouvrier occupé au poste le plus chargé ;

» ce nombre sera porté à 50 dans les mines de combustibles.

» La vitesse de l'air dans les puits et galeries ne peut » dépasser 6 mètres par seconde, sauf dans les puits et » dans les travers-bancs ou retours principaux qui ne » servent pas normalement au transport des produits ou à » la circulation du personnel. »

Les représentants des houillères de France ont soulevé de sérieuses objections contre une réglementation aussi stricte. Ils ont notamment fait remarquer que l'adoption d'un volume minimum d'air de 50 litres par seconde et par ouvrier conduirait, dans l'exploitation des couches peu puissantes, à des vitesses dépassant 15 mètres par seconde, alors que la vitesse maxima est fixée à 6 mètres.

En ce qui nous concerne, nous ferons remarquer que la définition donnée par le dit article ne spécifie pas si le volume unitaire est celui jaugé dans les galeries supérieures de retour d'air à des distances plus ou moins grandes des fronts de taille, ou bien au voisinage immédiat de ces derniers ; la différence entre les résultats des jaugeages effectués aux deux points extrêmes du circuit de retour d'air d'un même chantier peut être très considérable, selon la longueur du trajet, la section des galeries et la compacité des remblais.

M. Langlois estime que la détermination du volume d'air nécessaire pour assurer une bonne ventilation d'une mine est une question d'espèce et que ce volume doit dépendre de la température et de la teneur en grisou. Il ajoute que fixer la ventilation d'une mine sur la base du nombre d'ouvriers est une erreur, même quand il ne s'agit pas de mines grisouteuses, parce que le facteur prépondérant de la viciation de l'air et de l'élévation de la température est souvent l'oxydation des matériaux du sous-sol.

En ce qui nous concerne, nous pensons, en ne considé-

rant que les mines de notre pays, qu'il faut distinguer entre les diverses catégories établies par les règlements de police au point de vue du grisou, tant pour le volume unitaire minimum (par ouvrier ou par tonne de houille extraite journellement) que pour le volume minimum total par chantier d'exploitation ; qu'il faut préciser que ces volumes devront être obtenus dans des jaugeages effectués au voisinage immédiat (25 mètres au maximum) des fronts de taille et au « vif-thier » des travaux préparatoires ; que ces volumes devraient être dépassés chaque fois que le besoin s'en ferait sentir, même sans l'intervention d'aucun pouvoir administratif. Nous pensons que l'unité la plus convenable à choisir, pour les travaux des charbonnages, est la tonne de houille brute extraite en 24 heures, pour fixer le volume minimum d'air par seconde ventilant un chantier de déhouillement.

En ne considérant que la question de l'hygiène, M. le docteur Langlois estime qu'une vitesse de 8 mètres dans les galeries d'entrée d'air, au lieu d'une vitesse de 6 mètres réclamée par le Comité des houillères de France, peut présenter un certain inconvénient, les ouvriers sortant des chantiers à température élevée et à courant d'air faible se trouvant brusquement amenés dans un courant violent et à basse température en hiver. Il conclut qu'il est prudent de maintenir la vitesse de 6 mètres par seconde, laquelle, sauf des cas très exceptionnels, sera suffisante pour assurer une ventilation convenable si la répartition de l'air est bien établie.

Le chapitre le plus intéressant du mémoire de M. le professeur Langlois est celui qui est relatif à l'influence de la température et de l'humidité sur le travail des mineurs. Vu l'importance de la question, actuellement soumise en Belgique à une Commission d'enquête médicale en vue de l'application de l'article 3 de la loi du 31 décembre 1909

réglementant la durée de la journée de travail dans les mines de houille, nous croyons utile de reproduire une partie du mémoire de M. Langlois.

« L'article 103 du projet de règlement (français) disait :

» Sauf en cas de nécessité absolue, le travail est interdit » dans les chantiers dont la température atteint 35° au » thermomètre sec ou 30° au thermomètre mouillé.

» Si la température dépasse 25° au thermomètre mouillé, » la journée de travail effectif ne pourra être supérieure à » six heures.

» Dans ces derniers temps, notamment à propos de fila- » tures de lin, les règlements tendaient à tenir compte » principalement de l'humidité relative de l'air, c'est-à-dire » de la différence entre les thermomètres sec et mouillé.

» Haldane avait particulièrement insisté sur le peu » d'importance de l'humidité relative donnée par le psy- » chromètre et, au contraire, sur la valeur essentielle des » données fournies par le thermomètre mouillé.

» C'est cette question des rapports entre l'humidité » et la chaleur qui avait préoccupé le Comité d'hygiène » des mines et c'est ce qui avait motivé ma mission.

» Il existe un certain nombre de mines où la tempéra- » ture atteint ou même dépasse 35° au thermomètre sec et » où les mineurs fournissent une somme de travail sensi- » blement égale à celle des mines moins chaudes, mais » l'air y est sec.

» A Ronchamps, par exemple, j'ai relevé, dans les » travaux par 1,000 mètres de profondeur, 36°5 thermo- » mètre sec, 24°8 thermomètre mouillé, soit un état » hygrométrique de 50 environ.

» Mais quand l'état hygrométrique s'élève, le travail » devient pénible, même avec des températures beaucoup » plus basses.

» Rubner établit le point critique vers 25° humide ; Hal-

» dane le fixe à 26° et admet que le travail devient prati-
» ment nul avec 32° humide.

» Toutefois, la proposition de l'hygiéniste anglais de ne
» tenir compte, dans la réglementation du travail, que des
» indications du thermomètre humide, n'a pas été admise
» par la Commission d'enquête anglaise, qui n'a pas voulu
» accepter actuellement de limitation fixe sur les données
» du thermomètre mouillé.

» La température de 30° est encore trop élevée et si le
» Comité l'a maintenue, c'est à titre provisoire et en
» attendant les résultats de l'enquête.

» Une température de 25° au thermomètre humide est
» la limite compatible avec un bon travail.

» En milieu dépassant 25° au thermomètre mouillé, la
» ventilation exerce une influence sensible sur l'orga-
» nisme.

» Dans l'air au repos, le malaise est certainement appré-
» ciable dès cette température; il cesse immédiatement aus-
» sitôt que le mouvement de l'air atteint 1 mètre de vitesse.

» A 30° mouillé, le sujet, même au repos, est très mal
» quand l'anémomètre reste immobile; quand la ventila-
» tion atteint deux mètres, le séjour est très supportable.

» Pendant le travail, le sujet, laissé à lui-même, produit
» une somme de travail plus considérable quand, la tem-
» pérature du thermomètre mouillé étant au-dessus de 25°,
» on assure une ventilation de 1 à 5 mètres. »

M. le professeur Langlois donne ensuite des résultats d'expériences pour ce qui concerne la variation de la pression artérielle et la perte en eau d'un sujet soumis à des températures plus ou moins élevées, avec ou sans ventilation.

Si nous n'envisageons que la question de la perte en eau, pour ne pas entrer dans le domaine médical, voici les résultats obtenus à l'aide d'une bicyclette munie d'un frein de Prony :

« Après 15 minutes de travail à 25° thermomètre
» mouillé et sans ventilation, le sujet perd 527 grammes
» d'eau par heure.

» A 29° thermomètre mouillé, sa perte est de 450
» grammes.

» Dans les mêmes conditions, mais avec ventilation, la
» perte d'eau dans le premier cas (25°) est de 1,340 gram-
» mes et dans le second cas (29°), de 930 grammes.

» Avec thermomètre sec et le même travail, à 24° la
» perte d'eau, sans ventilation, est de 500 grammes et à
» 29° et au-dessus, de 540 grammes.

» Avec ventilation, à 25°, la perte d'eau est de 520
» grammes; à 29° et au-dessus, de 1,140 grammes. »

Les résultats complets des expériences auxquelles M. Langlois fait allusion, sont rapportés dans la thèse pour le doctorat en médecine de M. Th. Marcou, de Paris, publiée en 1910 et intitulée : *Recherches expérimentales sur les conditions physiologiques du travail des mineurs. — Influence de la ventilation.*

Dans ce chapitre relatif à la salubrité des travaux des mines, nous signalerons une note de M. le docteur Hugo Goldman, qui ne présente cependant pour les mines de notre pays qu'un très faible intérêt. Nous n'en faisons mention que parce que le sujet a fait l'objet, au Congrès de Milan, d'une discussion assez importante. Il y est question d'une maladie professionnelle appelée « mal des mines » ou cachexie des mineurs (*marasmus montanus*).

Comme le fait remarquer M. le docteur Glibert, il s'agit, en l'espèce, d'une maladie professionnelle vulgaire et qui n'est, en rien, spéciale aux ouvriers des tunnels ou des mines; elle est surtout due à l'influence pernicieuse des composés oxygénés du carbone créée par un usage considérable des explosifs et une ventilation insuffisante. Ce sont des conditions que l'on ne rencontre pas dans nos charbon-

nages, où la ventilation est généralement abondante et la consommation des explosifs relativement modérée quand on la compare à celle qui est faite dans les mines métalliques et surtout dans les tunnels.

Nous ne donnons ci-après un résumé du mémoire de M. Goldman sur la cachexie des mineurs qu'à titre d'indication, sans vouloir cependant prétendre que certaines des affections mentionnées ne se rencontrent pas chez nos ouvriers houilleurs comme chez nombre d'ouvriers d'autres industries.

D'après M. Goldman, l'ouvrier mineur est exposé à l'emphysème, à l'anthracose pulmonaire, à la dilatation aiguë du cœur, à la furonculose, à l'irruption ortiée due à la pénétration des larves d'ankylostomes, aux tuberculides cutanées, aux catarrhes oculaire, nasal et pharyngé, au nystagmus, à l'héméralopie, à la hernie, au catarrhe gastro-intestinal, à l'inflammation et aux épanchements de l'articulation du genou, à la lithiase biliaire, au rhumatisme. La cachexie des mineurs est due moins à l'ankylostomiase qu'aux conditions du travail (obscurité, insuffisance d'oxygène).

Les moyens prophylactiques que l'auteur indique sont : la ventilation, une bonne distribution d'eau, l'arrosage de la mine et son éclairage intense, l'installation de bains et l'organisation de conférences par des médecins.

CHAPITRE II.

Ankylostomasie.

Avant d'exprimer aucune opinion personnelle, nous analyserons les principaux mémoires rédigés sur cette importante question, en nous attachant tout spécialement à ce qui regarde la lutte à organiser contre cette affection.

M. le docteur O. Delbastaille, secrétaire du Comité officiel d'enquête sur l'ankylostomasie dans les charbonnages de la province de Liége, a exposé les vues du dit Comité. Il conclut que la lutte, pour être menée rapidement à bonne fin, exige, non pas l'adoption de quelques-unes des mesures qu'il énumère, mais un ensemble de mesures d'hygiène générale et d'hygiène spéciale agissant sur le parasite et sur le terrain de culture ; que les mesures essentielles sont les revisions, les cures et les examens d'embauchage ; que les revisions doivent être périodiques et d'autant plus fréquentes que les charbonnages sont plus infectés et plus infectables du fait de leurs conditions physiques ; que les examens d'embauchage doivent être obligatoires et généralisés et que les cures doivent être faites dans des établissements *ad hoc*—dispensaires ou lazarets—dirigés par des médecins expérimentés.

Ce distingué praticien estime que les cures ambulatoires doivent être absolument proscrites parce qu'elles n'offrent aucune garantie sérieuse de réussite ou de contrôle.

Il en est autrement de la cure dans les dispensaires ; de plus, dans ceux-ci, l'ouvrier affaibli par la cure peut se reposer et se restaurer jusqu'à rétablissement complet ; il y reçoit des instructions et des indications sur les précautions qu'il aura à prendre, dans l'avenir, pour se prémunir, autant que possible, contre toute nouvelle contamination.

M. le professeur E. Malvoz, membre du dit Comité d'enquête et directeur de l'Institut provincial de bactériologie, à Liége, fait connaître les dernières difficultés à vaincre dans la lutte contre l'ankylostomasie. Il expose que la situation générale, actuellement satisfaisante, des mines de houille de la province de Liége est la conséquence de trois mesures essentielles appliquées avec opiniâtreté dans le bassin de Liége depuis 1903 : 1° examen de contrôle microscopique des déjections lors de l'embau-

chage; 2° revisions périodiques du personnel souterrain ; 3° traitement antiparasitaire imposé à tout porteur de vers et suivi dans les lazarets spéciaux ou au dispensaire créé en 1903 par la province et les exploitants des charbonnages, pour toutes les recherches nécessaires dans la lutte contre l'ankylostomasie.

M. le docteur Malvoz examine ensuite les causes de la persistance d'un certain nombre de porteurs de vers dans les exploitations du bassin de Liége, malgré la lutte énergique y organisée. Il fait connaître que la principale cause est la prudence à laquelle sont tenus les médecins dans l'administration des vermifuges. Malgré tous les essais effectués au Dispensaire du Mineur, c'est toujours à l'extrait frais de fougère que l'on est revenu comme étant l'agent le plus actif contre les ankylostomes. Or, cet agent est très toxique, à telle enseigne que des malades ayant pris, en 48 heures, une vingtaine de grammes de ce médicament ont perdu irrémédiablement la vue. Il a donc fallu surveiller sévèrement l'emploi de ce médicament et ne pas dépasser certaines doses, au-delà desquelles il y a du danger ; le résultat a été tel que, malgré l'administration de l'extrait de fougère à plus de 7,000 mineurs ankylostomés, pas un seul accident suivi de perte de la vue n'a été constaté chez les pensionnaires du Dispensaire. Mais, d'autre part, le succès de la cure n'a pas été complet chez tous les porteurs de vers.

Avec le système actuellement suivi au Dispensaire du Mineur, on arrive, après deux ou trois visites au lazaret, espacées de deux en deux jours, avec prise du remède à chaque passage, à débarrasser l'intestin de la totalité des ankylostomes dans 70 % des cas; pour les 30 % restants, la cure doit être recommencée et, pour quelques-uns même, plusieurs fois.

Parmi les autres causes d'insuccès relatif, il faut signaler

l'insuffisance d'un seul examen de contrôle des déjections chez les embauchés donnant un résultat négatif, l'ouvrier pouvant encore se trouver à la période du début de l'infestation, les larves n'étant pas encore transformées en parasites sexués dans l'intestin. M. Malvoz en conclut à la nécessité de renouveler l'examen microscopique un mois après l'embauchage.

Une autre cause encore qui retarde le succès complet de la lutte contre l'ankylostomasie résulte des fraudes commises par les ouvriers. Il est indispensable qu'une surveillance sévère et incessante soit exercée dans la cueillette des déjections par les employés chargés du contrôle de l'embauchage et des revisions.

Une communication très intéressante pour nous, parce qu'elle concerne des mines de notre pays, appartenant à un bassin dans lequel le Comité officiel d'enquête n'a plus donné signe de vie depuis la promulgation de son unique rapport (1), a été faite par M. le docteur Cailleau, de Cuesmes. La notice que ce praticien a présentée au Congrès mentionne qu'une enquête générale a été faite, en 1906, par les Directions des charbonnages du bassin du Couchant de Mons, à l'effet d'établir la proportion exacte des ouvriers atteints d'ankylostomasie. Le nombre d'ouvriers examinés fut de 12,699 et celui des porteurs de vers de 642, soit une proportion de 5.1 %; celle-ci atteignait 16.2 % pour les charbonnages du Levant du Flénu. A la suite de cette constatation, la Direction de cette dernière mine établit un dispensaire particulier (2) où l'on examina tous les ouvriers du fond et où l'on soigna ensuite tous les porteurs de vers; au bout de sept mois de traitement, la proportion de ceux-ci descendit à 2 %.

---

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XI., 1906.
(2) *Id.*, *id.*, t. XIII, 1908.

M. le docteur Cailleau fait remarquer que les ouvriers malades sont en très petit nombre.

Il conclut que les moyens à employer pour lutter efficacement contre l'ankylostomasie sont de deux ordres : 1° prophylactiques; 2° curatifs proprement dits.

Les moyens prophylactiques sont les suivants :

a) Production d'un certificat à l'embauchage constatant que l'ouvrier n'est pas atteint d'ankylostomasie;

b) Etablissement de bains-lavoirs à la surface;

c) Etablissement de tinettes au fond;

d) Promulgation de règlements sévères, avec sanction, pour forcer les ouvriers à se servir de ces tinettes et les empêcher ainsi de déféquer au fond.

Les moyens curatifs proprement dits sont :

a) Examen systématiquement renouvelé des défécations des ouvriers;

b) Traitement jusqu'à extinction de tous les cas reconnus.

M. le docteur Cailleau termine son travail en exprimant l'avis que l'expérience a démontré que, seuls, les moyens curatifs proprement dits présentent une réelle efficacité, les moyens prophylactiques étant rendus illusoires par la mauvaise volonté des intéressés.

Nous trouvons cette affirmation trop absolue et estimons que les deux catégories de moyens doivent marcher de pair dans la lutte contre l'ankylostomasie. C'est également l'avis du Comité officiel d'enquête de la province de Liége, dont nous avons l'honneur de faire partie.

Nous passerons maintenant sommairement en revue les rapports des spécialistes de l'étranger, en commençant par l'Italie, où la dite affection est très répandue, même en dehors des travaux souterrains.

M. Achille Monti, professeur à l'Université de Pavie, a présenté un rapport très intéressant sur l'état actuel de la lutte entreprise en Italie contre l'ankylostomasie.

L'auteur fait d'abord connaître que cette affection est très répandue dans son pays, non seulement parmi les ouvriers des mines et notamment des solfatares de la Sicile et parmi les briquetiers, mais encore parmi les ouvriers des rizières. Il indique les mesures de protection individuelle recommandées par la Direction de la Santé publique et publiées dans une brochure dont la dernière édition date de 1907. Ces mesures sont les suivantes :

a) Eloignement de tous les travailleurs infectés;

b) Etablissement de dispensaires annexés aux mines pour l'examen des selles et pour le traitement des malades;

c) Invitation adressée aux directeurs des mines et des chantiers d'envoyer au Dispensaire tous les travailleurs pâles, faibles, anémiques;

d) Défense de déféquer sur le sol des galeries ou des chantiers; obligation de déposer les selles seulement dans des tinettes mobiles dans lesquelles l'ouvrier lui-même doit ensuite jeter une poignée de chaux;

e) Assèchement du sol des galeries et des chantiers par le creusement de rigoles pour l'écoulement des eaux, qui seront complètement éloignées à l'aide de pompes;

f) Conseils hygiéniques aux ouvriers : ne jamais boire l'eau des mines, se laver les mains avant de manger, conserver ses provisions bien enveloppées de papier dans un sac en cuir ;

g) Installation de lavoirs avec de l'eau propre et de réservoirs d'eau potable dans des tonneaux couverts et munis de robinets.

M. Monti fait remarquer que cette méthode de protection fut, en pratique, peu efficace, à cause de la mauvaise volonté des ouvriers et des patrons et on a entrepris la distribution de brochures publiées par le Service de la Santé publique pour instruire les onvriers, en même temps qu'on a essayé la désinfection de quelques mines à l'aide de

chlorure de sodium. Dans les mines de Formignano, en Romagne, et dans quelques solfatares de la Sicile, on a commencé ces expériences. Après l'examen médical de tous les ouvriers et le traitement des infectés, on a ordonné l'épandage quotidien de sel marin dans toutes les galeries, de manière à porter à 2 % la teneur de la salinité des eaux. En même temps, on a substitué le sel marin à la chaux dans les tinettes mobiles; on a distribué des tonneaux d'eau salée pour que le mineur puisse se laver les mains avant de manger; on a encore placé de grands lavoirs à eau salée à la sortie des galeries et dans les chantiers. Jusqu'à présent, les résultats paraissent satisfaisants. L'expérience continue.

M. Monti expose enfin les principaux dispositifs de la méthode préventive, qui avait déjà été préconisée en 1880 à propos des travaux de percement du tunnel du Gothard et qui a donné alors d'excellents résultats lorsqu'elle fut appliquée, d'une façon complète, sévère et ininterrompue, de même que pendant le percement du tunnel du Simplon, dont l'inauguration eut lieu en 1906.

Voici, en résumé, les principaux dispositifs de cette méthode :

a) Visite médicale de chaque ouvrier avant l'embauchage, examen des selles; éloignement absolu des chantiers des ouvriers infectés jusqu'à guérison complète, reconnue par l'examen microscopique des selles (disparition des œufs d'ankylostomes) ;

b) Défense de déposer les selles dans la galerie ou même à l'air libre dans les environs du chantier; distribution, dans la galerie et dans les chantiers, de tinettes mobiles en fer galvanisé, surveillées continuellement par des gardiens de latrines; celles-ci sont transportées et vidées à la surface, puis soigneusement désinfectées;

c) Installation de bains et de lavoirs-vestiaires où l'ouvrier est obligé de passer avant d'entrer dans la galerie;

d) Ventilation énergique des chantiers dans le but d'abaisser la température;

e) Distribution d'eau potable dans la galerie.

M. le docteur Hugo Goldman, d'Oedenburg (Hongrie), a présenté au Congrès un mémoire traitant de la prophylaxie et du traitement de l'ankylostomasie. Il peut se résumer comme ci-après :

Prophylaxie. — 1° Examen sérieux, au point de vue de l'ankylostomasie, de tout mineur se présentant à l'embauchage; si le résultat de l'examen est positif, refus d'embauchage jusqu'à guérison certaine;

2° Diffusion, parmi les mineurs, des connaissances exactes relatives à l'ankylostomasie, par des conférences et des brochures de vulgarisation, avec indication des moyens à mettre en œuvre par les mineurs eux-mêmes pour combattre cette maladie;

3° Installation, au puits même, de water-closets et de bains-douches;

4° Distribution d'eau fraîche dans la mine, à moins que celle-ci n'en possède par elle-même; adjonction d'acide citrique à l'eau, en vue de la rendre plus rafraîchissante, surtout dans les fosses chaudes;

5° Examen périodique de la population ouvrière entière de la mine au point de vue de l'ankylostomasie;

6° Désinfection de la mine, au moins dans les parties où le travail est continu;

7° Indication aux autorités compétentes des mines d'où proviennent les ouvriers infectés, de manière que ces autorités puissent ordonner les mesures nécessaires à l'assainissement de la mine et en surveiller l'exécution;

8° Examen, au point de vue de l'ankylostomasie, des ouvriers qui cessent de travailler dans une mine. Si le

mineur est reconnu infecté, il doit faire une cure afin de ne pas éprouver de difficultés ni de refus à son admission dans une autre mine. Les sociétés patronales et ouvrières veilleront à ce que le mineur ne subisse, jusqu'à guérison complète, aucune perte matérielle.

Traitement. — L'extrait de fougère mâle et le thymol sont dangereux, inconstants, souvent inefficaces. L'auteur recommande l'emploi du tæniol, composé de sebirol et de salicylate de thymol.

Nous renvoyons, pour cette dernière question, au mémoire de M. le professeur E. Malvoz, de Liége, qui considère — au contraire — l'emploi de l'extrait de fougère mâle, à doses modérées, comme le remède le plus convenable. L'essai de tæniol a été fait au Dispensaire du Mineur et a donné de moins bons résultats que le remède préindiqué.

Il en est de même du naphtol β recommandé par M. le docteur Codina Castelvi, de Madrid. Ce dernier, ayant traité par ce produit des ankylostomasiques, déclare avoir constaté la disparition des trois quarts des parasites le premier jour et des neuf dixièmes dans les deux premiers jours ; l'élimination a été, dit-il, totale en six jours au maximum.

D'après le docteur Emerich Toth, 80 à 92 % des mineurs de Selmeczbanya et de Kormobanya, en Hongrie, étaient, en 1882, atteints de l'ankylostomasie. Cette affection a complètement disparu depuis cette époque par l'adoption d'une seule mesure : le placement de tinettes dans la mine avec défense absolue, rigoureusement observée, de déposer des excréments ailleurs.

Le docteur Hugo Wolff fait connaître que, de fin 1903 à fin 1909, 79 cas d'ankylostomasie ont été diagnostiqués avec certitude en Autriche : 45 concernant des ouvriers

occupés dans les mines du pays, 14 des mineurs venant de l'étranger et n'ayant pas encore repris leur travail, 20 enfin concernant des personnes étrangères à l'industrie des mines, rapatriées du Brésil. Dans ces 79 cas, l'infection s'est effectuée à l'étranger; aucun cas de contamination n'a été observé dans les mines autrichiennes; les conditions particulières de ces mines sont d'ailleurs très peu favorables, au dire de l'auteur, au développement de la maladie.

M. le professeur Hugo Bruns, directeur de l'Institut d'hygiène et de bactériologie, à Gelsenkirchen (Prusse), a fait, sur la question, une longue et intéressante communication, plutôt d'ordre scientifique que d'ordre pratique. On peut la résumer comme il suit :

L'infection de l'homme par l'ankylostome se produit, tantôt par la voie buccale, tantôt par la voie cutanée. Les moyens de diagnostic présentent les avantages et les inconvénients suivants : la recherche des œufs dans les selles au moyen du microscope permet de découvrir 40 % seulement des mineurs infectés, mais fournit un résultat immédiat; cette recherche, pratiquée après traitement des selles par l'éther et l'acide chlorhydrique pour dissoudre les matières grasses et albuminoïdes puis passées à la turbine (procédé de Telemann) permet de découvrir 55 % des ouvriers infectés et donne également un résultat immédiat; la culture (procédé de Loos) fait découvrir 99 % des mineurs infectés, mais le résultat n'est connu qu'après 5 à 6 jours; de plus, ce dernier procédé n'est pas à la portée de tous les médecins; il ne permet que l'examen de larves au lieu d'œufs d'ankylostomes et il peut donner matière à confusion, l'identification des larves étant plus difficile que celle des œufs.

Quant au grand coefficient d'erreur donné par l'auteur, il s'explique par le fait que, dans les laboratoires alle-

mands, on ne prélève qu'une très minime quantité de déjections; la prise d'essai, au Dispensaire du Mineur, est beaucoup plus considérable et les chances d'erreurs sont donc moindres; de plus, si le résultat est négatif, l'examen est répété trois fois.

Lors de la discussion qui a suivi la lecture des rapports, M. le professeur Monti a exprimé l'avis que l'examen microscopique des selles, répété pendant 2 ou 3 jours, à raison de cinq ou six préparations chaque fois, fait découvrir 98 % des porteurs de vers ; il a ajouté que la méthode des cultures pourrait conduire à diagnostiquer comme ankylostomasie des cas d'infection anguillulaire.

M. Bruns ajoute que l'ankylostomasie est extrêmement rare en Allemagne, en dehors des mineurs occupés au fond.

De 1903 à 1909, le nombre des mineurs infectés a diminué de 95 % dans le bassin de la Ruhr; il n'existe pour ainsi dire plus de malades, mais simplement des porteurs de vers.

Nous ferons remarquer que c'est là un résultat d'ensemble et nous avons appris que certaines mines avaient encore des porteurs de vers assez nombreux.

M. Bruns est d'avis que le meilleur procédé de traitement consiste dans l'emploi de l'extrait de fougère mâle qui doit, dans un tiers des cas, être répété; ce remède, dans ces trois dernières années, n'a plus entraîné de conséquences fâcheuses pour la santé des mineurs auxquels il a été administré dans le bassin de la Ruhr.

Selon M. Bruns, le meilleur moyen pour lutter contre l'ankylostomasie consiste dans l'interdiction pour le mineur d'infecter la mine par ses déjections.

Nous sommes d'avis qu'il est insuffisant et qu'il faut y associer d'autres moyens.

M. A.-E. Boycott, de Londres, a examiné la question

qui nous occupe, pour ce qui concerne les mines du Cornouailles. Son travail peut se résumer comme il suit :

Vers 1902, plus de 95 % des ouvriers de la mine d'étain de Dolcoath étaient infectés par l'ankylostomasie et plusieurs d'entre eux étaient malades au point de devoir cesser le travail. Les malades furent traités au thymol. En 1904, des tinettes mobiles furent déposées dans les travaux souterrains et leur usage fut rendu obligatoire à partir de 1905. Aucune mesure ne fut prise, soit pour désinfecter la mine, soit pour découvrir et traiter les ouvriers simplement porteurs de vers et ne souffrant d'aucun symptôme d'anémie. Quant à ces derniers, on les traitait au thymol et le succès de la cure n'était contrôlé que par l'examen de l'état de santé du sujet. En 1908, environ 80 % des hommes étaient encore infectés quoiqu'il n'y eût qu'un seul cas de maladie proprement dite. La mine était cependant encore hautement infectée, car des ouvriers qui y avaient travaillé depuis trois ans ou même moins, 75 % avaient été atteints; mais la gravité de l'infection était diminuée et les malades étaient facilement guéris avec une seule administration de thymol.

Nous ferons remarquer, d'après des renseignements de source autorisée, que le thymol agissant sur des ouvriers fortement anémiés produit une rapide amélioration de leur état, par l'expulsion d'un certain nombre de vers, mais ne les débarrasse pas toujours complètement de ces derniers. En Angleterre on n'examine pas toujours au microscope les déjections des ouvriers mais seulement le sang de ceux-ci, dans lequel on constate simplement les phénomènes ordinaires de l'anémie.

Selon l'auteur, un très grand échange d'ouvriers a toujours eu lieu entre Dolcoath et les autres mines d'étain du voisinage. En 1902-1903, 40 % des mineurs d'East Pool étaient infectés; la proportion était moindre dans les autres

mines; celles-ci sont plus froides et moins humides que la mine de Dolcoath et il n'y a jamais eu beaucoup de malades. Le traitement des ouvriers malades se fait également au moyen de thymol et on fait usage de tinettes mobiles depuis 1905. Il y a encore maintenant beaucoup de porteurs de vers mais pas de malades proprement dits.

L'exemple de ces mines montre combien les conditions locales peuvent arrêter l'extension d'un foyer très infecté contigu, tel que celui de Dolcoath. Ce fait a été particulièrement établi dans le cas de Levant Mine. Les travaux y étaient chauds et humides et des hommes infectés y ont souvent travaillé; mais l'eau y est salée (1 à 3 %) et l'ankylostome ne s'y est jamais implanté.

Il n'existe jusqu'ici aucune preuve que des mines de houille ou métallifères aient été infectées en Grande-Bretagne en dehors de celles du Cornouailles.

M. Thomas Oliver, professeur au Collège de médecine, à Newcastle-sur-Tyne, après avoir confirmé qu'en dehors des mines d'étain du Cornouailles, les mines de la Grande-Bretagne étaient restées indemnes de l'affection ankylostomasique, estime cependant qu'il y a lieu de prendre, dès à présent, des mesures de précaution, parce qu'il s'agit d'une affection qui se développe silencieusement. Il fait connaître toutefois que, d'une enquête effectuée par M. J. Cadman, inspecteur des Mines, dans 20 % des charbonnages du Nord du Stafforshire, aucun ankylostome n'a été rencontré, bien que l'on ait trouvé, dans les déjections des mineurs, des œufs d'autres parasites.

L'auteur pense encore qu'il faut se défier des mineurs coloniaux.

Il rapporte en outre qu'on soutient à tort, selon lui, que si les mines anglaises ne sont pas infectées par l'ankylostomasie, c'est qu'elles sont plus froides que celles du Continent et il montre, par des chiffres, que les températures y

rencontrées sont comparables à celles de la Belgique et de la Westphalie.

L'auteur s'attache ensuite à déterminer les points restés obscurs dans la pathogénie du ver des mineurs. Il s'est livré, à cette fin, à diverses expériences de laboratoire pour étudier la résistance des larves à la dessication, la durée de vitalité des larves et des œufs, l'action d'une solution à 0.2 % d'acide chlorhydrique sur les larves, l'influence désinfectante de certaines matières, telles que les cendrées fraîches, le chlorure de sodium, le sulfate de fer, etc...

Les expériences de M. Belger et celles de l'auteur ont montré que les cendres de machines, quand elles étaient répandues sur un sol infecté, détruisaient les œufs et les larves à 25° C. C'est, dit l'auteur, un moyen économique de désinfecter les parois des galeries dans les mines et le sol au voisinage des tinettes mobiles.

Le liquide dans lequel des cendres avaient été trempées donnait une réaction alcaline et était riche en chlorures et en sulfates.

Des cendres fraîches étaient moins destructives des larves que des cendres exposées à l'air depuis un certain temps.

La scorie basique est également parasiticide; il en est de même du chlorure de sodium, dont l'action est déjà connue.

M. Belger, du Collège Armstrong, à Newcastle-sur-Tyne, a trouvé que des larves placées dans de l'eau de mer mouraient en 37 minutes. Il a fait également des essais avec d'autres substances. Parmi ces dernières, les manganates et permanganates, quoique efficaces au point de vue de la destruction des larves, ont pour inconvénients d'être d'un prix plus élevé et de perdre une grande partie de leur pouvoir destructeur par suite de leur instabilité chimique; ils détériorent également le matériel et les machines.

M. Belger a trouvé que, fraîchement préparée, une solution de sulfate de fer à 1 % était extrêmement efficace; les larves étaient tuées en 18 heures; en y ajoutant un égal pourcentage de sel commun, la dite solution tua les larves après 15 heures, alors qu'une solution à un pour cent de sel marin est sans action après 36 heures. Avec des pourcentages égaux de chlorure de cuivre et de glycérine la solution de sulfate de fer tua les larves en trois heures. Une tonne de sulfate de fer, coûtant 200 francs, peut servir à désinfecter plusieurs kilomètres de galeries souterraines.

M. le professeur Perroncito, de Turin, avait déjà reconnu l'action désinfectante du sulfate de fer; il avait signalé que les ouvriers de la mine de Schemnitz (Hongrie) souffraient beaucoup de l'ankylostomasie, tandis que ceux de la mine de Kremnitz, peu distante de la précédente, en étaient indemnes; le minerai exploité à cette dernière mine était pyriteux.

Par l'analyse que nous venons de donner des mémoires présentés au Congrès de Bruxelles, il résulte que les spécialistes sont d'accord en ce qui concerne les mesures de prophylaxie à adopter pour lutter efficacement contre l'ankylostomasie dans les exploitations minérales. Ces mesures sont multiples et de trois espèces différentes : 1° physiques; 2° hygiéniques; 3° médicales.

Les mesures de la première espèce sont relatives à l'amélioration des conditions physiques de la mine, en organisant une ventilation très active des travaux, en assurant l'écoulement des eaux et en faisant procéder à l'enlèvement des boues.

A l'aide d'une bonne ventilation, on abaisse la température de l'atmosphère des mines et on met les œufs d'ankylostomes dans des conditions moins favorables pour se transformer en larves enkystées; elles présentent en

outre une vitalité moindre et il doit en résulter une moins grande aptitude des larves à pénétrer dans l'organisme par la peau.

En général, dans nos mines de houille, la ventilation est largement distribuée, mais à cause de la profondeur à laquelle sont portés les travaux, il est souvent difficile, pour ne pas dire impossible, de descendre en-dessous de la température à laquelle la transformation des œufs en larves ne se fait plus ou tout au moins se ralentit considérablement ou à laquelle les larves perdent de leur vitalité.

Ainsi que l'écrivait, dès 1903, M. le docteur Lambinet, de Liége, dans une note publiée dans le bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, après avoir donné le résultat de ses expériences, « la température la plus » favorable à l'évolution des œufs est comprise entre 20° » et 30°; l'optimum de température nous paraît se trouver » aux environs de 25°. A des températures supérieures à » 30° ou inférieures à 20°, l'évolution des œufs est encore » possible; elle se fait plus rapidement au-dessus de 30° » et plus lentement au fur et à mesure que la température » s'abaisse en-dessous de 20°. »

En dehors de ces températures, la larve est plus exposée à périr. Il est vrai que les mines profondes sont souvent sèches et conséquemment présentent ainsi relativement peu d'endroits favorables à l'évolution des œufs d'ankylostomes. C'est surtout dans les galeries principales de roulage et d'entrée d'air, où circulent un grand nombre d'ouvriers, qu'il importe d'abaisser la température en-dessous de 20° et il faut condamner notamment l'installation d'appareils à vapeur souterrains, qui ont souvent pour effet d'échauffer la masse d'air pénétrant dans les travaux tout particulièrement quand — cas encore fréquent — les tuyauteries de vapeur sont placées dans les puits d'entrée d'air. Nous avons eu la preuve que, dans plusieurs mines parti-

culièrement infectées, la grande extension du mal résultait, sans conteste, de cette cause.

La condition physique la plus essentielle à réaliser dans nos mines et qui laisse encore souvent à désirer, est celle de la propreté, même toute relative d'ailleurs et telle qu'on peut la concevoir dans les travaux souterrains et notamment dans les galeries principales de transport.

Des dispositions devraient être prises et même rendues obligatoires pour que, dans aucune voie, il ne se forme ou ne subsiste aucune accumulation d'eau ou de boues de nature à constituer une cause quelconque d'insalubrité. Nous savons que la réalisation de ce desideratum n'est pas sans présenter quelques difficultés; mais la comparaison, sous le rapport de l'entretien des galeries, de certaines mines se trouvant dans des conditions de gisement et d'exploitation à peu près analogues, montre que la prescription ci-dessus énoncée est pratiquement réalisable. Il ne faut pas perdre de vue que les boues constituent le milieu le plus favorable à l'éclosion des larves du parasite, notamment quand les conditions de température ci-dessus indiquées s'y rencontrent.

Assurer l'écoulement des eaux et l'enlèvement des boues, c'est conséquemment procéder à une mesure d'assainissement particulièrement efficace et qui ne présente pas, en général, les difficultés d'application qu'on invoque trop fréquemment. Il faut, naturellement, créer des rigoles pour l'écoulement des eaux, les entretenir avec soin et ménager aux galeries une pente convenable.

L'article 8 de l'arrêté royal du 24 octobre 1904 relatif aux mines de houille de la province de Liége, rendu applicable à celles de la province de Hainaut par arrêté royal du 15 juillet 1906 stipule, sous ce rapport, ce qui suit : « Il sera pourvu, le cas échéant, par le Ministre de » l'Industrie et du Travail, aux mesures jugées nécessaires

» en vue d'assurer l'enlèvement des boues et l'écoulement » des eaux dans les galeries. »

Cet article ne s'applique qu'aux mines classées comme infectées; il nous paraît devoir être d'une application générale dans toutes les mines, même sans aucune intervention ministérielle. A l'exploitant incombe la recherche des moyens à mettre en œuvre pour assurer l'écoulement des eaux et l'enlèvement des boues, moyens d'ailleurs élémentaires.

Quant aux mesures hygiéniques destinées à contribuer à lutter contre l'ankylostomasie et qui doivent, à notre avis, s'appliquer à toutes les mines, infectées ou non, ils consistent en :

1° L'installation de bains-douches avec vestiaires à l'usage des ouvriers du fond;

2° L'établissement de latrines à la surface;

3° Le dépôt, dans le fond, de baquets transportables.

Ces installations sanitaires doivent être établies convenablement et une police sévère, au sujet de leur usage, doit être organisée.

Nous rappellerons que les articles 5, 6 et 7 de l'arrêté royal du 24 octobre 1904 prescrivent les deux dernières mesures précitées pour les mines classées comme infectées.

Aux conditions imposées par ces articles on pourrait ajouter celle d'épandre, dans un rayon de deux mètres autour des tinettes, du chlorure de sodium ou une autre substance reconnue équivalente.

Quant aux lavoirs à douches, qui ont reçu, dans ces dernières années, une grande extension dans les charbonnages de la province de Liége et qui commencent à se répandre dans celle de Hainaut (1), ils constituent une mesure d'hygiène générale dont l'obligation ne souffre plus de discussion, à notre avis.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XV, 1910.

En ce qui concerne les mesures d'ordre médical à adopter pour lutter efficacement contre l'ankylostomasie, elles consistent :

1° Dans l'obligation, pour tout ouvrier du fond de produire, au moment de l'embauchage et avant de pénétrer dans les travaux souterrains, un certificat de date récente constatant qu'il n'est pas porteur d'ankylostomes; 2° dans l'obligation, pour l'exploitant, de faire procéder, entre le trentième et le quarantième jour du premier examen de tout ouvrier nouvellement embauché, à un second examen microscopique des déjections de celui-ci; 3° dans l'obligation de faire procéder à des revisions périodiques de tous les ouvriers du fond, à des intervalles de temps qui seraient fixés par l'autorité administrative, d'après les conditions particulières de chaque mine.

Les examens microscopiques ne pourraient être effectués que par des médecins agréés par la dite autorité.

Un contrôle sévère serait exercé sur le prélèvement des échantillons à soumettre aux examens microscopiques. Les résultats de ces derniers seraient consignés dans un registre spécial tenu à la disposition des fonctionnaires compétents; on y consignerait également le nom de la mine où l'ouvrier a travaillé antérieurement à son embauchage.

Dans les mémoires présentés au Congrès de Bruxelles, il est question de substances destinées à désinfecter les mines où règne l'ankylostomasie. Nous pensons que ces substances ne peuvent, dans nos mines, être employées que dans des limites restreintes. A cause du grand développement des galeries souterraines, il en faudrait des quantités considérables et leur emploi pourrait ne pas être sans présenter de grands inconvénients, notamment quand on fait usage des eaux d'épuisement pour l'alimentation des chaudières à vapeur; plusieurs explosions de ces appareils ont eu lieu par suite de dépôts salins qui se produisaient sur les tôles à feu.

En ce qui concerne la salure naturelle des eaux de mine, nous avons recueilli, il y a quelques années, à l'intention du Comité d'enquête provincial liégeois (1), des renseignements auprès des Sociétés charbonnières et desquels il résulte que la proportion de chlorure de sodium contenue dans ces eaux était trop peu importante pour amener la destruction des larves d'ankylostomes ou même empêcher leur développement. Certaines constatations faites dans le bassin du Couchant de Mons, à l'occasion d'explosions de chaudières à vapeur notamment, ont montré que les eaux de certaines mines possèdent des teneurs élevées en sel marin (2), qui pourraient justifier éventuellement leur immunité tout au moins relative.

L'analyse de ces eaux serait intéressante à faire et on pourrait en comparer les résultats avec le degré d'infection ankylostomasique de ces mines.

CHAPITRE III.

Nystagmus.

La question du nystagmus a été traitée par plusieurs spécialistes, mais elle ne paraît pas néanmoins avoir beaucoup progressé. C'est évidemment des médecins des bassins houillers qu'il faut attendre la plus grande contribution à l'étude de cette affection.

M. le docteur Moret, oculiste, à Charleroi, a rédigé un rapport intitulé : *Contribution à la pathogénie du nystagmus des houilleurs*. Nous l'analysons ci-après sommairement.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XII (1907).

(2) *Annales des Travaux publics de Belgique*, t. XLI (1884) et t. L (1903); *Annales de la Société Géologique de Belgique*, t. XX (1903).

L'auteur rappelle d'abord que deux des diverses théories qui ont été émises sur la pathogénie de cette affection ont surtout les honneurs de la discussion. Ce sont : 1° la théorie de M. le docteur Romiée, de Liége, attribuant à la noirceur du milieu souterrain la production du nystagmus; 2° celle du docteur Dransart, de Somain (France-Nord), associant à la précédente cause la fatigue musculaire, surtout celle des muscles élévateurs.

M. Moret estime que la noirceur du milieu souterrain est un facteur important à considérer et il explique comme il suit l'influence de ce dernier :

« Remarquons que lorsque nous voulons voir un objet » dans l'obscurité, au lieu de le fixer, c'est-à-dire de diri- » ger les yeux vers lui d'une façon immobile, nous les » déplaçons au contraire constamment, essayant si, sous » des incidences différentes, nous ne le verrons pas mieux.

» Donc, dans l'obscurité, au lieu de fixer, nos yeux sont » agités de mouvements continuels.

» Inutile de dire que l'ouvrier houilleur, pendant tout » son travail, se trouve dans ces conditions. Cette noirceur » de la mine devient donc elle-même une cause de mouve- » ments continuels des yeux. Mais tout en admettant la » grande importance de ce facteur, il ne doit pas être la » seule cause, car d'autres professions s'exercent dans une » obscurité aussi grande et n'entraînent jamais de nys- » tagmus. Il faut y ajouter, comme cause déterminante, la » fatigue musculaire, surtout du groupe des muscles » élévateurs, et nous arrivons ainsi à la théorie neuro- » musculaire de Dransart. Par les exigences de sa profes- » sion et les positions qu'il doit prendre pour travailler, le » houilleur se trouve forcé de regarder souvent et d'une » façon continue en haut. Or, cette direction du regard est » fatigante et contraire à la musculature de l'œil... »

M. Moret explique ensuite les raisons anatomiques de cette fatigue ; n'intéressant que les médecins, nous ne croyons pas devoir les reproduire ici, sauf le passage ci-après :

« Suivant certaines circonstances, variant d'un sujet à » l'autre, les muscles chargés de diriger l'œil dans le sens » horizontal ou vertical, seront plus spécialement entre- » pris, et ainsi s'établiront les différents types de nys- » tagmus. »

M. Moret pense que le nystagmus des houilleurs n'est pas seulement une affection musculaire, mais qu'elle est également nerveuse, et ce point est extrêmement intéressant parce que cette affection rentrerait dans la catégorie des névroses. Nous préférons citer le texte du mémoire de M. le docteur Moret sur ce point :

« Cette fatigue des muscles de l'œil ne suppose cepen- » dant pas que le trouble n'existe que dans la musculature, » que ce trouble soit purement oculaire : il doit se trouver » également plus haut. Les muscles ne sont, en somme, » que des instruments commandés au moyen des nerfs » périphériques, par le système nerveux central. Ce » système nerveux, qui préside à tous ces mouvements et » qui doit les régler, est lui-même surmené, déréglé et en » complet désarroi. Ce trouble doit exister au niveau des » centres d'association des mouvements oculaires.

» Si l'affection est plus profonde, si le surmenage et, » consécutivement, le trouble de ces centres sont plus » intenses, ce trouble peut s'étendre à différents centres » coordonnateurs voisins; ainsi s'expliqueraient le blépharo- » rospasme nystagmique, les tremblements de la tête et du » cou dans les formes graves du nystagmus.

» Le nystagmus des houilleurs serait donc une névrose » dont le trouble nerveux serait localisé au niveau des » centres d'association des mouvements oculaires, mais » pouvant s'étendre, dans les cas graves, à des centres

» coordonnateurs voisins. Cette névrose serait consécutive
» au surmenage de ces centres d'association, surmenage
» entraîné par la fatigue oculaire due à la noirceur de la
» mine et à la fatigue des muscles de l'œil, surtout des
» élévateurs, à la suite des directions anormales du regard
» exigées par le travail du houilleur.

» Le nystagmus professionnel rentrerait donc dans la
» classe des névroses caractérisées par des contractions. »

En citant le mot *névrose*, M. le docteur Moret fait remarquer que ce terme est appliqué à des maladies caractérisées par des troubles du système nerveux sans aucune lésion anatomique; il ajoute que le tableau tracé par Mlle le docteur Ioteyko, faisant des ouvriers nystagmiques de véritables névrosés atteints de déchéance physique et psychique, est certainement trop noir. Nous le croyons sans peine.

Le même praticien pense que la théorie otique du nystagmus des houilleurs, qui possède quelques nouveaux défenseurs, n'est pas fondée. Le seul facteur qui pourrait être invoqué pour la soutenir, serait l'augmentation de la pression de l'air par suite de l'approfondissement des travaux. Il fait remarquer que la compression de l'air n'agit que concurremment avec certains troubles auriculaires dont la coexistence régulière n'a jamais été constatée chez les nystagmiques.

Cette théorie n'expliquerait pas la plus forte proportion de ces derniers trouvée chez les ouvriers à veine.

L'influence de la profondeur n'est établie par aucune documentation certaine et nous signalerons même que lors de l'examen du personnel complet d'un charbonnage dont l'exploitation se pratique à très faible profondeur (170 mètres au maximum), nous y avons rencontré une proportion plus grande de nystagmiques que dans la plupart des autres mines.

M. Nuël, professeur d'ophtalmologie à l'Université de Liége, a également rédigé un rapport sur le nystagmus des houilleurs.

M. Nuël estime que le caractère particulier de cette affection de n'apparaître que dans le regard plus ou moins élevé dans la tête le distingue de toutes les autres formes de nystagmus et il en conclut que c'est une maladie essentiellement professionnelle et même la plus professionnelle de toutes les maladies. Il estime aussi que l'acuité visuelle reste normale aussi longtemps que les yeux n'oscillent pas; mais pendant les oscillations, elle descendrait à un tiers et même notablement moins.

Certains symptômes graves relèvent plus ou moins d'un état névrosique qui, du reste, s'affirme exceptionnellement. M. Nuël combat toutefois l'opinion de ceux qui voient une névrose dans chaque cas de nystagmus professionnel.

En ce qui concerne la documentation, le rapport de M. Nuël n'apporte aucun fait nouveau, cet oculiste n'ayant pas fait d'enquête dans les charbonnages.

Comme beaucoup d'autres praticiens, l'éminent professeur exprime l'avis que le seul remède est la cessation du travail du fond.

Cette manière de voir a été combattue par M. le docteur Roger, d'Houdeng-Gœgnies, qui a examiné plusieurs milliers d'ouvriers mineurs dans ces derniers temps et a dressé une statistique très complète des cas de nystagmus constatés.

Il existe évidemment des besognes, dans le fond de la mine, exposant moins à souffrir du nystagmus que celles de haveur notamment et, sans être aussi catégorique que M. Roger, nous pensons qu'un changement d'occupations peut amener l'amélioration et même la guérison d'un ouvrier atteint de nystagmus relativement grave; mais il y a une question de salaire dont l'ouvrier tient compte, non

sans raison, pour n'abandonner que difficilement le poste de haveur ou tout autre aussi rémunérateur.

M. le professeur Nuël attribue à la noirceur des parois du milieu houiller et conséquemment à un éclairage défectueux, une des causes du nystagmus; mais il considère comme un second facteur le travail même de l'ouvrier houilleur, qui oblige ce dernier à regarder soit en haut, soit en bas, soit sur le côté. Selon lui, « cette direction du » regard, très anormale, fatiguerait les muscles élévateurs » du regard et il en résulterait un désarroi neuro-muscu- » laire dont le nystagmus serait l'expression. »

Un mémoire important et très documenté sur cette même question a été présenté au Congrès de Bruxelles par deux autres oculistes distingués liégeois : MM. les docteurs Romiée et Thibert.

Dans un premier chapitre, intitulé « historique », les auteurs rappellent que l'affection oculaire dont il s'agit fut signalée pour la première fois en 1861 par le docteur Decondé, médecin militaire à Liége, qui en relata deux cas.

Ils estiment que le degré d'intensité du nystagmus se mesure par l'angle que fait l'axe visuel avec le plan horizontal passant par le centre de l'œil lorsque le regard est dirigé à la plus faible hauteur requise pour provoquer l'apparition des oscillations.

Les auteurs rappellent que, pendant les années 1908, 1909 et 1910, ils ont procédé, dans 27 houillères du bassin liégeois, à une enquête sur le nystagmus, enquête à laquelle nous avons, en partie, assisté. Ils ont examiné, au sortir de la fosse, 5,093 ouvriers, dont plus des 2/3 étaient des haveurs et ils ont constaté que 1,075 ouvriers étaient nystagmiques, soit 21 % en moyenne.

Considérant à part les haveurs, ces oculistes ont trouvé que, dans l'ensemble des mines éclairées avec des lampes à l'huile grasse, on comptait 37 % de haveurs nystagmiques, tandis que dans celles éclairées avec des lampes à benzine, la proportion moyenne tombait à 26 %.

Ils estiment que depuis la précédente enquête faite par l'un d'eux, M. Romiée, en 1877-1878, également dans les charbonnages du bassin de Liége, il y a une diminution manifeste du nombre des cas de nystagmus, ainsi qu'une diminution du nombre des cas graves. A cette époque, M. Romiée avait constaté une moyenne de 13 % de cas de nystagmus avec oscillations en-dessous de l'horizontale, tandis que présentement cette proportion serait seulement de 2 %.

Comme M. le docteur Moret, MM. Romiée et Thibert rejettent la théorie otique du nystagmus ainsi que la théorie nerveuse remise à jour par M. le docteur Rutten, de Liége et Mlle Ioteyko, de l'Institut Solvay. Ils rejettent également la théorie de l'adaptation de M. le professeur Nuël, qui repose d'ailleurs (1), comme nous l'avons établi nous-même, sur une base tout-à-fait erronée. Ils déclarent attribuer le nystagmus exclusivement à l'insuffisance de l'éclairage dans les travaux souterrains des houillères. Ils font remarquer, d'autre part, que depuis une cinquantaine d'années, date de la première constatation du nystagmus dans les charbonnages du bassin de Liége, le travail du mineur est devenu plus intensif et plus continu, un plus grand nombre d'ouvriers houilleurs alliant autrefois, avec le travail de la mine, d'autres occupations agricoles ou industrielles, compensant ainsi, dans une certaine mesure, l'influence de la défectuosité de l'éclairage.

Pour établir l'influence unique et manifeste de l'éclairage dans l'étiologie du nystagmus des houilleurs, M. le docteur Romiée rapporte les résultats d'une expérience toute récente qu'il a faite au charbonnage de la Société Cockerill, à Seraing, et qui est la suivante :

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XV (1910), et *Revue universelle des Mines*, t. XXX (1910).

« Nous donnons à une vingtaine d'ouvriers haveurs ou » boiseurs atteints de nystagmus, deux lampes à benzine » au lieu d'une. Nous avons mesuré et noté le degré de » nystagmus de chacun d'eux. Un mois après la mise en » usage de cet éclairage plus intensif, nous avons mesuré » le degré du nystagmus... La comparaison des chiffres » fournis par les deux examens montre une décroissance » générale de l'affection. Ces résultats sont d'autant plus » significatifs que l'expérience n'a duré qu'un mois. »

Les auteurs concluent de leur étude que le nystagmus des houilleurs est une affection bénigne, qui n'entraîne jamais ni d'altération de l'état général, ni de diminution ou de perte de la vue, ni aucune maladie oculaire; très exceptionnellement, elle préjudicie à la productivité du travailleur.

Bien que M. le docteur Dransart, directeur de l'Institut ophtalmique de Somain (France-Nord), n'ait fait, vu le temps limité assigné à chaque orateur, qu'une très courte communication au Congrès et qu'il n'ait rédigé aucun rapport préalable, nous ne pouvons nous dispenser, vu l'autorité qui s'attache à son nom, d'examiner avec quelques détails, l'opinion de cet éminent praticien sur le nystagmus professionnel, qu'il a particulièrement étudié dans les charbonnages du Nord de la France.

Nous recourrons à cette fin aux comptes-rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences, relatifs au Congrès de Lille en 1909.

Voici d'abord la définition qu'il donne de cette maladie:

« Le nystagmus des mineurs est une affection profes- » sionnelle spéciale aux houillères, caractérisée par des » oscillations oculaires choréiformes, mises en jeu par » l'intervention des muscles élévateurs et arrêtées par » l'action plus ou moins prolongée des muscles abaisseurs » de l'œil. »

Il ajoute : « Ce nystagmus est une neuro-myopathie, » analogue à la crampe des écrivains. Il constitue une » entité morbide différente des autres variétés du nystag- » mus, par ses caractères et sa pathogénie. »

M. Dransart classe en deux catégories les formes de nystagmus : *a*) forme légère et *b*) forme grave.

Les troubles subjectifs, dans la forme légère, sont les suivants : « L'oscillation nystagmique fait éprouver une » certaine gêne de la vision quand le mineur arrive au » jour. Au fond, les lumières le gênent, l'éblouissent. Les » lumières tournent soit en cercle, soit en ellipse, confor- » mément à la trajectoire des oscillations. »

M. Dransart fait remarquer que beaucoup de mineurs sont si faiblement affectés par le nystagmus qu'ils ne s'en aperçoivent même pas; c'est la forme *légère*, appelée aussi *latente*. Ce praticien ajoute : « Sous l'influence d'un mau- » vais état général ou d'un traumatisme, on voit ces formes » de nystagmus latent ou très léger, devenir très appa- » rentes et prendre brusquement une intensité parfois très » grande et se transformer en forme grave. »

M. Dransart donne la définition suivante de la forme grave du nystagmus des houilleurs; il ne nous appartient pas d'en montrer les discordances avec celles que pourraient en donner d'autres spécialistes :

« Elle est caractérisée par des oscillations intenses et » fréquentes du globe oculaire qui se mettent facilement » en train pour le regard au-dessus de l'horizontale, oscil- » lations qui, dans certains cas, se prolongent dans le » regard en bas durant un certain temps mais qui sont, » exclusivement, arrêtées par la position prolongée du » regard en bas, ou plutôt au-dessous de la position » primaire. Cette forme grave s'accompagne de troubles » nerveux multiples, qui lui donnent l'apparence d'une » véritable névrose.

» Les maux de tête sont fréquents et prononcés. Il en » est de même du blépharospasme, les contractions des » paupières s'étendent parfois aux muscles de la face et » du cou.

» ... Le nystagmique grave tient la tête renversée en » arrière, ce qui lui donne une attitude spéciale caractéristique. Les oscillations donnent de la diplopie, du » vertige et une démarche peu sûre au sujet atteint de » nystagmus grave. La vue d'une lumière provoque et » intensifie les oscillations nystagmiques.

» Beaucoup de mineurs nystagmiques graves ont de » l'héméralopie et se dirigent difficilement dans les galeries et dans les rues. Le travail du fond devient impossible aux mineurs atteints de nystagmus grave. »

D'accord avec d'autres oculistes, M. Dransart fait observer que l'intégrité des fonctions oculaires est conservée chez le mineur nystagmique; on ne constate aucune lésion spéciale; la réfraction, le sens des couleurs, l'acuité visuelle et le champ visuel sont normaux; mais on constate presque toujours de la parésie de l'accommodation. L'affection se montre aussi bien chez le mineur robuste que chez le mineur débile; toutefois, écrit M. Dransart : « il est d'observation courante que toutes les maladies qui » affaiblissent l'état général, intensifient le nystagmus... » Il en est de même des traumatismes du corps et de la » tête et surtout des blessures, même légères, de la » cornée. »

Dans le chapitre de son mémoire relatif à l'étiologie et à la pathogénie du nystagmus des mineurs, M. Dransart écrit que selon lui, « l'attitude spéciale du mineur, soit » dans son travail à la veine, soit dans le parcours des » galeries basses, attitude qui entraîne le surmenage des » muscles élévateurs, est la cause principale du nystagmus. »

Examinant ensuite le rôle de la lampe de sûreté, il estime que si la faiblesse de l'éclairage qu'elle procure n'est pas le facteur indispensable du nystagmus, elle contribue à l'intensifier et à en augmenter considérablement la fréquence. Il en est de même de la parésie d'accommodation.

M. Dransart examine ensuite la question de prophylaxie du nystagmus. Il énonce une série de moyens capables, selon lui, de diminuer cette affection. A notre point de vue, deux de ces moyens méritent seulement de retenir notre attention; ce sont les suivants : *a*) emploi de haveuses mécaniques; *b*) éclairage aussi perfectionné que possible.

Nous ferons remarquer que, pour nos gisements houillers belges, en général de faible puissance et d'allure très tourmentée, la haveuse mécanique d'une application pratique est encore à trouver. Reste l'intensification des moyens d'éclairage. On sait que, dans ce domaine, de grands progrès ont été réalisés dans ces dernières années. En fait, on est amené à conclure, en se basant sur l'opinion de M. Dransart, pour ce qui concerne nos gisements houillers belges, que le seul remède efficace, d'ordre technique, à apporter à la situation existante est d'augmenter l'intensité lumineuse dans les milieux souterrains. Nous reviendrons sur ce point dans la suite de cette étude.

La communication de M. Dransart a été résumée comme ci-après dans l'analyse sommaire des travaux du Congrès de Bruxelles : « Le nystagmus doit être combattu par une » bonne hygiène générale, les toniques, l'électricité, les » injections locales d'ésérine, par une bonne aération et » un bon éclairage des mines, par l'emploi de lunettes et » de lampes à verres jaunes, munies de réflecteurs. »

M. le docteur Rutten, médecin en chef de l'Institut ophtalmique de Liége, a également fait une courte communication au Congrès de Bruxelles pour résumer sa manière de voir sur la question. Comme cette communica-

tion n'est pas encore publiée, nous recourrons au travail de ce praticien intitulé : *Contribution à l'étude pathologique du nystagmus des houilleurs*, présenté cette année même à la Société belge d'ophtalmologie.

L'auteur rejette les théories de MM. Dransart, Romiée, Nuël et d'autres spécialistes pour se rallier à celle désignée en Allemagne sous le nom de « Gegenrollung ». Il l'expose comme suit :

« C'est dans le mouvement de boussole de l'œil provo-
» qué par la position inclinée du corps qu'on doit chercher
» la cause pathogénique principale du nystagmus. Quand
» la direction générale du corps s'écarte de l'ordinaire
» dans certaines limites, il se produit alors un acte *réflexe*
» inconscient dont la valeur pathogénique a été jusqu'ici
» méconnue : le mouvement compensateur de l'œil qui se
» traduit par une rotation des yeux en sens contraire de
» l'inclinaison du corps et de la tête... »

Il conclut que le nystagmus n'est en somme qu'une névrose motrice et que le remède consiste dans la diminution des heures de travail et dans l'amélioration des voies de transport.

Nous ne nous arrêterons pas pour le moment au premier moyen préconisé par M. le docteur Rutten, parce qu'il n'a rien de technique, pour nous en tenir au second et montrer combien il est inefficace. Il est, en effet, établi que la très forte proportion des nystagmiques est fournie par les haveurs, que c'est le travail d'abatage auquel se livrent ces derniers qui donne naissance à l'affection, quelle que soit la cause réelle, simple ou complexe, qui la détermine. On trouve également un grand nombre de nystagmiques parmi les coupeurs de voies ou bosseyeurs et les bacneurs, et pour eux encore, il n'y a pas de doute, pour qui connaît le travail de la mine, que le remède est sans valeur. L'étude de M. Rutten ne repose d'ailleurs sur aucune documentation personnelle faite dans les charbonnages.

M. le docteur Stassen, attaché au Dispensaire de l'Espérance, à Montegnée, a également fait une communication au Congrès. Ce praticien a eu l'occasion d'examiner un très grand nombre d'ouvriers mineurs au point de vue du nystagmus. En attendant la publication des travaux du Congrès, nous empruntons les renseignements ci-après à la note lue par M. Stassen, le 15 juillet 1909, à une séance de la Société médico-chirurgicale de Liége.

A cette époque, M. Stassen avait examiné 3,385 houilleurs avant la descente et à la remonte. A la descente, il avait constaté 531 cas de nystagmus, soit une proportion de 15.7 %; à la remonte, le nombre de cas était de 737, soit une proportion de 21.8 %. Il en résulte que 206 ouvriers, ou 6.1 %, dont les yeux étaient affectés d'oscillations sous un angle supérieur à 45° au-dessus de l'horizontale, au moment de la remonte, n'ont plus présenté aucun trouble oculaire après un repos d'une demi-journée.

Les cas graves, c'est-à-dire quand des ouvriers étaient fortement gênés à leur sortie du puits et dont les oscillations oculaires restaient en-dessous de l'horizontale au moment de la descente, ont été trouvés au nombre de 4, soit une proportion de 1.2 pour mille ouvriers examinés. A la rigueur, on pourrait aussi considérer comme cas relativement graves ceux d'ouvriers affectés d'oscillations oculaires en-dessous de l'horizontale à la remonte et presque à l'horizontale à la descente; ces cas ont été trouvés au nombre de 8, soit une proportion de 2.4 pour mille; si on les réunit aux premiers, on obtient un total de 3.6 pour mille d'ouvriers sérieusement atteints, dont 1.2 pour mille de cas réellement graves.

Poussant plus loin encore l'examen de l'intéressante documentation fournie par M. Stassen, on trouve que 83 ouvriers, soit 2.5 % du total des examinés, sont affectés, à leur sortie des travaux, au moment donc où le maximum

de fatigue est atteint, d'oscillations presqu'au niveau de l'horizontale, mais comprises entre 10 et 25° au-dessus de l'horizontale à la descente.

Nous croyons intéressant de reproduire ci-après le tableau dressé par M. le docteur Stassen répartissant en 6 groupes les 737 cas de nystagmus constatés sur les 3,385 houilleurs examinés :

GROUPES	Oscillations oculaires		Nombre des ouvriers atteints	Pourcentage des nystagmiques	Pourcentage des ouvriers examinés
	à la descente	à la remonte			
N° 1	Nulles.	Au-dessus de 45°	206	28.0	6.09
N° 2	Au-dessus de 45°	Au-dessus de 45°	340	46.0	10 04
N° 3	Au-dessus de 45°	Entre 10 et 25° au-dessus de l'horizontale	96	13.0	2.84
N° 4	Entre 10 et 25° au-dessus de l'horizontale	Presque à l'horizontale	83	11 3	2.45
N° 5	Presque à l'horizontale	En-dessous de l'horizontale	8	1.1	0.24
N° 6	En-dessous de l'horizontale	Ouvriers fortement gênés	4	0.5	0.12

M. Stassen conclut que, malgré les nombreux examens auxquels il a procédé, il ne peut se rallier ni à la théorie de M. Romiée, ni à celle de M. Dransart, parce qu'il a rencontré des cas de nystagmus chez des conducteurs de chevaux qui n'avaient jamais exercé ce métier que dans des galeries principales et qui n'avaient jamais dû soumettre les muscles élévateurs du globe de l'œil à une fatigue exagérée, et que, d'autre part, il avait constaté une proportion de nystagmiques, dans un charbonnage éclairé à la chandelle, à peu près égale à celle que l'on rencontre dans les charbonnages éclairés à la lampe de sûreté; toutefois, les cas étaient généralement moins prononcés que dans ces derniers.

Nous ajouterons que ces examens ont été faits en notre présence.

M. Stassen conclut que ces constatations démontrent que la pathogénie du nystagmus est beaucoup plus complexe qu'une simple question d'éclairage.

Dans l'analyse sommaire des travaux publiés avant l'ouverture du Congrès et des discussions au cours des séances, nous lisons ce qui suit relativement à la communication de M. Stassen : « J'ai examiné 13,000 mineurs ; ce » sont les meilleurs ouvriers qui sont nystagmiques ; la » quantité de lumière est sans influence; sur 1,000 nystag- » miques, 2 à peine éprouvent de la gêne dans leur » travail. »

Enfin, M. le docteur Roger, d'Houdeng-Goegnies, qui, à notre demande, a effectué un très grand nombre d'examens d'ouvriers au point de vue du nystagmus des houilleurs, a fait une communication très documentée, quoique très écourtée, comme, d'ailleurs, toutes celles qui ont été faites au Congrès. Nous ferons de plus remarquer que ce praticien avait exposé, dans le Compartiment d'hygiène à l'Exposition de Bruxelles de cette année, un graphique résumant les résultats principaux de ses examens.

M. Roger rejette l'influence de l'éclairage comme cause du nystagmus, pour trouver celle-ci dans le regard asymétrique du haveur notamment. Le nombre de cas varie avec la dureté de l'abatage; les ouvriers les plus actifs en sont le plus fréquemment atteints, ce qui est naturel puisque la fatigue en est accrue. Il conteste, comme nous l'avons déjà dit, le caractère professionnel de cette affection. Nous avons donné aussi notre avis sur cette appréciation trop formelle.

Nous donnons ci-après les principaux renseignements fournis par M. le docteur Roger à la suite de son enquête dans les charbonnages du Centre.

L'examen a porté sur 7,135 ouvriers, dont 1,250 ont été reconnus nystagmiques à divers degrés, soit une proportion de 17.5 %. Les résultats de cette enquête se répartissent comme ci-après, en tenant compte de la nature du travail :

312 porions,	dont	57	nystagmiques,	soit une proportion de	18.3 %
1,678 ouvriers à veine,	»	759	»	»	45.2
2,132 ouvriers à la pierre,	»	297	»	»	13.9
3,013 ouvriers divers,	»	137	»	»	4.5
7,135 ouvriers examinés,	dont	1,250	nystagmiques,	soit une proportion de	17.5 %

Si nous établissons maintenant la répartition en tenant compte des moyens d'éclairage, nous obtenons les résultats ci-après :

Lampes Bainbridge,	513	examinés dont	100	nystagmiques, soit une proportion de		19.5 %
Lampes de sûreté (huile grasse)	997	»	180	»	»	18.1
Lampes de sûreté diverses	1,859	»	284	»	»	15.3
Lampes de sûreté Demeure,	1,952	»	309	»	»	15.8
Lampes électriques,	1,814	»	377	»	»	20.8
Totaux et moyenne :	7,135	»	1,250	»	»	17.5 %

Si nous faisons la même répartition en ne nous occupant que des ouvriers à veine, qui fournissent le plus grand contingent de nystagmiques, nous avons les résultats suivants :

Lampes Bainbridge	123	examinés, dont	62	nystagmiques, soit une proportion de		50.4 %
Lampes de sûreté (huile grasse)	239	»	120	»	»	50.2
Lampes de sûreté diverses	369	»	161	»	»	43.6
Lampes de sûreté Demeure	399	»	179	»	»	44.9
Lampes électriques,	548	»	237	»	»	43.2
Totaux et moyenne :	1,678	»	759	»	»	45.2 %

M. le docteur Roger fait remarquer qu'aucun des nystagmiques examinés dans le cours de son enquête n'est en traitement, que plus de la moitié de ceux-ci ignorent qu'ils

sont atteints de nystagmus, que les autres ne se plaignent pas de cette affection au cours de leur travail, mais bien en parcourant les galeries souterraines ou en lisant. Il signale en outre que les nystagmiques sont généralement des ouvriers à fort rendement et à haut salaire.

Ce praticien conclut que c'est surtout la fatigue musculaire ou plutôt le défaut de concordance du travail des muscles de l'œil qui est en jeu par suite de la direction du regard en haut, en arrière ou sur le côté.

Voici l'explication que donne d'ailleurs M. le docteur Roger de la pathogénie du nystagmus :

« Normalement, si nous regardons en haut ou en bas, » notre tête se dirige vers ce que nous regardons, c'est-à- » dire que le droit interne de l'œil gauche travaille comme » le droit interne de l'œil droit. Le droit supérieur, le » droit interne, l'inférieur, les obliques travaillent avec la » même contraction ou le même relâchement. Chez le » mineur, l'abatteur, surtout le porion, les yeux seuls » regardent les objets, la tête reste en dehors de la direc- » tion des yeux, de sorte que le droit interne de l'œil » gauche est contracté quand le droit interne de l'œil droit » est relâché, de même que le droit interne contracté d'un » côté est relâché de l'autre; de même les obliques; de » sorte que ces muscles ne travaillent plus symétriquement » et dès qu'on les fait travailler d'une façon pour laquelle » ils ne sont plus habitués, ces muscles ne savent plus se » contracter également et nous avons le nystagmus. »

M. le docteur Roger rejette l'influence de l'éclairage comme cause de cette affection, pour considérer l'asymétrie du regard comme le seul facteur agissant.

Au point de vue de l'âge, il conclut aussi de ses relevés que c'est entre 35 et 40 ans que l'on rencontre le plus grand nombre de nystagmiques, c'est-à-dire à la période de la vie où l'intensité du travail passe par un maximum.

Comme nous l'avons déjà signalé, M. Roger conteste que le nystagmus soit une maladie professionnelle; il le considère comme une adaptation de l'œil à un travail approprié; selon lui, les oscillations n'existent que quand la vision est normale.

Nous avons déjà dit que cette conclusion nous paraissait trop absolue, tout en reconnaissant que le nystagmus des houilleurs est une affection généralement bénigne.

M. Roger ajoute que des 60 houilleurs borgnes par énucléation de l'œil qu'il a examinés, aucun n'était nystagmique.

D'après M. le docteur Lindemann, de Bochum, qui a pris part à la discussion, « le nystagmus n'est pas une » névrose ; il n'est pas d'origine labyrinthique ; il est dû » au surmenage et à l'éblouissement de l'œil par la lampe » qui éclaire également en tous sens. Le nombre des nys- » tagmiques est de 5 % dans les mines de la Westphalie. » Il ajoute que « les nystagmiques reconnaissent la présence » du grisou (par l'allongement de la flamme) aussi vite que » les autres mineurs ».

Enfin, M. le docteur Giglioli, de Florence, a fait une communication dont voici le résumé : « Il existe un nys- » tagmus professionnel *primaire*, celui des mineurs, et un » nystagmus professionnel *secondaire* aux lésions labyrin- » thiques (chaudronniers, etc.), bien plus grave que le » premier. J'ai observé un nystagmus absolument iden- » tique à celui des mineurs chez un peintre en bâtiments » et un chaudronnier qui travaillaient dans une position » pénible et une lumière très insuffisante. »

Nous terminerons ce chapitre par quelques renseignements personnels qui pourront contribuer, pensons-nous, à l'avancement de l'étude de la question, par la publication d'une documentation aussi complète que possible.

Nous croyons d'abord utile de rappeler que dans le

chapitre intitulé « Hygiène minière » de la notice explicative (1) de l'exposition collective des charbonnages de Belgique à l'Exposition universelle et internationale de Bruxelles 1910, nous avons consigné les résultats d'une enquête que nous avons faite, avec le concours de différents médecins, sur le nystagmus des houilleurs.

Depuis lors, nous avons encore eu l'occasion d'assister à l'examen, effectué par MM. les oculistes Romiée et Thibert, d'un certain nombre d'ouvriers appartenant exclusivement au poste de jour d'un charbonnage du bassin de Liége où l'éclairage souterrain était obtenu par l'emploi de lampes Mueseler ordinaires, c'est-à-dire alimentées à l'huile grasse et non cuirassées et qui sont, comme on sait, d'un pouvoir éclairant relativement faible.

Sur les 408 ouvriers du poste de jour du dit siège, 305 ont été examinés et ont permis de constater 73 cas de nystagmus, soit une proportion de 23.9 %.

Voici la décomposition du personnel examiné, d'après les occupations actuelles des ouvriers et les nombres de nystagmiques correspondants :

4 surveillants	dont	2	nystagmiques,	soit une proportion de	50 %
148 ouvriers à veine	»	51	»	»	34.5
17 ouvriers à la pierre	»	8	»	»	47
19 boiseurs et réparateurs	»	10	»	»	52.6
23 hiercheurs	»	1	»	»	4 4
43 manœuvres et serveurs	»	0	»	»	0
37 traineurs-bacs	»	1	»	»	2 7
8 conducteurs de chevaux	»	0	»	»	0
6 accrocheurs ou machinistes	»	0	»	»	0
305 ouvriers	»	73	»	»	23.9 %

Sans vouloir tirer de conclusion trop rigoureuse de ces résultats parce que les nombres d'ouvriers de certaines catégories examinées ne sont pas assez considérables pour

(1) *Annales des mines de Belgique*, t. XV (1910), et *Revue universelle des mines*, t XXX (1910).

établir des moyennes quelque peu précises, on constate encore une fois que les ouvriers à veine, les surveillants, les boiseurs et réparateurs, ainsi que les ouvriers à la pierre fournissent des pourcentages très élevés de nystagmiques; en réunissant ces diverses catégories d'ouvriers, on trouve des totaux de 188 ouvriers examinés et de 71 nystagmiques, soit une moyenne générale de 37.7 %; les autres catégories, comprenant les manœuvres, les serveurs, les hiercheurs, les traineurs-bacs, les accrocheurs, les machinistes et les conducteurs de chevaux, au nombre de 117, n'ont fourni que deux cas de nystagmus, dont un léger et le second très léger.

Dans la notice explicative ci-dessus rappelée, nous avions fourni une répartition à peu près analogue comprenant 3,380 ouvriers examinés; en y ajoutant les résultats des examens qui précèdent, nous obtenons les résutats ci-après, plus intéressants parce qu'ils sont relatifs à des plus grands nombres :

Surveillants	76	examinés, dont	33	nystagmiques,	soit 43.4 %
Ouvriers à veine	1,346	»	432	»	32.1
Ouvriers à la pierre	374	»	77	»	20.6
Boiseurs et réparateurs	332	»	94	»	28.3
Hiercheurs, conducteurs de chevaux, accrocheurs et machinistes. . .	626	»	45	»	7.2
Bouteurs et traineurs-bacs. . . .	542	»	22	»	4.1
Divers et manœuvres	389	»	1	»	0.3
Totaux et moyenne . .	3,685	»	704	»	19.1 %

Nous rappellerons encore qu'en répartissant les ouvriers examinés d'après le mode d'éclairage, nous avions notamment trouvé que sur 825 ouvriers haveurs examinés appartenant à des charbonnages éclairés avec des lampes de sûreté alimentées à l'huile grasse (types Mueseler et Marsaut), il y avait 291 nystagmiques, soit une proportion de 35.3 %. En y ajoutant les résultats de l'examen postérieur à la publication de cette note, nous trouvons un total de 973 ouvriers examinés comprenant 342 nystagmiques, soit

une moyenne générale de 35.1 %, ne différant pour ainsi dire pas de la précédente.

Nous rappellerons que l'enquête faite dans les charbonnages où l'on fait usage de la lampe à benzine a donné les résultats ci-après :

Nombre d'ouvriers examinés . . .	316
Nombre de nystagmiques	77
Moyenne	24.4 %

Le résultat général est une différence de 30 % en faveur de l'emploi de la lampe à benzine par les haveurs. Toutefois, comme les grands nombres seuls sont concluants en matière de statistique, l'intérêt de cette différence gagnerait à être confirmé par de nouveaux examens. Il y a encore la question de gravité des cas qui mériterait d'être examinée attentivement. Pour montrer combien le problème est complexe, il faudrait encore ajouter l'âge moyen des ouvriers examinés, indépendamment de toute autre considération relative au gisement et au mode de travail.

A la suite de divers examens auxquels nous avons assisté et dans le cours desquels nous avons recueilli des éléments suffisants pour effectuer une répartition des nystagmiques par âge, nous avons dressé le tableau ci-après :

Nombre de nystagmiques		de 12 à 20 ans.	4
»	»	de 20 à 25 ans	5
»	»	de 25 à 30 ans. . . .	17
»	»	de 30 à 35 ans.	39
»	»	de 35 à 40 ans.	59
»	»	de 40 à 45 ans.	45
»	»	de 45 à 50 ans. . . .	39
»	»	de 50 à 60 ans.	45
»	»	au-dessus de 60 ans.	9
		Total . .	262

C'est donc entre 35 et 40 ans que nous rencontrons le plus grand nombre de nystagmiques; en-deçà et au-delà, les nombres décroissent. C'est parfaitement compréhen-

sible : la période considérée correspond à celle de la plus grande activité chez l'ouvrier mineur.

M. René Henry est arrivé à la même conclusion dans son étude (1) intitulée « Etat sanitaire de la population ouvrière d'un charbonnage ». Il en est de même de M. le docteur Roger, ainsi que nous l'avons mentionné précédemment.

Quelle que soit la cause réelle du nystagmus : insuffisance de l'éclairage provoquant la fatigue des muscles accommodateurs ou asymétrie du regard provenant du travail du mineur et produisant une fatigue des divers muscles de l'œil, ou les deux facteurs réunis, il est logique de conclure que c'est l'intensité du travail qui provoque cette affection, puisque le plus grand nombre de cas se rencontrent à l'âge de la plus grande activité physique. En-deçà et au-delà de cet âge, que nous appellerons *critique*, les nombres de cas vont en décroissant.

Nous signalerons quelques cas intéressants de précocité constatés en notre présence, au point de vue de l'influence de l'âge. Au charbonnage *A*, éclairé avec des lampes à benzine, nous avons rencontré trois bouteurs et traîneurs bacs (manœuvres de tailles) respectivement âgés de 16, 18 et 21 ans, qui étaient nystagmiques; au charbonnage *B*, éclairé avec des lampes Mueseler et Marsaut, nous rencontrons un bouteur de 15 ans, également nystagmique, et un autre de 21 ans. Nous avons trouvé deux hiercheurs de 20 et de 23 ans dans deux autres charbonnages, atteints de nystagmus; le plus jeune présentait la forme grave et il travaillait avec une lampe à benzine; ils appartiennent à des catégories d'ouvriers qui ne doivent pas beaucoup fatiguer la musculature de l'œil, ni par l'asymétrie du regard, ni par l'accommodation.

Afin de chercher à élucider, dans la mesure de nos

(1) *Revue universelle des Mines*, t. XXX, 1910.

moyens, le problème encore si discuté de l'étiologie du nystagmus des houilleurs, nous nous sommes documenté sur ce qui se passe dans les autres exploitations souterraines, ce qui est beaucoup plus difficile, les exploitations métallifères étant devenues rares en Belgique, et les carrières souterraines occupant généralement un nombre d'ouvriers du fond très réduit.

Nous nous sommes d'abord adressé à un des plus importants exploitants de schiste ardoisier du pays, occupant un personnel intérieur de plusieurs centaines d'ouvriers. L'exploitation proprement dite est précédée d'une importante opération appelée « crabotage » et qui consiste à enlever un banc de schiste d'environ $0^{m}60$ d'épaisseur à la base de la formation ardoisière proprement dite, celle-ci étant d'une puissance de 30 à 40 mètres. Le travail de crabotage est exécuté dans des conditions à peu près analogues à celles de l'abatage du charbon dans une taille chassante d'une couche inclinée à 40 ou 45°, c'est-à-dire en allure de forte plateure. L'exploitation proprement dite s'exécute en enlevant successivement les bancs en remontant, l'ouvrier étant juché sur le remblai formé à l'aide des déchets.

La noirceur du milieu est comparable à celle du milieu houiller. L'éclairage se faisait autrefois exclusivement à l'aide de crassets à l'huile grasse, mais depuis quelques années il se fait avec des crassets à l'acétylène.

Le directeur, qui est à la tête de cette exploitation depuis un demi-siècle, nous a répondu, avec certificat médical à l'appui, qu'aucun cas de nystagmus n'avait jamais été constaté parmi les ouvriers de cette exploitation.

Une même réponse nous a été fournie par le directeur d'une autre exploitation analogue.

Enfin, dans une troisième exploitation, occupant trente-

six ouvriers dans le fond, il a été procédé à un examen médical approfondi récent de l'organe oculaire de ces derniers et un seul craboteur, âgé de 29 ans, chez qui il a été constaté de la blépharite ciliaire chronique, a été reconnu atteint d'une « ébauche » de nystagmus, consistant, « à la » fin de l'expérience, en quelques mouvements verticaux » suivis de quelques mouvements horizontaux, très peu » marqués d'ailleurs. »

Dans ces deux dernières exploitations, l'éclairage se fait également, depuis plusieurs années, à l'aide de crassets à l'acétylène, dont le pouvoir lumineux mesuré au laboratoire de l'Etat, à Frameries, a été trouvé de 5 unités Heffner, alors que les crassets alimentés à l'huile grasse possédairent des pouvoirs lumineux corrigés de 0.59 à 0.62 unité Heffner, suivant les dimensions de la mèche.

Nous ignorons si autrefois, alors que l'on faisait usage de crassets à l'huile grasse, peu éclairants relativement, il n'existait pas des nystagmiques dans les ardoisières. Les cas, s'il y en avait même, ont dû être excessivement légers puisque cette affection n'a jamais attiré l'attention, ni des exploitants, ni des médecins.

Cette situation favorable était-elle exclusivement due à l'intensité de l'éclairage dans les ardoisières, un peu supérieure à celle de l'éclairage de nos charbonnages par les lampes de sûreté? Nous opinons pour la négative. Nous croyons que la différence provient de ce que le travail de l'ouvrier à veine dans les mines de houille et celui de l'ouvrier abatteur ardoisier ne sont pas comparables au point de vue de l'activité d'abord et de l'organisation du travail ensuite. Sous ce dernier rapport, nous ferons connaître que la durée du travail de l'ouvrier mineur ardoisier est généralement de 10 1/2 heures et est coupée par trois repos, *pris à la surface*, respectivement de 3/4, 1 1/4 et 1/2 heure, en tout 2 1/2 heures. La fatigue musculaire de

l'organe visuel chez le mineur ardoisier doit, dans ces conditions, être moins grande que celle du houilleur, qui se repose beaucoup moins et le fait toujours dans le fond.

D'autre part, le travail de l'ouvrier ardoisier se rapproche beaucoup plus de celui de l'ouvrier bacneur ou bosseyeur de nos charbonnages que de celui du haveur, et la statistique nous enseigne que la première catégorie d'ouvriers fournit une moins grande proportion de nystagmiques que la seconde.

Comme chez l'ouvrier houilleur, on rencontre, pendant l'exécution du travail, de l'élévation du regard quand il s'agit de couper les bancs à abattre le long du pilier éponte et de l'asymétrie du regard quand l'ouvrier fait la coupure au pilier longrain ; chez le débiteur, le regard doit être fréquemment dirigé vers le bas et chez le craboteur, on doit rencontrer des conditions du travail de la musculature de l'œil analogues à celles de l'ouvrier à veine des houillères.

La question d'éclairage écartée, nous ne nous trouvons plus en présence que du facteur relatif à l'activité du travail et à l'importance des repos.

On admet généralement que le nystagmus est inconnu dans les mines métalliques. Nous avons néanmoins jugé utile de provoquer récemment une enquête dans les exploitations de mines de pyrite, blende et galène voisines de notre frontière orientale.

183 ouvriers ont été examinés, se subdivisant en : 126 mineurs à l'avancement, 12 aide-mineurs, 14 manœuvres et remblayeurs, 13 boiseurs-réparateurs et 18 rouleurs.

Les ouvriers dont il s'agit séjournent huit heures consécutives dans la mine, à l'exception des rouleurs qui travaillent neuf ou dix heures. Les mineurs jouissent, pendant la durée d'un poste, d'un repos de 30 minutes, sauf les

rouleurs qui se reposent 1/2 heure pendant la matinée et une heure à midi ; ce dernier repos est pris à la surface.

La répartition du personnel faite d'après les appareils d'éclairage est la suivante : 127 ouvriers font usage de lampes à acétylène et 56 de crassets à l'huile végétale.

A la suite de l'examen effectué par le médecin de l'établissement, il avait été diagnostiqué 9 cas peu prononcés de nystagmus. Ayant communiqué ces résultats à M. l'oculiste Romiée, celui-ci a revu les 9 ouvriers en question et nous a adressé ensuite les observations suivantes :

« Un des ouvriers examinés ayant perdu l'œil gauche à » l'âge de six semaines, probablement à la suite d'une » ophtalmie purulente des nouveaux-nés, offrait un cas » très léger de nystagmus qu'on classe comme congénital » et non comme professionnel.

» Un autre ouvrier présentait lorsqu'on lui faisait fixer » un point rapproché et au-dessus de la tête, quelques » mouvements des globes avant la fixation ; lorsque le » point de fixation était atteint, les mouvements cessaient.

» Ces deux causes d'erreur que nous avons signalées » dans notre rapport au Congrès des maladies profession- » nelles de Bruxelles, s'expliquent aisément lorsque des » praticiens n'ont pas eu l'occasion de voir un assez grand » nombre de cas de nystagmus des houilleurs.

» Les sept autres ouvriers n'accusaient pas de trace de » nystagmus mais avaient dû montrer les mouvements » d'hésitation signalés plus haut. »

Nous ne pensons pas que les résultats négatifs de cette enquête résolvent définitivement la question du rôle de l'éclairage dans l'étiologie du nystagmus parce que si la noirceur du milieu souterrain des dites mines métalliques se rapproche de celle des houillères, l'activité des mineurs y est moindre que dans ces dernières. Maniant des substances de plus grande valeur que les houilleurs, les

ouvriers des mines métalliques doivent apporter plus de soin dans l'exécution de leur travail que les premiers ; en outre, les gisements exploités présentant beaucoup moins de régularité d'allure, le travail y est forcément plus lent ; la fatigue de l'ouvrier n'est conséquemment pas comparable dans les deux cas.

Avant de terminer, nous croyons devoir dissiper encore certaines erreurs émises au sujet de l'éclairage dans les houillères. Des oculistes ont, en effet, attribué l'apparition du nystagmus à l'introduction de la lampe de sûreté dans les mines, alors que cette affection n'a été signalée qu'en 1861 pour la première fois dans le bassin de Liége. Il se peut et il est même vraisemblable que cette affection existait avant cette date, mais, alors comme maintenant et peut-être plus que maintenant encore, les cas étaient très bénins, et puis l'attention n'était pas appelée sur cette question. Ce qu'il faut remarquer, c'est que ce n'est pas à cette époque que la lampe de sûreté a été introduite dans nos charbonnages et si, dans un certain nombre de ces derniers, on a continué à se servir de lampes à flamme découverte ou de chandelles, dans le plus grand nombre d'exploitations on faisait, depuis longtemps déjà, usage de la lampe de sûreté et la lampe Mueseler n'a pas diminué l'éclairage de nos mines, au contraire, puisque avant son invention on employait la lampe Davy, dont le pouvoir lumineux moyen est à peine le tiers de celui de la lampe Mueseler (0.16 unité Heffner contre 0.50).

Résumons cette étude. Nous nous trouvons en présence d'opinions extrêmes telles que celle de M. Romiée attribuant le nystagmus à la seule insuffisance de l'éclairage des houillères ; celle de M. Roger niant absolument cette influence et l'attribuant à la seule fatigue de la musculature de l'œil par l'asymétrie du regard; d'autres oculistes,

tels que MM. Dransart, Nuël et Moret, lui reconnaissent une double cause.

Nous ferons remarquer qu'en voulant prouver ou nier, à l'aide de la seule statistique, l'influence de l'éclairage, il faudrait tenir compte, en même temps, d'autres éléments : allure du gisement, dureté des couches, intensité du travail, durée de la journée de travail, durée des repos, âge des ouvriers, etc... Il faudrait donc faire des comparaisons dans des conditions absolument identiques de travail, l'éclairage seul différant. Aussi, faut-il ajouter le plus grand intérêt aux résultats des expériences effectuées au charbonnage Cockerill, sous la direction de M. l'oculiste Romiée, et que nous avons fait connaître précédemment ; nous espérons qu'elles seront continuées et que les résultats en seront publiés quand ils seront confirmés.

En tout cas, quelle que soit l'influence réelle de l'éclairage, c'est en somme le seul élément sur lequel nous puissions agir, car nous ne pouvons pas changer le mode d'exploitation de nos houillères d'une façon essentielle.

Certains oculistes ont donné comme remède la réduction de la journée de travail. Il est élémentaire que, plus la journée de travail sera courte, moins la cause produisant le nystagmus — quelle qu'elle soit — exercera son influence. Il faudra toutefois conserver des repos analogues à ceux qui existent aujourd'hui, sinon l'intensification du travail d'abatage et la diminution des repos pour maintenir constant l'effet utile, auraient, selon nous, pour conséquence certaine, une aggravation de la situation actuelle.

Pratiquement donc, nous ne pouvons chercher le remède que dans une augmentation de l'éclairage; en tout cas, il ne peut être qu'utile à la sécurité, car, avec plus de lumière, on explorera mieux le toit des couches et des galeries et on pourra se prémunir plus efficacement contre les accidents.

Considérant les différents systèmes d'éclairage en usage actuellement dans nos houillères, il faut reconnaître que c'est la lampe Wolf à benzine qui fournit le plus fort pouvoir éclairant et qui a encore l'immense avantage, au point de vue de la sécurité, de déceler le grisou en proportion beaucoup moindre que les lampes à l'huile grasse. Elle a, sur la lampe électrique portative, la seule possible dans les chantiers de travail, le grand avantage de servir de grisoumètre et de présenter un pouvoir éclairant plus constant et même plus élevé.

Nous croyons encore devoir examiner un point secondaire de la question. Il nous est suggéré par la lecture du passage ci-après de la note ci-dessus mentionnée de M. le docteur Dransart :

« Pour finir nos observations sur la pathogénie du » nystagmus des mineurs, nous devons reconnaître qu'il y » a encore des facteurs pathogéniqnes dont la nature et le » mécanisme nous échappent et échapperont probablement » toujours à notre perspicacité, comme cela arrive du » reste dans beaucoup de maladies. Ces facteurs sont » relatifs aux idiosyncrasies individuelles. »

Cette conclusion est confirmée par une constatation faite par M. l'Ingénieur R. Henry, dans son étude sur *la situation sanitaire de la population ouvrière d'un charbonnage* et qu'il rapporte comme suit :

« Une autre circonstance nous a frappé : les ouvriers de » certaines familles sont atteints en grand nombre, alors » que, pour d'autres familles, le phénomène inverse se » produit. »

Le problème de la pathogénie du nystagmus est, selon nous, complexe, et, pour le résoudre, il faut le concours de l'oculiste et de l'Ingénieur des Mines ; il faut aussi et surtout pour cela l'abandon de toute idée préconçue et l'examen attentif d'un grand nombre d'ouvriers, ainsi que

l'étude approfondie de tous les cas de nystagmus révélés par cet examen; mais, nous le répétons, quel que soit le résultat d'une semblable étude, nous ne voyons actuellement d'autre remède, d'ordre technique, que l'intensification de l'éclairage dans les limites de ce qui est compatible avec la sécurité.

CHAPITRE IV.

Dermatoses.

Ce chapitre présente beaucoup moins d'importance que les deux précédents, mais il offre néanmoins un certain intérêt et d'autant plus que les mémoires rédigés pour le Congrès sont dus à des médecins de charbonnages de notre pays. Ces mémoires sont au nombre de trois; nous les analyserons sommairement.

M. le docteur Massar, de Rocour, a traité du pseudo-furoncle des houilleurs. Il en donne la définition suivante :

« Le pseudo-furoncle est une inflammation circonscrite » de la peau, une sorte de phlegmon superficiel présentant » en son centre une vésicule blanchâtre qui lui donne une » certaine ressemblance avec le furoncle. »

D'après ce praticien, « il se différencie du furoncle vrai » par son évolution en-dehors de l'appareil pilo-sébacé, » l'absence de cratère et de bourbillon. »

Il est très bien connu des ouvriers, qui l'appellent « florette » tandis qu'ils donnent le nom de « clou » au furoncle vrai. Ils attribuent le pseudo-furoncle au travail dans les eaux sales du fond ou bien à une petite plaie antérieure qui s'est infectée.

M. le docteur Massar ajoute : « Le pseudo-furoncle » paraît être une affection spéciale aux houilleurs; il est » assez fréquent et atteint les ouvriers de tout âge et de

» toute catégorie. Le mauvais état général du sujet semble » le favoriser; on le rencontre de préférence chez les » ouvriers surmenés et mal nourris, chez les novices et » ceux qui sont peu soigneux au point de vue de la pro- » preté.

» Son siège de prédilection est la face antérieure de la » jambe, au-dessous de la bourse séreuse prérotulienne; » on le trouve au bord externe de l'avant-bras, au-dessous » du coude, parfois au poignet, à la face externe de la » jambe, mais toujours en des régions exposées à des » heurts plus ou moins violents. Les genoux des traîneurs, » les coudes et les genoux des abatteurs, les avant-bras des » aides-conducteurs des chevaux en sont le plus souvent » atteints.

» Il faut noter qu'aux coudes comme aux genoux le » pseudo-furoncle ne siège jamais sur la peau fortement » épaissie de ces régions, mais toujours à côté, dans un » endroit où la peau a conservé son épaisseur primitive »

Cette affection est généralement bénigne; l'ouvrier qui en est atteint ne cesse que rarement de travailler.

La conclusion de ce mémoire est la suivante :

« En résumé, il résulte de notre exposé que le pseudo- » furoncle est un exemple de risque professionnel caracté- » risé par :

» 1° Une cause minime, lésion ou plaie de la peau, qui » constitue un véritable petit accident de travail, ignoré ou » non signalé;

» 2° Une complication de cet accident survenant alors » que la lésion primitive est disparue et ne peut être » contrôlée;

» 3° Des circonstances spéciales favorisant ou augmen- » tant les conséquences ou complications de cette lésion : » état général, prédisposition, infection secondaire. »

M. le docteur Sewaye, de Ghlin-lez-Mons, expose

qu'indépendamment de diverses dermatoses non spéciales aux mineurs qu'il a rencontrées parmi les ouvriers du charbonnage du Nord-du-Flénu, en la dite commune, il en a constaté une qui est propre aux ouvriers travaillant au fond de la mine. Selon ce praticien, il s'agit alors « d'une » irritation dermo-épidermique superficielle; couverte » d'excoriations suintantes, la peau présente un aspect » rappelant l'eczéma au début. Cette affection se produit » aux endroits, et spécialement aux pieds, soumis à l'in- » fluence d'un contact prolongé avec des eaux irritantes.

» Il suffit de faire cesser la cause et d'appliquer la pâte » de Lassar pour que tout rentre dans l'ordre en quelques » jours. »

La même question a été traitée dans une courte communication faite au Congrès de Bruxelles par M. le docteur Cavenaile, de Ghlin-lez-Mons.

Nous ne ferons guère que citer les diverses dermatoses observées chez les ouvriers du fond du charbonnage du Nord-du-Flénu et que ce praticien range comme il suit, par ordre de fréquence :

1° Furoncles : dus à la malpropreté, aux sueurs abondantes, à des dispositions spéciales;

2° Sudamina : dus à des sueurs profuses;

3° Intertrigo ou érythèmes cutanés : dus à des desquamations épithéliales, principalement interdigitales provoqués par l'imbibition, la macération, les brûlures superficielles causées par des eaux sales ou irritantes par la présence de chaux ou de ciment;

5° Prurigo ou gale à forme plus ou moins anormale, presque toujours accompagnée d'affection gastro-intestinale chronique; la malpropreté de la peau et les sueurs abondantes paraissent jouer un rôle dans sa genèse; cette affection est beaucoup plus rare que les précédentes;

5° Gourmes ou boutons : dus à une action spécialement irritante des eaux ou des terres du fond; cette affection est très rare et s'observe par périodes.

Comme on le voit par les rapports de divers médecins de charbonnages, la malpropreté que l'on rencontre chez certains houilleurs provoque des affections de la peau qui peuvent occasionner des chômages plus ou moins prolongés et constituent des affections, sinon graves, tout au moins désagréables.

Il n'y a pas le moindre doute que l'établissement de bains-douches aux sièges d'exploitation aurait pour conséquence une diminution considérable de ces affections cutanées. Il est difficile d'obtenir, par un autre procédé de lavage, des soins de propreté aussi complets que par la douche tiède. Nous ferons toutefois remarquer que plusieurs installations de lavoirs à douches sont alimentées par de l'eau de la mine, filtrée ou non; il conviendrait qu'elles fussent, dans tous les cas, l'objet d'un examen bactériologique et chimique.

CHAPITRE V.

Hygiène des fabriques d'agglomérés de houille.

M. le docteur Moret, oculiste, à Charleroi, a présenté, au Congrès des maladies professionnelles de Bruxelles, une notice particulièrement intéressante pour les ingénieurs des Mines, qui ont dans leurs attributions la surveillance de la plupart des fabriques d'agglomérés de houille du pays, dont le nombre ne fait que s'accroître, en vue d'utiliser d'une façon plus avantageuse les combustibles menus. L'agglomération se produit à l'aide de brai et cette substance occasionne des lésions oculaires et autres qui peuvent être d'une certaine gravité, et il importe de

rechercher les moyens de les éviter, de même que de rendre les usines aussi peu insalubres que possible.

On sait que le brai employé dans l'industrie susdite est une matière noirâtre provenant de la distillation du goudron de houille. On sait également combien sont nombreux les produits provenant de cette opération. La distillation fractionnée donne successivement : 1° des eaux ammoniacales; 2° des huiles légères : benzol et ses homologues; 3° un résidu qui est le brai gras. Quand on soumet ce dernier à une nouvelle distillation entre 170 et 300°, on obtient d'abord des huiles lourdes renfermant surtout du phénol (acide phénique). Si la distillation est poussée plus loin encore, on obtient des hydrocarbures solides : naphtaline, anthracène, etc... ; le résidu est le brai sec.

D'après ce qui précède, on voit que le brai renferme encore tout l'acide phénique et les hydrocarbures du goudron; ils font défaut dans le brai sec; entre ces deux extrêmes, il y a toutes les variétés intermédiaires. Donc, plus le brai est gras, plus il renferme de l'acide phénique. C'est cette dernière substance qui, par sa causticité, cause des lésions diverses que l'on rencontre parmi les ouvriers et leurs effets sont d'autant plus intenses que le brai est plus gras.

M. le docteur Moret classe ces lésions en deux groupes :

1° Lésions produites par le séjour accidentel d'un éclat de brai dans les tissus;

2° Celles qui résultent du séjour ou du travail prolongé dans une atmosphère chargée de poussières ou de vapeurs de brai.

Dans le premier groupe, l'accident le plus fréquent consiste dans la projection d'un éclat de brai qui reste enclavé dans les membranes externes de l'œil, surtout de la cornée. Il importe, dans ce cas, d'en opérer l'extraction le plus tôt possible, afin d'éviter l'action prolongée de l'acide phénique

qui peut être en notable quantité dans le brai (5 à 6 % dans la qualité grasse); ce corps est, pour les tissus, un caustique chimique énergique provoquant des escharres et abolissant partiellement la sensibilité. La gravité de la lésion est évidemment en rapport avec la durée du séjour de l'éclat de brai dans les tissus.

Le brai provoque dans la peau, à la face surtout, des lésions analogues mais moins graves à cause de la délicatesse moindre des tissus.

Dans ces divers cas, il s'agit plutôt d'accidents. Au contraire, les lésions causées par le travail prolongé dans une atmosphère chargée de vapeurs et de poussières de brai doivent être considérées comme des maladies professionnelles. Parmi ces lésions, on rencontre :

a) Presque constamment, un degré plus ou moins prononcé de conjonctivite irritative, avec peu de suppuration mais avec un larmoiement intense dû à la présence d'acide phénique dans les poussières et les vapeurs de brai ;

b) Parfois un tatouage spécial de la cornée, dû à l'absorption de fines particules de carbone. Ce tatouage se fait très lentement et ne se rencontre que chez les vieux ouvriers qui ont travaillé longtemps dans cette atmosphère; il diminue parfois l'acuité visuelle dans des proportions assez notables;

c) Les ouvriers ont tous la peau enduite, imprégnée, encrassée, sans que les lavages répétés produisent aucun effet. Leur peau a une couleur sale, brunâtre, mais ils supportent très bien cet état, sauf en été, aux rayons solaires; ils ressentent alors à la face une cuisson intense qui les oblige à rester dans un endroit frais. Cette sensation de brûlure doit être due au ramollissement, à la fonte du brai qui encrasse la peau et dont l'action caustique due à l'acide phénique est alors rendue plus intense.

M. le docteur Moret termine son travail par l'indication des mesures de prophylaxie à adopter et que nous reproduisons textuellement ci-après :

« Pour éviter les accidents, faire porter aux ouvriers de » bonnes lunettes protectrices; s'ils reçoivent un éclat de » brai dans l'œil, les envoyer de suite chez le médecin. » Pour atténuer, dans la mesure du possible, les lésions » produites par le séjour prolongé dans cette atmosphère, » plusieurs mesures peuvent être prises. Pour qu'il y ait, » dans les fabriques, le moins de poussières en suspension » dans l'air, les différents appareils destinés à broyer et à » mélanger le brai au charbon (broyeurs, mélangeurs) » doivent être hermétiquement clos. Les vapeurs pour- » raient être aspirées par des ventilateurs spéciaux, à la » partie supérieure du bâtiment.

» Certains ouvriers se protègent eux-mêmes la face en » l'enduisant d'une couche isolante faite avec une bouillie » d'argile. »

Il est intéressant de rapprocher de l'indication de ces mesures recommandées par un praticien particulièrement compétent, les prescriptions rendues obligatoires dans notre pays par les arrêtés d'autorisation des fabriques d'agglomérés de houille et visant les inconvénients spéciaux des dites fabriques, indépendamment de celles qui sont édictées par la réglementation en vigueur sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes. Ces prescriptions spéciales sont les suivantes :

« *a*) Les broyeurs et autres appareils susceptibles de » produire des poussières seront enveloppés de façon à » empêcher celles-ci de se répandre dans l'atmosphère de » l'usine;

» *b*) Les malaxeurs et autres appareils pouvant donner » lieu à un dégagement de vapeurs de brai seront enve- » loppés et mis en relation avec un appareil d'aspiration

» mécanique qui enverra ces gaz dans l'atmosphère » extérieure.

» *c*) Des lunettes ou des masques construits de façon à » préserver les yeux, seront mis gratuitement à la disposi- » tion du personnel de l'usine, ainsi qu'une substance » appropriée à la protection de la peau contre l'action des » poussières et des vapeurs corrosives. »

Liége, décembre 1910.