

dolph de Paris, et qui est analogue sinon identique aux tuyaux d'arrosage des rues ou de certaines entreprises de vidanges.

L'extrémité de ce tuyau s'ouvre dans la coiffe même de la meule, à l'endroit où les poussières sont projetées par la force centrifuge (fig. 6).

L'autre extrémité débouche dans le collecteur près de l'aspirateur mécanique.

La meule est complètement enveloppée, sauf naturellement vers la face qui travaille tangentiellement au tambour.

La poussière est entraînée aussitôt au dehors sans qu'aucune parcelle puisse se répandre dans l'atelier.

Une petite vanne V, maintenue par un écrou, peut être rapprochée à volonté de la tranche supérieure de la meule, afin de refouler dans la canalisation les poussières qui pourraient néanmoins être ramenées en avant par l'extrême vitesse de rotation de l'outil.

En dessous, une vis à oreilles, logée dans une coulisse, permet d'avancer le secteur inférieur mobile S de la capote, au ras du tambour, afin de recueillir la totalité des poussières détachées de cet organe.

Le système est absolument efficace; l'assainissement de la salle ne laisse rien à désirer.

page 126

NOTE



Annexe 1

SUR L'HYGIÈNE ET LA SÉCURITÉ DES OUVRIERS

DANS LES FILATURES ET TISSAGES D'AMIANTE

PAR M. AURIBAULT.

INSPECTEUR DÉPARTEMENTAL DU TRAVAIL À CAEN.

Technologie.

État naturel de l'amiante. — Les termes filature et tissage évoquent généralement dans l'esprit de nombreuses personnes le travail industriel d'une matière d'origine animale (soie, laine) ou végétale (coton, chanvre, lin, etc.). On leur causerait une véritable surprise en leur apprenant que l'industrie textile utilise aussi un minéral: l'amiante.

L'amiante du Canada, extrait des mines de Thetford, dans la province de Québec, se présente sous l'aspect d'une roche filamenteuse, d'un blanc grisâtre dû principalement aux impuretés retenues dans la masse et à l'aggluti-

nement des fibres. A la main, on peut effiloche la roche et on obtient une matière colonneuse, d'un beau blanc, extrêmement brillant. Les fibres sont d'une longueur très réduite et ne peuvent rivaliser avec celles du coton.

Cette roche, connue aussi sous le nom d'asbeste, n'est qu'une variété altérée et plus ou moins hydratée de l'amphibole, silicate d'alumine, de chaux et de magnésie coloré par le protoxyde de fer. Lorsque les fibres sont flexibles, soyeuses, les minéralogistes désignent la roche par le nom d'amiante; c'est de l'asbeste si les fibres sont dures et cassantes.

L'amiante et l'asbeste sont des silicates magnésiens d'une couleur variable, tantôt entièrement blanche, tantôt verdâtre, bleue ou grisâtre, que l'on rencontre dans les roches cristallines de première formation. Ainsi, les serpentines (silicates de magnésie hydratée) présentent souvent des fissures remplies de ces matières; les pyroxènes (silicates à bases multiples) offrent aussi des passages à des matières fibreuses et soyeuses, mais ce sont surtout les trémolites (genre d'amphibole rencontré près du Saint-Gothard, dans la vallée de Trémola) qui présentent fréquemment ces sortes de modifications.

L'amiante et l'asbeste sont assez répandus.

Les principaux gisements français sont situés dans les Alpes (Savoie), les Pyrénées, le Massif Central, la Corse; l'Autriche, le Groenland, les monts Ourals, la Suède, le Brésil, la Colonie du Cap en renferment de nombreux dépôts. Enfin, ils abondent en Amérique où la gangue est presque toujours constituée par les serpentines; les monts Alleghanys en contiennent d'importants gisements et l'amiante du Canada est reconnu comme étant de très bonne qualité: l'importance de ces gisements explique leur exploitation industrielle et raisonnée, pratiquée par les Américains.

Composition de l'amiante. — Diverses analyses d'échantillons d'amiante, effectuées dans des laboratoires différents, permettent d'établir une composition exacte du minéral en question.

Vers 1860, Scheerer (1), opérant sur ladite roche accompagnant la trémolite du Saint-Gothard, donnait les résultats ci-dessous:

Silice.....	61,51
Magnésie.....	30,93
Chaux.....	3,70
Oxyde ferreux.....	0,12
Oxyde manganoux.....	traces
Alumine.....	0,83
Eau.....	2,84
<hr/>	
TOTAL.....	99,93

(1) *Manuel de Minéralogie*, par A. des Cloizeaux, Dunod, éditeur, 1863, tome I, p. 80.

D'après M. Obalski (2), ingénieur en chef des mines « La Couronne », au Canada, l'amiante de cette contrée comprend les éléments suivants :

Silice.....	40,92
Magnésie.....	33,21
Chaux.....	traces
Protoxyde de fer.....	5,77
Protoxyde de manganèse.....	traces
Alumine.....	6,69
Potasse.....	traces
Soude.....	0,68
Chlore.....	0,22
Acide sulfurique.....	traces
Eau d'hydratation.....	12,20
TOTAL.....	<u>99,69</u>

Le Laboratoire municipal de Paris (2) a reconnu qu'un échantillon de même provenance était composé de :

Silice.....	38,90
Magnésie.....	31,40
Carbonate de chaux.....	9,90
Fer et alumine.....	6,40
Acide sulfurique.....	0,60
Eau d'hydratation.....	12,35
TOTAL.....	<u>99,55</u>

Les deux éléments dominants qui donnent à l'amiante ses propriétés caractéristiques sont donc la silice et la magnésie; ils constituent en moyenne 70 p. 100 de la matière. Il est à remarquer qu'aucune des trois analyses précitées n'a révélé la présence de corps toxiques, plomb ou arsenic, dans la composition de l'amiante.

Traitement de l'amiante. — La majeure partie de l'amiante extrait des gisements en exploitation est employé par les filatures et les tissages; l'industrie textile utilise principalement le produit d'origine canadienne.

La matière première livrée à l'usine en sacs de 100 livres anglaises est tout d'abord traitée par le broyeur composé de deux meules verticales tournant dans une auge circulaire en fonte: la roche est donc effritée, les impuretés minérales réduites en poussières et les filaments désagrégés.

(2) Ces deux analyses nous ont été communiquées par le propriétaire et le directeur de deux usines d'amiante.

mines « La Couronne », au
 éléments suivants:

.....	10.92
.....	33.21
.....	traces
.....	5.77
.....	traces
.....	6.89
.....	traces
.....	0.68
.....	0.23
.....	traces
.....	12.20
<hr/>	
.....	99.69

u qu'un échantillon de

.....	28.90
.....	31.10
.....	9.90
.....	6.40
.....	0.60
.....	12.35
<hr/>	
.....	99.55

ote ses propriétés carac-
 onstituent en moyenne
 une des trois analyses
 mb ou arsenic, dans la

e l'amiante extrait des
 et les tissages; l'indus-
 canadienne.

oo livres anglaises est
 meules verticales tour-
 onc effritée, les impu-
 désagrégés.

propriétaire et le directeur de

Le produit ainsi obtenu est introduit dans le loup ou willow chargé de mélanger, déchiqeter, ouvrir les fibres: enfin cette opération est complétée et amenée au point voulu par les efflocheuses identiques à celles qu'on utilise dans les filatures de laine pour le déchiquetage des chiffons.

Au sortir de l'efflocheuse on obtient un produit pur, débarrassé des roches qui l'avaient pénétré, soyeux, très doux au toucher.

Il s'agit maintenant de paralléliser les fibres avant de les soumettre à une légère torsion: la cardé est employée pour cette opération. C'est à ce moment qu'on incorpore souvent à la masse d'amiante une quantité variable de coton destiné à mieux lier les fibres entre elles pour permettre la torsion.

Cette dernière est donnée par les bancs à broches en gros, moyen et fin. Au cours de cette opération et du retordage on introduit fréquemment dans le fil d'amiante un fil extrêmement ténu de cuivre ou de laiton devant donner au tissu ou à la cordelette une très grande résistance.

Les filés ainsi obtenus servent à la fabrication de tresses, de cordages ou de tissus. Les valseuses ou métiers à cordes produisent des cordages avec armature interne cylindrique ou prismatique en caoutchouc.

Le tissage s'effectue à l'aide de métiers à vitesse très lente et dans l'exécution d'un tissu spécial pour joints, on intercale, au cours de l'ourdissage, des fils de plomb entre les fils de chaîne en amiante.

Utilisation de l'amiante. — L'amiante dont le nom signifie incorruptible est un corps inorganique incombustible, très mauvais conducteur de la chaleur; on le fond assez facilement au chalumeau lorsqu'on n'y expose qu'une petite quantité de filaments, mais en masse, il est très difficile à fondre; il est également presque inattaquable par les acides. Sa densité est 2,5. La prédominance de la silice et de la magnésie dans sa composition expliquent lesdites propriétés et les faisaient prévoir.

Les Anciens comparaient l'amiante aux substances végétales et ils pensaient que l'asbeste était un véritable lin fossile. L'incombustibilité de l'amiante fut utilisée de bonne heure. A Rome et probablement en Grèce, on en fabriquait des tissus destinés à envelopper les cadavres des personnes chères de telle sorte que leurs cendres ne se mêlaient pas à celles des corps étrangers.

Les dentelles et les tissus pour vêtements en amiante n'ont été jusqu'ici que des curiosités; ils manquent de solidité et de durée en raison de leur peu d'élasticité et du défaut de feutrage des éléments constitutifs; le papier d'amiante n'est guère utilisé que pour mettre à l'abri de l'incendie et de l'inondation des écrits précieux, des titres de famille: il faut avoir recours à une encre spéciale composée de sulfure de fer et de protoxyde de manganèse.

De nos jours, les produits industriels de l'amiante, grâce à leurs propriétés, ont trouvé de nombreux débouchés; ce minéral se place au premier rang des calorifuges.

Lorsqu'un tuyau de vapeur nu est placé dans une enceinte dont la température est moins élevée que la sienne, on observe facilement que la température de la vapeur s'abaisse progressivement: le tuyau cède par rayonnement et conductibilité de la chaleur au milieu ambiant; ce refroidissement se

traduit par une condensation de vapeur et par conséquent par une perte de travail. L'industriel a donc un véritable intérêt à pallier le plus possible cette déperdition et à y porter remède en entourant ses distributions de vapeur de revêtements mauvais conducteurs.

En raison de son incombustibilité et de sa mauvaise conductibilité de la chaleur, l'amiante est un des meilleurs calorifuges.

Du compte-rendu d'un essai fait par le Laboratoire national de physique de Bushy House, à Teddington, sur un tuyau de vapeur d'abord nu, puis entouré d'un feutre d'amiante, nous extrayons les résultats ci-dessous :

Le tuyau en acier présentait une longueur de 4 m. 35 et un diamètre de 112 millimètres. Sa surface rayonnante était de 1 mq. 56. Le revêtement d'amiante avait une épaisseur de 38 millimètres. La température de la vapeur était de 200 degrés sous une pression de 15 atm. 5 dans les deux cas et l'air ambiant était à 20 degrés.

La condensation de la vapeur par heure et par mètre carré de surface radiante fut de 1 kilogr. 033 pour le tuyau amianté et de 8 kilogr. 103 pour le même tuyau nu, soit une différence de 7 kilogr. 070. Le calorifuge d'amiante économisait donc par heure et mètre carré 7 kilogr. 070 de vapeur correspondant sensiblement à 1 kilogramme de charbon brûlé. Une installation qui fonctionne 300 jours par an et 10 heures par jour, économiserait, d'après ces résultats, 3 tonnes de charbon par an et par mètre carré de tuyauterie. L'économie réelle serait donnée en déduisant de ce bénéfice brut le prix d'achat du calorifuge : en fixant à 24 francs le prix de la tonne de charbon et à 25 francs la valeur du même carré de matelas d'amiante, l'économie réalisée serait de 47 francs. Dans les usines d'apprêt, de teinturerie qui possèdent une surface élevée de tuyauterie, le bénéfice net par an est considérable et la question revêt une véritable importance quand on l'applique aux locomobiles de chemins de fer. Dans ce cas, à l'économie réalisée en charbon, vient s'ajouter celle des peintures recouvrant la tôle extérieure des locomotives, mises à l'abri de la calcination. Ajoutons que l'enrobement à l'amiante des tuyaux de vapeur, met à l'abri des brûlures, les ouvriers travaillant dans leurs abords immédiats.

Les puissances maritimes du monde entier utilisent les matelas d'amiante pour entourer les chaudières de leurs navires de guerre.

Le carton d'amiante et l'amiante en fils, tresses, cordages ou tissus, ont encore de multiples applications.

L'amiante pur filé est utilisé en tresses pour les garnitures de pistons, de presse-étoupes; il ne raje pas les tiges, résiste bien à l'élévation de température et aux moisissures; seul, le frottement l'altère. Le tissu et le carton d'amiante sont substitués avantageusement au minium et au caoutchouc dans la confection des joints soumis à de hautes températures ou à de fortes pressions. Le carton-feutre résiste à la vapeur, aux acides et même à l'action directe de la flamme; il est utilisé dans certaines piles où les liquides acidulés détériorent rapidement le feutre ordinaire. Les tissus d'amiante pur sont employés dans l'industrie des produits chimiques pour la filtration des acides; l'industrie électrique y a recours pour l'enrobement des fils dont

l'échauffement trop considérable déterminerait la destruction de l'isolant habituel et peut-être l'incendie.

La poudre d'amiante entre dans la composition d'un mastic résistant aux plus hautes températures; elle est aussi utilisée dans la préparation de couleurs d'amiante qui préservent les métaux de l'oxydation et rendent les bois incombustibles;

Enfin, les briquettes ou agglomérés d'amiante se placent dans les cheminées à gaz; le minéral est porté au rouge et dégage une grande quantité de chaleur sans altération.

Les usines d'amiante sont peu nombreuses en France; elles occupent un personnel d'environ 250 ouvriers dans lequel l'élément féminin domine; la quantité de matière première importée chaque année par nos fabriques varie entre 1,500 et 2,000 tonnes.

Nous sommes largement devancés dans cette branche industrielle par l'Autriche, l'Allemagne et surtout par l'Angleterre et les États-Unis.

Sécurité.

Les machines-outils utilisées dans les usines textiles d'amiante présentent une grande analogie avec celles des filatures et tissages de laine et de coton. Toutefois, elles s'en distinguent par la simplification du mécanisme travaillant la matière première. Les cardes fileuses d'amiante présentent moins de travailleurs que les cardes de laine; les bancs à broches ne possèdent pas de rouleaux d'étirage, l'amiante ne se prêtant pas à cette opération en raison de son manque d'élasticité et de la longueur réduite de ses fibres. Enfin, les métiers à tisser les filés d'amiante battent très lentement et il n'est nullement besoin de les pourvoir de garde ou guide-navettes.

Les lousps, effilocheuses, cardes, bancs à broches, peuvent occasionner tous les accidents dus aux machines similaires des filatures de laine et de coton; ces divers mécanismes doivent être pourvus des mêmes dispositifs protecteurs reconnus indispensables pour les seconds.

Ajoutons que les usines d'amiante sont presque à l'abri d'un danger très redouté : l'incendie; la matière première étant incombustible ne propagerait pas le fléau et pourrait être employée pour son extinction.

Hygiène.

La prédominance de la silice et de la magnésie dans la composition de l'amiante a été démontrée par les analyses; les filaments agglutinés, constituant la roche, sont formés principalement des cristaux de ces deux éléments.

On comprendra facilement que l'action mécanique, souvent très rapide, des lousps, effilocheuses et cardes doit développer, en déchiquetant, ouvrant, parallélisant les fibres, des quantités considérables de poussières minérales, surtout siliceuses. L'atmosphère des filatures et tissages d'amiante tient ainsi constamment en suspension un nombre infini de cristaux de silice exerçant leur action dangereuse sur les organes respiratoires des ouvriers; ils viennent éroder et déchirer le tissu pulmonaire, provoquant par leur action pernicieuse une phthisie spéciale; leurs effets sur l'organisme humain sont bien connus des

nt par une perte de
le plus possible cette
utions de vapeur de

conductibilité de la
national de physique
ur d'abord nu, puis
ts ci-dessous:

5 et un diamètre de
. 56. Le revêtement
température de la
5 dans les deux cas

re carré de surface
e 8 kilogr. 103 pour
070. Le calorifuge
ilogr. 070 de vapeur
brûlé. Une instal-
jour, économiserait,
par mètre carré de
de ce bénéfice brut
prix de la tonne de
elas d'amiante, l'éco-
oprét, de teinturerie
néfice net par an est
once quand on l'ap-
à l'économie réalisée
nt la tôle extérieure
ns que l'enrobement
lures, les ouvriers

s matelas d'amiante
rdages ou tissus, ont

itures de pistons, de
l'élévation de tempé-
e tissu et le carton
t au caoutchouc dans
ou à de fortes pres-
et même à l'action
les liquides acidulés
d'amiante pur sont
ur la filtration des
ement des fils dont

126

hygiénistes et ont été de taille de pierres me

Les poussières siliceuses ne peuvent agir que mécaniquement et les inflammations qu'elles occasionnent nécessitent la présence d'une ulcération primitive; donc, absence presque complète de dermatites et d'entérites dans les professions travaillant la silice.

Par contre, les pneumoconioses y sont extrêmement développées. Les poussières tenues et dilacérantes de silice pénètrent dans les bronches et les poumons par les voies respiratoires; elles s'y insinuent et sont transportées dans les parties les plus reculées du tissu pulmonaire par les globules blancs ou leucocytes des vaisseaux lymphatiques.

Cette accumulation, ce dépôt constant de poussières minérales dures, non résorbées, produit, par places, l'induration du parenchyme pulmonaire; ces amas de particules étrangères forment des noyaux résistants, dépourvus d'élasticité; il existe alors une véritable sclérose du poumon.

Cette transformation du tissu pulmonaire (encombrement et imperméabilisation du parenchyme) occasionne, une diminution du champ respiratoire et la dilation du ventricule droit du cœur par suite du travail exagéré qu'éprouve alors cet organe capital à refouler le sang veineux dans les poumons; cette évolution détermine la toux et la dyspnée, symptômes primordiaux de la chalicose qui s'accroît de plus en plus si le malade ne change pas de profession.

L'expectoration devient abondante et la toux plus fréquente; l'anémie, la consommation ou l'arrêt du cœur peuvent amener la mort après un temps variable suivant la résistance de l'individu atteint.

Les cas de chalicose étudiés jusqu'ici ont été dénommés phtisie des tailleurs de pierres meulières, des potiers, des plâtriers, des ardoisiers, etc... L'atmosphère des salles de travail des filatures et tissages d'amiante, surchargée d'une multitude de particules siliceuses, constitue un milieu éminemment propre à faire contracter aux ouvriers appelés à y séjourner une phtisie professionnelle identique aux pneumoconioses précitées.

Un exemple frappant vient corroborer cette déduction. En 1890, une usine de filature et de tissage d'amiante s'établissait dans le voisinage de Condé-sur-Noireau (Calvados). Au cours des cinq premières années de marche, aucune ventilation artificielle n'assurait l'évacuation directe des poussières siliceuses produites par les divers métiers; cette inobservation totale des règles de l'hygiène occasionna de nombreux décès dans le personnel: une cinquantaine d'ouvriers et d'ouvrières moururent dans l'intervalle précité; le Directeur, précédemment propriétaire d'une filature de coton à Gonzeville (Manche), avait recruté 17 ouvriers parmi son ancien personnel; 16 d'entre eux furent atteints par la chalicose de 1890 à 1895 (1).

(1) Ces nombres de décès ont été fournis en 1904, par le directeur de l'usine et confirmés en 1905 par le nouveau directeur qui était contremaître dans l'usine depuis sa fondation. Il n'a pas été possible de vérifier sur les registres de l'état-civil des communes habitant les ouvriers de l'usine: les registres portent simplement cotée profession: décédés: fileurs ou tisseurs, sans indiquer s'il s'agit de coton ou d'amiante.

ciments et les chantiers
niquement et les inflam-
: d'une ulcération primi-
s et d'entérites dans les

nt développées. Les pous-
les bronches et les pou-
at sont transportées dans
r les globules blancs ou

es minérales dures, non
ochyme pulmonaire; ces
istants, dépourvus d'élas-
on.

brement et imperméabi-
du champ respiratoire et
avail exagéré qu'éprouve
dans les poumons; cette
mes primordiaux de la
ne change pas de pro-

fréquente; l'anémie, la
a mort après un temps

omés phtisie des tailleurs
ardoisiers, etc. . . . L'at-
s d'amiante, surchargée
un milieu éminemment
journer une phtisie pro-

luction. En 1890, une
it dans le voisinage de
nières années de marche,

directe des poussières
ervation totale des règles
ersonnel : une cinquan-
alle précité; le Directeur,
à Gonneville (Manche),
1; 16 d'entre eux furent

Les ouvriers, justement effrayés, prétendirent que l'intoxication saturnine déterminée par le plomb contenu dans l'amiante, occasionnait la disparition rapide de leurs camarades. Leur erreur sur ce point était complète, l'analyse de l'amiante nous ayant révélé que ce minéral ne renfermait aucun corps toxique.

Les usiniers s'empresèrent de porter remède à cette situation; les cardes furent ventilées *per ascensum* et *per descensum*, les effilocheuses isolées, et la mortalité diminua considérablement.

On doit donc attribuer les décès précités et les ravages causés dans l'équipe d'ouvriers originaires de Gonneville aux effets désastreux des poussières siliceuses sur notre organisme. Cependant, il nous semble qu'on, cette circonstance, des situations spéciales aggravèrent la cause primordiale de mortalité. Nous savons, en effet, que le traumatisme primitif du parenchyme pulmonaire par les cristaux de silice favorise, chez les sujets faibles et dégénérés, le développement de la phtisie d'origine microbienne. Or, l'usine d'amiante question s'installait dans une région très industrielle où la plupart des bras valides étaient déjà occupés. Son premier personnel devait donc laisser beaucoup à désirer au point de vue de la santé. A côté de quelques bons ouvriers devaient se rencontrer des alcooliques et des hommes inoccupés en raison de leur faiblesse. On comprend maintenant l'effet produit par les poussières siliceuses sur ces natures faibles : les premières dilacérations du poumon par les cristaux de silice déterminèrent une recrudescence de tuberculose chez les ouvriers précédemment atteints de cette maladie et favorisèrent son développement chez ceux qui présentaient un terrain tout préparé par leur déchéance.

Il est donc établi par les faits précités que les travailleurs de l'amiante sont exposés à l'action pernicieuse des poussières de silice. L'évacuation directe de ces poussières au dehors des ateliers au fur et à mesure de leur production, c'est-à-dire leur captation mécanique aux divers points où elles naissent, est le remède le plus efficace à cette situation.

Examinons les procédés de captation et d'évacuation employés dans deux usines d'amiante du département de l'Orne.

L'une des usines a utilisé la ventilation *per ascensum* et *per descensum*. Primitivement, en 1895, elle n'avait eu recours qu'au premier procédé; la pratique démontra à la direction que cette seule méthode était insuffisante; la quantité de poussières non évacuées était considérable, la ventilation fut alors complétée.

Actuellement, chaque cardé est munie de deux dispositifs (fig. 1) :

1°. Exactement au-dessus de l'avant de chaque cardé, c'est-à-dire des frotteurs, seule partie du métier non close, est placée une hotte tronconique en tôle E, munie d'un prolongement F en toile embrassant totalement le champ producteur de poussières, et reliée au conduit principal d'aspiration *per ascensum* D. Les particules légères d'amiante déterminées par le frottement des rouleaux de l'avant sont donc aspirées par ce premier dispositif.

2°. Un orifice G, de 10 m. 50 de profondeur et de largeur modeste d'une bouerie, a été creusé parallèlement à la ligne d'arrière des cardes; une conduite de mêmes dimensions, H, branchée sur G, a été établie sous chaque

Directeur de l'usine et confis-
lans l'usine depuis sa fonda-
l'état-civil des communes où
ment comme profession des
d'amiante.

carde et la table d'étalage B. Ces deux caniveaux constituent le dispositif d'aspiration *per descensum*, le plus efficace en cette circonstance. Les deux conduites principales D et G sont reliées à un puissant ventilateur V, absorbant 14 chevaux-vapeur.

Les deux lous-batteurs sont réunis au ventilateur précité. Enfin les effilocheuses sont encadrées dans une cloison en bois, bien étanche, de telle sorte que leur surveillance et leur approvisionnement en matière première s'effectue dans un atelier, tandis que le produit travaillé tombe dans une seconde chambre totalement close; un seul ouvrier chargé du transport des paniers d'amiante effiloché y pénètre de temps à autre, surtout lorsque lesdites machines sont au repos car les usiniers possèdent un nombre suffisant d'effilocheuses ne fonctionnant, que quelques heures par jour pour l'alimentation des autres machines connexes.

Ces divers dispositifs de ventilation ont une véritable efficacité dans l'usine en question; l'air des salles de travail est renouvelé fréquemment, grâce à l'appel considérable du puissant ventilateur; les poussières sont bien absorbées, constatation facile à faire par la propreté des parties immobiles des cardes. Il serait cependant désirable qu'un perfectionnement fût apporté à cette installation et réalisât la ventilation directe des effilocheuses; le service d'inspection s'emploie à obtenir cette amélioration. Signalons enfin une défec-tuosité des appareils: l'aspiration *per descensum* étant très active, les conduites souterraines s'encombrent rapidement de déchets d'amiante en partie inutilisables pour l'industriel; les carneaux doivent donc être vidés fréquemment pour éviter tout arrêt dans la captation des poussières et obtenir une ventilation régulière.

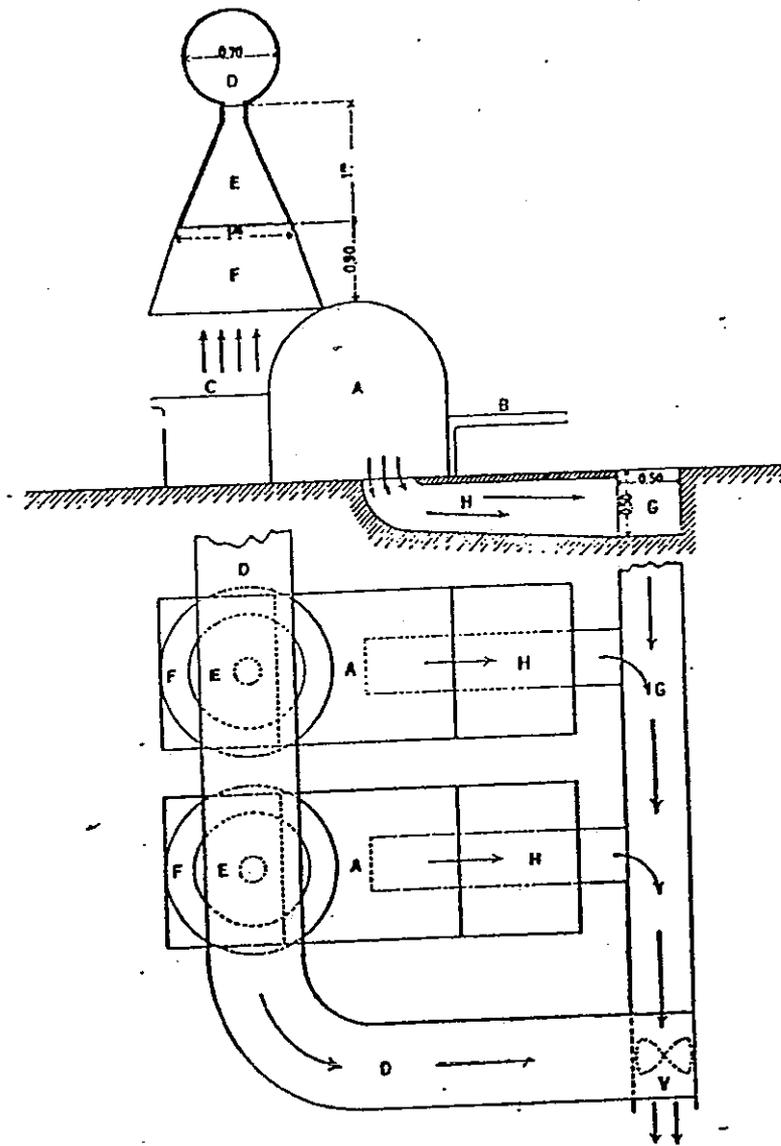
La seconde usine a eu recours à un dispositif plus simple que celui que nous venons de décrire. Dès sa mise en marche, mars 1905, les ouvriers furent munis de masques respirateurs; nous fîmes comprendre à la Direction que ce moyen préventif était insuffisant et que la captation complète et directe des poussières s'imposait; une mise en demeure impartissait un délai de six mois pour l'exécution des prescriptions hygiéniques réglementaires.

Comme cette usine utilisait les locaux d'une ancienne filature de coton et que des commandes urgentes devaient être satisfaites, le directeur renonça aux conduites souterraines qui auraient bouleversé son matériel; il pensa que la ventilation *per ascensum* deviendrait inutile si on produisait une dépression *per descensum* suffisante dans la cardes pour attirer les poussières folles des frotteurs. Seule, la ventilation *per descensum* a donc été utilisée dans ce deuxième établissement filant et tissant l'amiante.

Le dispositif employé présente une certaine originalité. La partie essentielle consiste en une caisse rectangulaire en tôle placée sous la table d'étalage, à l'arrière de la cardes; elle communique avec les ouvertures pratiquées sur ce côté du bâti, toutes les autres parties étant totalement closes.

La caisse en question dite boîte d'aspiration est ouverte à l'arrière et peut être fermée hermétiquement à l'avant par des couvercles appropriés. Elle est divisée en trois compartiments (fig. 2); le premier A est la chambre où s'accumulent les déchets aspirés sous la cardes; les deux autres, B et C constituent les chambres d'aspiration des poussières; elles sont séparées par une cloison F

Élévation. — Coupe d'une carte ventilée.



Plan de deux cartes ventilées.

Fig. 1. — Schéma de l'enlèvement des poussières et des déchets des cartes d'amiante. — A. Cardio fileuse d'amiante. — B. Arrière ou table d'étagage. — C. Avant de la carte. — D. Conduite principale en tôle d'aspiration per ascensum. — E. Hotte tronconique. — F. Prolongement en tôle. — G. Conduite principale en maçonnerie d'aspiration per descensum. — H. Conduite secondaire ventilant chaque carte. — V. Ventilateur.

nt le dispositif d'as-
nce. Les deux con-
lateur V, absorbant

ité. Enfin les efflo-
nche, de telle sorte
première s'effectue
dans une seconde
usport des paniers
orsque lesdites ma-
e suffisant d'efflo-
r l'alimentation des

ficacité dans l'usine
uemment, grâce à
es sont bien absor-
ties immobiles des
nent fût apporté à
cheuses ; le service
us enfin une défec-
ctive, les conduites
te en partie inutili-
idés fréquemment
btenir une ventila-

nple que celui que
1905, les ouvriers
ndre à la Direction
complète et directe
sait un délai de six
ventaires.

ilature de coton et
directeur renonça
tériel; il pensa que
luisait une dépres-
es poussières folles
été utilisée dans ce

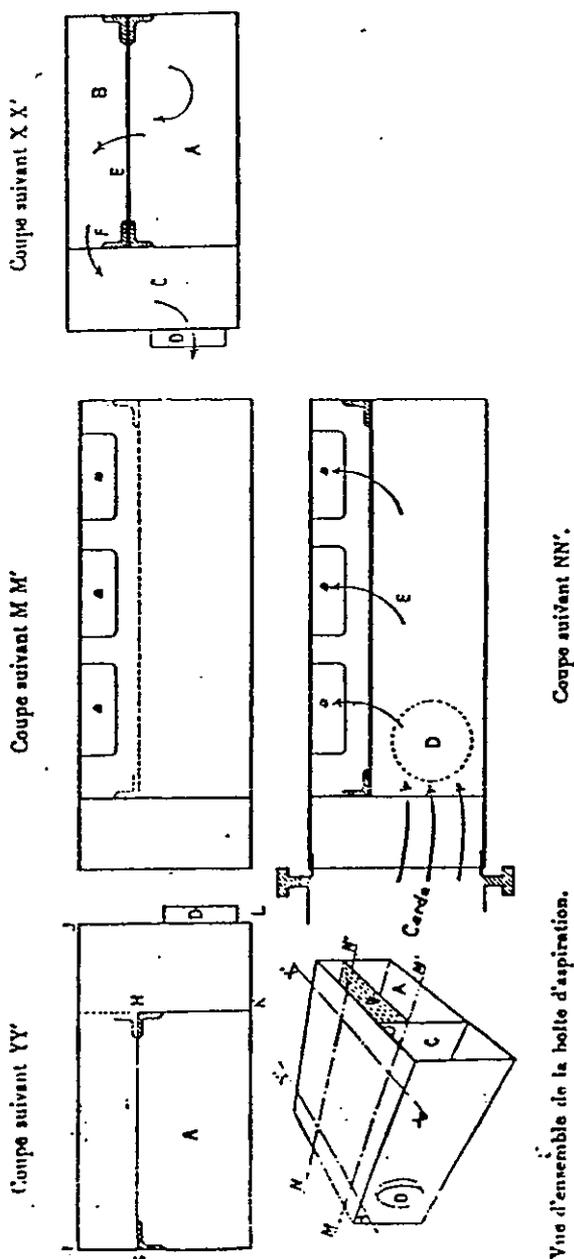
La partie essentielle
a table d'étagage, à
s pratiquées sur ce
s.

à l'arrière et peut
appropriés. Elle est
chambre où s'accu-
B et C constituent
s par une cloison F

percée d'ouvertures latérales *a, a, a*; la chambre C porte à sa partie inférieure la tubulure D sur laquelle vient s'adapter le tuyau mettant le collecteur de déchets en communication avec le ventilateur aspirant. La chambre des

Schéma de la boîte d'aspiration.
(Les flèches indiquent la direction suivie par les poussières).

Fig. 1.



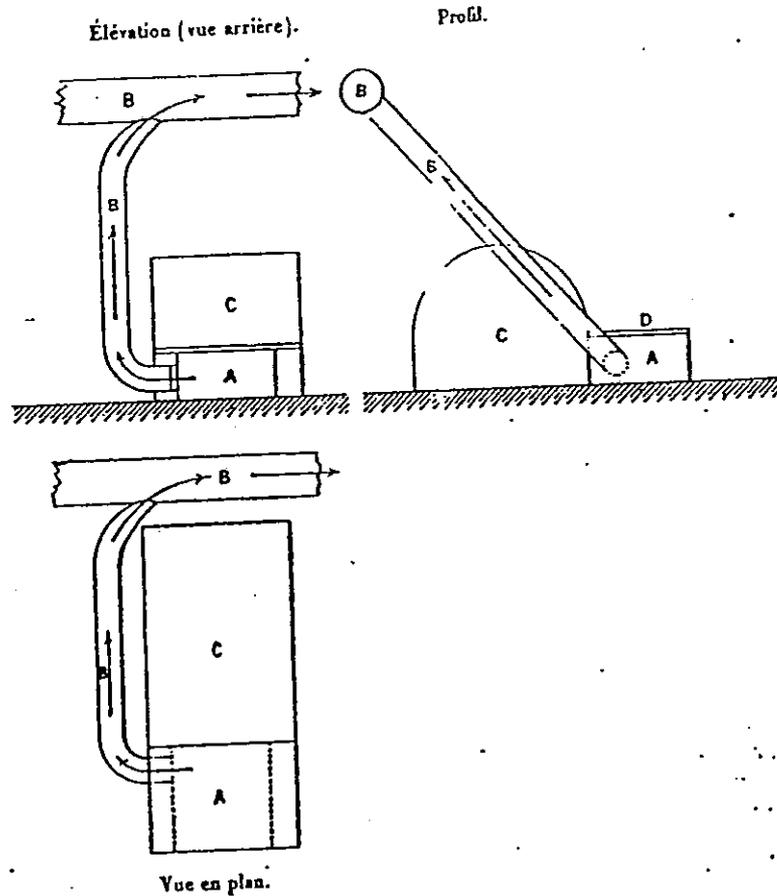
à sa partie inférieure
 étant le collecteur de
 nt. La chambre des

déchets A ne communique avec B et C que par l'intermédiaire de la plaque en tôle perforée E. Cette plaque est mobile et peut s'enlever pour le nettoyage. Les chambres B et C ont une profondeur moindre que celle de la boîte; elles sont isolées de la carte par la plaque de tôle GHIJKL (voir coupe suivant y'y', fig. 2). La chambre C a même hauteur que la boîte ou collecteur.

Le fonctionnement de l'appareil est simple. Sous l'action du ventilateur aspirant (7 chevaux-vapeur pour 7 cartes), les déchets d'amiante produits par la carte sont attirés dans la chambre A; en raison de leurs dimensions, les gros déchets ne peuvent traverser la plaque perforée E, mais les poussières plus fines filtrent à travers cette tôle, se répandent dans B, pénètrent dans C

Fig. 3.

Schéma de la ventilation d'une carte d'amiante munie d'une boîte d'aspiration.

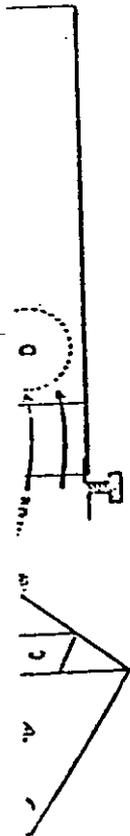


Légende :

A. Boîte d'aspiration. — C. Carte. — D. Table d'étagage. — B. Tuyauterie dirigeant les poussières vers le ventilateur.

Coupe suivant NY'.

Vue d'ensemble de la boîte d'aspiration.



par les ouvertures *a, a, a* et par la tubulure *D* sont emportées au dehors. Il est indispensable d'enlever au moins toutes les deux heures les déchets réunis dans la chambre *A*; l'opération est facile, aucune perte de matière première n'a lieu et l'amiante ainsi recueilli peut être utilisé dans la fabrication de produits inférieurs.

La fig. 3 indique schématiquement le système de ventilation précité appliqué à 2 cardes seulement. Cette installation donne d'excellents résultats au point de vue de l'évacuation des poussières siliceuses; elle présente un avantage considérable sur la première, si on considère la modicité de son prix de revient.

Nous n'avons jusqu'ici envisagé que la ventilation des cardes de la deuxième usine; le loup-batteur possède son ventilateur indépendant; aucune affilocheuse n'existe encore, mais on nous a assuré que le constructeur s'engageait à les livrer munies d'un appareil de captation des poussières.

Ce rapide exposé a montré le danger des poussières d'amiante et la possibilité de les évacuer totalement dans les filatures et tissages; nous estimons que cette catégorie d'industrie devrait être inscrite au tableau C annexé au décret du 13 mai 1893; les enfants au-dessous de 18 ans ne pourraient être employés dans lesdits ateliers que sous la condition expresse d'une captation rigoureuse des poussières.

NOTE

SUR UN PROTECTEUR AUTOMATIQUE ET DES POUSSOIRS POUR DÉGAUCHISSEUSES

PAR M. BERTHIOT,

INSPECTEUR DÉPARTEMENTAL DU TRAVAIL À DIJON.

La nécessité de pousser et guider avec les mains les pièces de bois sur le rabot rend le travail particulièrement dangereux aux machines à raboter dites « dégauchisseuses ».

On voit de suite que le problème de la protection de ces machines-outils comporte deux solutions: ou bien couvrir en permanence la partie non travaillante du rabot par un protecteur convenable ou bien éviter l'emploi direct de la main par usage de pousoirs.

Cette note a précisément pour objet d'exposer deux exemples heureux de protection correspondant respectivement à l'une et à l'autre de ces deux