

1598

4



DE L'INFLUENCE
 DE LA
FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE
 SUR LES
OUVRIERS QUI Y SONT EMPLOYÉS

PAR LE DOCTEUR **BOUTELLER**, DE ROUEN

- Lauréat (médaillé d'or) de l'Académie de médecine de Paris,*
- Lauréat de la Société de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse,*
- Lauréat de la Société d'émulation, agriculture, sciences, lettres et arts du département de l'Ain,*
- Membre honoraire de la Société anatomique de Paris,*
- Membre et ex-Président de la Société de médecine de Rouen,*
- ex-Vice-Président des Congrès médicaux de Bordeaux et de Lyon,*
- Médecin en chef des épidémies de l'arrondissement de Rouen,*
- Médecin de la Compagnie des chemins de fer du Nord, etc., etc., etc.*

Mémoire couronné par la Société de médecine d'Anvers
au concours de 1874.

Quod vidi scripsi.

ANVERS,

IMPRIMERIE J.-E. BUSCHMANN,

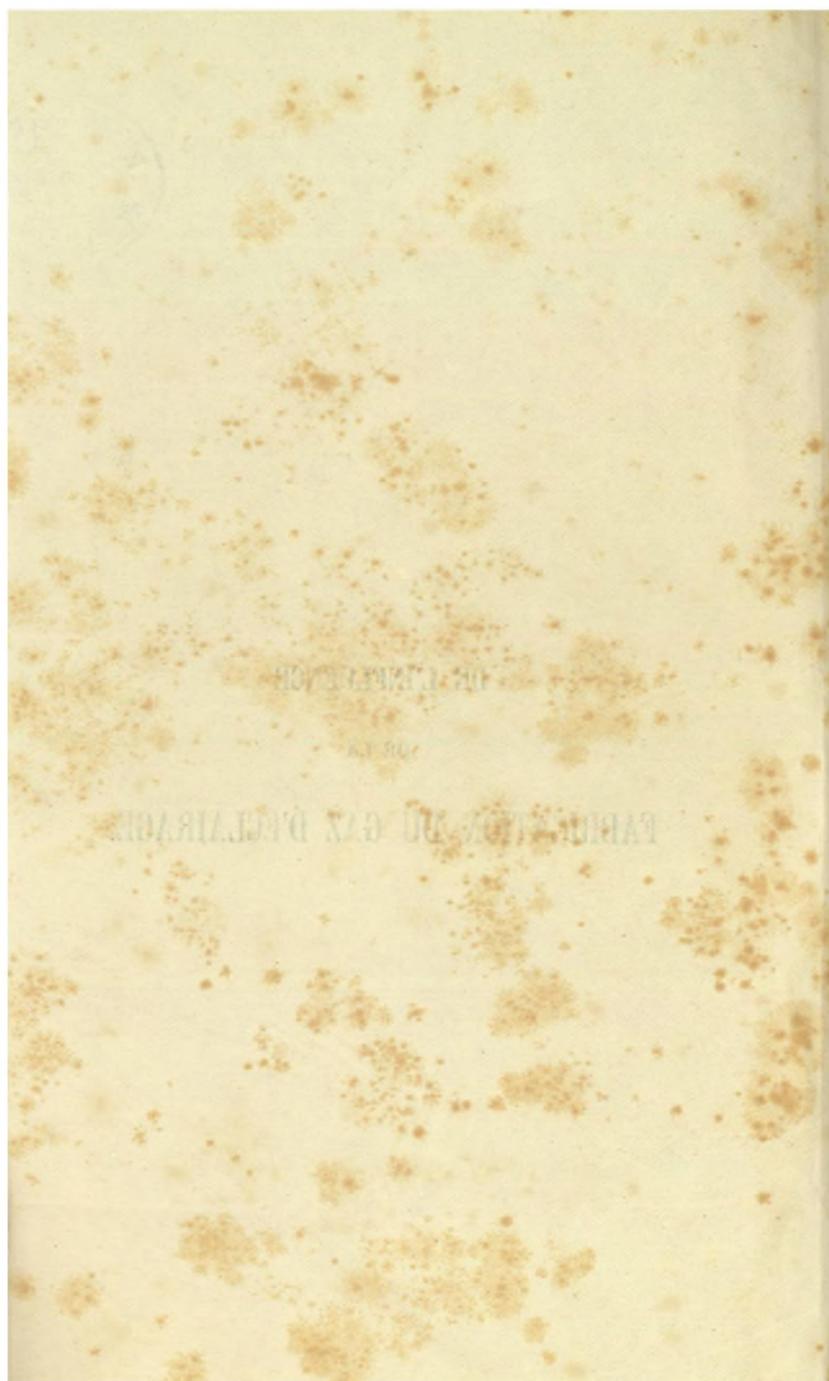
Rempart de la Porte du Rhin.

1876.





DE L'INFLUENCE
DE LA
FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE.



403861 / - 192164



DE L'INFLUENCE
DE LA
FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE

SUR LES

OUVRIERS QUI Y SONT EMPLOYÉS

PAR LE DOCTEUR **BOUTEILLER**, DE ROUEN

*Lauréat (médaille d'or) de l'Académie de médecine de Paris,
Lauréat de la Société de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse,
Lauréat de la Société d'émulation, agriculture, sciences, lettres
et arts du département de l'Ain),*

Membre honoraire de la Société anatomique de Paris,

Membre et ex-Président de la Société de médecine de Rouen,

ex-Vice-Président des Congrès médicaux de Bordeaux et de Lyon,

Médecin en chef des épidémies de l'arrondissement de Rouen,

Médecin de la Compagnie des chemins de fer du Nord, etc., etc., etc.

Mémoire couronné par la Société de médecine d'Anvers
au concours de 1874.

Quod vidī scripsi.

ANVERS,

IMPRIMERIE J.-E. BUSCHMANN,

Rempart de la Porte du Rhin.

—
1876.



DE L'INFLUENCE

DE LA

FABRICATION DU GAZ ÉCLAIRANT

DES LUXES

OUVRIERS QUI Y SONT EMPLOYÉS

PAR LE DOCTEUR BOUTELLIER DE BRUXELLES

Extrait des Annales de la Société de médecine d'Anvers.

Mémoire couronné par la Société de médecine d'Anvers
au concours de 1874.

Quod vult sciat.

ANVERS.

IMPRIMERIE J.-E. BUCHMANN

1874



DE L'INFLUENCE
DE LA
FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE
SUR LES
OUVRIERS QUI Y SONT EMPLOYÉS.

La réponse à cette question ne peut être faite sans une connaissance parfaite de la fabrication du gaz d'éclairage.

DE LA FABRICATION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE.

Définition. — Le gaz d'éclairage est l'hydrogène carboné qu'on obtient en distillant, c'est-à-dire, en chauffant en vase clos les matières organiques et surtout les combustibles minéraux. Je n'ai jamais vu distiller que la houille ou charbon de terre ; après distillation il reste ce qu'on appelle du coke.

Décomposition de la houille. — Quand on chauffe la houille en vase clos, les éléments de cette substance tendent à se combiner et l'on peut d'avance prévoir les réactions. Le carbone et l'hydrogène font de l'hydrogène carboné : c'est le gaz utile ; le carbone et l'oxygène font de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone,

l'hydrogène et l'oxygène font de l'eau ; l'azote qui entre dans la houille dans la proportion de 1 ou 2 % fait de l'ammoniaque avec l'hydrogène. Les pyrites donnent de l'hydrogène sulfuré (acide sulfhydrique) ; de plus ces composés binaires se combinent entre eux ; il en résulte de l'acétate, du sous-carbonate, du carbonate et de l'hydrosulfate d'ammoniaque. La distillation de la houille produit enfin du goudron.

Aussi le gaz de la houille, avant d'être purifié, se compose-t-il principalement :

1. d'hydrogène protocarboné mêlé à de l'hydrogène bicarboné ;
2. d'hydrogène ;
3. d'oxyde de carbone ;
4. d'azote ;
5. d'acide carbonique ;
6. de matières huileuses ;
7. de produits ammoniacaux et sulfurés ;
8. de substances goudronneuses.

Selon d'autres, il renferme de l'acide sulfhydrique, du carbonate d'ammoniaque, du sous-carbonate d'ammoniaque, du carbure de soufre, de l'hydrosulfate d'ammoniaque et cœtera. C'est du reste, le détail de ce que nous venons d'appeler des produits ammoniacaux et sulfurés.

Température. — La température à laquelle on fait la distillation influe beaucoup sur les résultats. Si elle était trop élevée il se ferait beaucoup d'oxyde de carbone ; on aurait d'ailleurs à craindre la décomposition partielle de l'hydrogène carboné qui, perdant son carbone, deviendrait moins éclairant ; si la température était trop basse, une grande quantité d'huile bitumineuse se dégagerait sans décomposition et, partant, sans donner de gaz utile ;

on obtiendrait aussi un hydrogène peu carboné et beaucoup d'eau.

La température qui semble la plus convenable est celle du rouge vif.

Coke. — Le produit fixe de la distillation est le coke ; il renferme les matières terreuses qui constituent les cendres et le carbone qui n'a pas été dissous par les gaz.

Cornues. — La distillation se fait dans des cornues en terre réfractaire montées dans des fourneaux qui peuvent en recevoir jusqu'à sept.

Combustible. — Le coke sert généralement comme combustible pour le chauffage des cornues. On verra plus loin que quelquefois on ajoute du goudron au coke. Je n'ai jamais vu le gaz employé, dans l'espèce, comme combustible.

Purification. — Il faut, bien entendu, après la distillation, débarrasser l'hydrogène carboné de tous les autres produits qui sont ou nuisibles, ou inutiles ou plutôt qui nuiraient à l'éclairage, car ces produits ne peuvent en aucun cas être nuisibles aux ouvriers, puisqu'ils sont enfermés.

Barillet. — Les tuyaux qui prennent le gaz à la bouche de la cornue le conduisent, pour commencer la purification, dans un barillet, cylindre à demi rempli d'eau. Leur extrémité plonge dans ce liquide que le gaz est, en conséquence, forcé de traverser.

Réfrigérants et scrubbers. — Sortant du barillet, le gaz, après avoir traversé plusieurs tuyaux à orgue, réfrigérants, où il dépose du goudron et de l'eau, arrive dans des scrubbers ou colonnes à coke arrosé d'eau, là il abandonne encore du goudron, encore de l'eau et une grande quantité de l'ammoniaque qu'il renferme.

Épurateurs. — Le gaz a parcouru les colonnes à coke (scrubbers) ; il arrive dans les épurateurs à chaux hydratée. Cette

chaux est seule ou mêlée à d'autres substances, comme je le dirai plus loin.

Le gaz étant chargé d'eau quand il entre dans l'épurateur, on a soin d'employer une chaux peu hydratée afin qu'elle puisse le dessécher.

Dans un établissement particulier que j'ai visité, on n'hydrate pas du tout la chaux : cela doit présenter l'inconvénient de développer une grande chaleur dans l'appareil et l'inconvénient d'envoyer du gaz chaud dans le gazomètre (à moins d'établir encore des réfrigérants entre ce dernier et l'épurateur.)

Dans l'épurateur les sels ammoniacaux sont décomposés ; l'acide sulfurique est isolé ; l'hydrogène sulfuré est absorbé ainsi que l'acide carbonique et d'autres vapeurs acides, de sorte qu'en sortant de l'épurateur, le gaz n'est plus composé comme nous l'avons indiqué plus haut ; il est composé ainsi qu'il suit :

1. D'hydrogène deuto et quadricarboné ;
 2. D'hydrogène ;
 3. D'oxyde de carbone ;
 4. D'azote ;
 5. Du carbone ;
 6. Du carbure de soufre ;
 8. Parcelles d'acide carbonique
 9. Parcelles d'hydrogène sulfuré
- } libres ou combinés à l'ammoniacque.

Si j'ai donné la composition du gaz à la sortie de la cornue et du gaz à la sortie de l'épurateur, je sais bien que là n'est pas le point capital, puisque l'ouvrier ne respire ce gaz ni dans l'une ni dans l'autre circonstance, ce qui est important surtout c'est la composition des émanations qui s'échappent des épurateurs quand on les nettoie. Nous y insisterons plus loin.

Vérification de la pureté du gaz. — Pour s'assurer que le gaz ne contient plus, ou pour ainsi dire plus, d'hydrogène sulfuré, on ouvre un robinet situé à la partie supérieure de l'épurateur. Le gaz qui s'échappe ne doit pas noircir un papier imprégné d'acétate de plomb.

Gazomètre. — On fait passer le gaz purifié dans des réservoirs appelés gazomètres. Un gazomètre est un grand cylindre ouvert à la partie inférieure; il est formé de plaques en tôle.

Le gazomètre est plongé dans une citerne qui contient de l'eau, eau au-dessus de laquelle le gaz est conduit de sorte qu'à la longue il la rend impure — nous aurons l'occasion de retrouver ce détail un peu plus loin.

Je passe à dessein sous silence la canalisation et les embranchements, afin de ne pas sortir de la question, je n'ai à m'occuper que de l'intérieur de l'usine.

DES CONDITIONS HYGIÉNIQUES ET DE LEUR INFLUENCE SUR LES OUVRIERS.

De la chaufferie. — On appelle improprement chaufferie la partie de l'usine où l'on distille le charbon de terre et chauffeurs les ouvriers qui y travaillent. Ce n'est pas une chaufferie mais bien une distillerie; ce ne sont pas des chauffeurs mais bien des hommes de peine. Le titre de chauffeur pourrait être donné tout au plus à ceux qui mettent le coke dans le foyer, sous les cornues, mais leur faut-il le talent du chauffeur, je ne le pense pas.

Quatre besognes se font là :

- 1° Apporter le charbon;
- 2° Le mettre dans les cornues;

3° Le retirer des cornues à l'état de coke ;

4° Porter ce coke, encore incandescent, dans une cour voisine.

Les hommes de peine de la chaufferie remplissent indistinctement, et à tour de rôle, l'une ou l'autre de ces quatre fonctions.

Quand ils apportent du dehors le charbon pour le déposer à quelques pas de la bouche des cornues, celles-ci sont fermées. Ils ne sont donc pas en sueur à ce moment, on profite en effet du temps pendant lequel se fait la distillation pour apprêter en tas la houille de la fournée suivante et le coke destiné à entretenir le feu sous les cornues.

Le ouvriers suent au contraire beaucoup quand ils mettent le charbon dans les cornues béantes, quand ils chargent les cornues.

Ils sont également en sueur quand ils vont dans la cour pour y porter le coke, puisqu'ils se trouvent près de la bouche de la cornue, alors que l'on emplit le petit charriot qu'ils doivent traîner en dehors de l'atelier.

Enfin ils sont en sueur quand ils placent le charbon dans la cornue et quand ils le retirent à l'état de coke, et c'est dans un bâtiment ouvert à tous les vents qu'ils se trouvent dans cet état de transpiration, abondante et générale.

En résumé les uns sont exposés à une haute température dans un endroit qui n'est pas clos et les autres passent du chaud au froid et vice versa, à chaque instant et pendant de longues heures — le service alternant, tous les ouvriers de la chaufferie se trouvent tour à tour dans l'une ou l'autre de ces conditions, peu différentes en définitive.

Le travail qui consiste à apporter le charbon de terre est, je le répète, le moins pénible, chacun, à des heures déterminées, en a le bénéfice.

La nature des travaux de tous ces hommes de peine les force à se baisser constamment et à se relever en portant un fardeau ; il en résulte qu'ils ont souvent des maux de reins ; encore n'en veulent-ils pas convenir. Cela nous arrive, disent-ils, mais c'est quand notre pelle *a butté* ; cela nous donne des tours de reins. Ils attribuent encore le lombago à la chaleur, ce qui est une erreur, le maréchal ferrant dans sa boutique ou devant sa porte, l'homme qui casse du caillou sur la grande route, etc. etc. etc. ne sont pas exposés à une haute température, ils n'en ont pas moins de fréquents lombagos.

Les ouvriers de la chaufferie ont souvent des *douleurs*, comme en ont souvent les mécaniciens des chemins de fer, les chauffeurs de toute catégorie, les ouvriers qui travaillent au froid ou dans des lieux humides, comme tous ceux qui travaillent, en fin de compte. Sont-ils plus sujets aux *douleurs* qu'on ne l'est dans les autres corps d'état ? je ne le crois pas.

Ces mêmes hommes de peine ont quelquefois des amygdalites, des angines, des laryngites, des bronchites ; demandez-leur s'ils sont atteints de ces affections plus souvent que d'autres ouvriers, ils répondront négativement ; à plus forte raison si vous leur adressez la même question au sujet de la pneumonie et de la pleurésie. Ils déclarent qu'ils n'en ont jamais — jamais c'est beaucoup dire, mais aussi rarement que d'autres ouvriers, cela doit être.

En effet, pour contracter une affection aiguë des voies respiratoires, il faut autre chose que le froid, autre chose que la transition du froid au chaud et vice versa, autre chose qu'une transpiration abondante dans un courant d'air ; il faut un état pathologique préalable des liquides de l'économie et principalement du sang.

S'il en était autrement, il n'y aurait plus de travail possible sur cette terre; il ne resterait pas en état de santé un seul cocher, un seul laboureur, un seul de ces hommes qui scient et cassent le bois sous les grandes portes, sans parler des ouvriers qui entrent dans les séchoirs et les étuves, en sortent, y rentrent et ainsi de suite. Le chirurgien et l'accoucheur en sueur après une opération pénible ne pourraient pas impunément sortir pour aller voir un autre malade.

Le froid seul, les transitions de température seule dans un courant d'air rendront malade, j'en conviens, une jeune fille, une femme délicate, un homme peu vigoureux accoutumé aux travaux de cabinet, mais je laisse de côté ces exceptions et j'affirme que les conditions dans lesquelles se trouvent les hommes de peine de la chaufferie d'une usine à gaz et bien d'autres travailleurs, ne suffisent pas pour déterminer des inflammations des voies respiratoires, de pneumonie ou des pleurésies et qu'il faut autre chose : cette autre chose est un état pathologique du sang, état que certains médecins ont appelé hémite. Je ne tiens ni au mot ni à l'idée d'inflammation du sang qui l'implique (peut-on en effet admettre l'inflammation d'un liquide?) Mais je ne puis m'empêcher de croire qu'avant la pneumonie, la pleurésie, comme avant le rhumatisme articulaire aigu, comme avant la méningite, etc., il y a un état anormal du sang. L'état couenneux du sang, que l'on observe quand on pratique une saignée au cours de l'une des affections que je viens de citer, a probablement précédé celle-ci.

Je sens que je m'écarte de mon sujet, mais cette digression était cependant indispensable, à moins de m'exposer à paraître paradoxal quand je dis que les hommes de peine d'une chaufferie d'usine à gaz n'ont pas et ne doivent pas avoir, plus qu'aucun

autre individu, des amygdalites, des angines, des laryngites, des bronchites, encore moins des pneumonies et des pleurésies.

Prétextant qu'ils ont bien chaud, ces hommes boivent beaucoup. En Normandie, ils ingurgitent de grandes quantités de boisson (cidre et eau) qu'ils coupent encore avec de l'eau. Prétextant en outre qu'ils subissent de grandes déperditions par la sueur et qu'il faut *se donner du ton*, ils boivent cinq ou six tasses de café par jour, accompagnées chacune de deux verres d'eau de vie au minimum ; (et quelle eau de vie !!!) c'est le café *consolé* et la *rincette*. Heureux quand il n'y a pas la *sur-rincette*. Il ne faut pas aller chercher plus loin la cause des maladies, qui peuvent survenir.

J'ai voulu savoir aussi si les ouvriers de la chaufferie, forcés de regarder souvent du chardon de terre en ignition ne contractent pas des amauroses, des cataractes, etc. Le résultat de mon enquête a été négatif comme je m'y attendais.

La fumée qui s'échappe des cornues quand on les charge et quand on les décharge — moindre dans ce dernier cas — fait l'effet de ce qui arrive dans les cheminées de nos appartements quand le vent rabat la fumée. C'est un effet momentané et cette fumée de la chaufferie est en trop petite quantité pour gêner les ouvriers, surtout dans une grande pièce, nullement close, comme celle qu'ils occupent.

Ici se place un petit détail pratique : avant d'ouvrir tout-à-fait la cornue, on allume le gaz tout autour du tampon déserré, de cette manière on évite les détonations, explosions, brûlure et enfin la respiration du gaz par les ouvriers.

Pour terminer ce qui a trait à la chaufferie, je dirai que chez les manufacturiers qui font eux-mêmes leur gaz, un seul homme

pratique toutes les opérations de cette fabrication et encore souvent l'occupe-t-on à autre chose. On l'appelle *le gazier*.

J'ai vu le gazier d'un établissement de teinture à Eauplet (faubourg de X. . . .) qui a les conjonctives un peu injectées. Est-ce parce qu'il regarde souvent des charbons ardents ? Est-ce dû à l'épuration ? j'allais l'attribuer aux deux causes réunies quand son patron m'a fait observer que ce gazier aimait par trop l'eau-de-vie.

Quelquefois le gazier est le chauffeur de l'établissement, un vrai chauffeur dans ce cas. On comprend, dès lors, qu'il n'est pas incommodé par le travail de la distillation du charbon de terre.

Entre la chaufferie et l'épuration. — Entre la chaufferie et l'épuration, les ouvriers ne sont nullement exposés. Tout se fait sans eux et sans même qu'ils s'en doutent ; ils seraient en danger s'ils respiraient le gaz à la sortie de la cornue parce qu'à ce moment il a une odeur fétide et nuisible ; mais, il va de la cornue au barillet, du barillet aux réfrigérants, des réfrigérants aux scrubbers et des scrubbers à l'épurateur, sans être le moins du monde en contact avec les ouvriers. Je passe donc outre.

Salle d'épuration. — Après la chaufferie, la partie de l'usine qui doit le plus préoccuper l'hygiéniste, c'est la salle d'épuration.

Chez les grands industriels qui font leur gaz il n'y a pas toujours de pièce distincte pour l'épuration ; la distillation, l'extinction de la chaux, les mélanges, l'épuration, etc., tout se fait dans le même local. Dans les grandes usines on trouve, au contraire, une vaste salle uniquement réservée à l'épuration. Dans un des coins est le mélange épurateur ; dans un autre coin sont étendus provisoirement les résidus de l'épuration et, au milieu de cette salle, il y a 4,5, ou 6 épurateurs.

On emploie différentes substances pour l'épuration, mais la substance principale, celle sans laquelle il n'y a pas d'épuration de gaz, est la chaux (chaux hydratée mais incomplètement).

Quelquefois on emploie la chaux seulement, comme principe actif; car on met avec elle un peu de foin, de foin léger et court; la mousse ferait encore meilleur effet que le foin, mais on a du mal à s'en procurer. Dans la plus importante des deux usines de X....., on place un petit lit de mousse sous un mélange de chaux, de sulfate de fer et de sciure de bois.

Quelquefois on emploie la chaux et le sulfate de fer seulement.

D'autres fois, on emploie la chaux et l'oxyde de fer; d'autrefois, le chlorure de manganèse.

Quand il soulève le couvercle de l'épurateur et quand il retire de ce dernier les substances que le gaz a traversées, l'ouvrier est exposé à des émanations constituées surtout par du gaz ammoniac, plus ou moins impur, entraînant avec lui des produits empyreumatiques et des parcelles de gaz d'éclairage; il y a aussi, dit-on, un peu d'acide sulfhydrique et d'acide sulfureux. Il y a là une erreur: il faudrait dire qu'il y a quelquefois une petite quantité de l'un ou de l'autre; en effet, l'acide sulfhydrique et l'acide sulfureux ne peuvent pas rester en présence sans former sur le champ de l'eau et du soufre, qui se dépose. D'ailleurs aussi l'acide sulfhydrique en présence de l'ammoniaque forme du sulfhydrate d'ammoniaque.

Le nettoyage des cuves d'épuration ne détermine pas de toux chez l'homme sain. J'y ai assisté bien des fois et je n'y ai jamais toussé. En détermine-t-il chez l'homme malade? pas davantage. Les personnes atteintes préalablement de toux qui viennent dans la salle d'épuration éprouvent encore ce symptôme, bien entendu,

auprès de l'épurateur ; mais, après plusieurs séances elles toussent de moins en moins.

Les émanations ammoniacales agissent d'une manière défavorable sur les yeux. Elle déterminent des picotements et du larmoiement, surtout quand l'ouvrier débute dans la profession. Ces symptômes sont très fugaces et durent quelques heures à peine. Pour les faire disparaître, même quand ils se prolongent au-delà de ce temps, il suffit d'un lavage à l'eau fraîche et d'un peu de repos.

Pour peu qu'il y ait quelque temps qu'il *fasse les épurateurs*, l'ouvrier n'est plus incommodé, à moins que l'on ait employé de la houille de mauvaise nature, de la houille plus chargée de soufre. Alors il se dégage une plus grande quantité d'acide sulfureux, plus irritant que l'ammoniaque.

J'ai remarqué dans la seconde usine de X. . . . que l'ouvrier chargé de nettoyer les cuves a les paupières légèrement injectées, mais il n'en a pas conscience et il a été fort étonné lorsque je le lui ai dit.

A l'usine de la ville de Da. . . , l'ouvrier n'a jamais eu mal aux yeux ; cependant il est jeune dans le métier. Il n'a pas même eu mal aux yeux les premiers jours.

Je puis affirmer que l'action de l'ammoniaque sur les yeux ne va jamais jusqu'à déterminer de l'inflammation suppurative.

On peut se demander si les émanations de la salle d'épuration, absorbées par la respiration, peuvent nuire à l'ouvrier : la réponse est facile à faire. Non seulement elle est absolument négative, mais encore il faut se hâter d'ajouter qu'elles sont très bienfaisantes.

Ne sait-on pas, en effet, quel parti on tire depuis quelques années de ces mêmes émanations pour guérir la coqueluche. C'est

une pratique tellement répandue aujourd'hui que non seulement aux grandes usines, mais encore aux usines particulières, les portes sont toutes grandes ouvertes chaque jour aux enfants et à toute personne qui viennent chercher la guérison d'une affection des voies respiratoires. Quand une usine particulière n'est pas disposée convenablement pour les recevoir, l'ouvrier met un peu de résidu de l'épuration dans des vases et ces vases sont scrupuleusement placés auprès du berceau des enfants, du lit des malades.

On me disait, dans une usine particulière, que l'ouvrier gazier, atteint d'un asthme humide, s'étant trouvé soulagé par les émanations des épurateurs, avait l'habitude d'amener avec lui ses camarades pour les guérir de la toux, sans distinction, bien entendu, de sa part.

Il y a plus : fréquentez les usines, tout le personnel vous dira non seulement que l'épuration ne fait pas mal aux yeux et qu'elle guérit la coqueluche et les maladies graves de poitrine, mais encore qu'en général l'homme qui *fait les épurateurs* reste fort longtemps à ce poste, que dans presque toutes les usines c'est le vétéran des ouvriers, que c'est celui qui vit le plus longtemps, exempt de toute maladie.

A part la dernière assertion, un peu hasardée, j'ai vérifié tous ces dires. A Da..., il y a eu un homme qui a été 28 ans à l'épuration de l'usine à gaz, il n'a jamais été malade, pas même du côté des yeux ; il vit en très bonne santé et vient voir quelquefois son ancien directeur. Le gazier de la fabrique de produits chimiques de M. M..., au Petit Quevilly, y est depuis 18 ans, sans le moindre inconvénient. A Da..., chez M. B. (Gérard & C^{ie}), il y a 17 ans que le même homme est gazier et par conséquent fait

l'épuration. Celui de la filature de P. Q. y est depuis 3 ans et s'est toujours bien porté.

De ce qui précède résulte-t-il que l'on doive s'abstenir d'imposer des conditions à ceux qui veulent créer une usine à gaz ? Nullement ; c'est avec raison que les conseils d'hygiène publique et de salubrité signalent à l'administration qu'il convient d'exiger que dans les ateliers de condensation et d'épuration, il y ait des ouvertures suffisantes pour y entretenir une ventilation continue et indépendante de la volonté des ouvriers.

J'ai dit plus haut que le gaz étant chargé d'eau quand il arrive dans l'épurateur, il faut mettre dans ce dernier de la chaux peu hydratée. J'ajouterai que quelquefois (p. ex. chez M. M. . . , au Petit Quevilly) on ne l'hydrate pas du tout.

Je répéterai que c'est un tort, pour les raisons que j'ai formulées. Alors il faut piler la chaux ; d'autre part, dans certaines usines, p. ex. à De. . . , avant de mettre de l'eau sur la chaux, on concasse les plus gros morceaux. Que l'on pile ou que l'on concasse, cela ne gêne pas les ouvriers qui font l'opération. Cela les fait éternuer quelquefois un peu et rien de plus.

La vérité est que le plus souvent on compte sur l'eau pour réduire la chaux en poussière. L'eau, dit l'ouvrier, fait bien *poussiner* la chaux, ou encore la fait bien *pouchiner*.

La chaux une fois pilée, je l'ai vu employer absolument seule, chez M. M. dont je parlais tout à l'heure, mais il n'agit ainsi que dans un seul de ses épurateurs : celui qui doit donner du gaz pour ses appartements et ses bureaux. Pour cet épurateur, par une seconde exception, il hydrate un peu la chaux. Dans les autres épurateurs il met de la chaux non éteinte, qu'il fait piler avec du sulfate de fer et de la sciure de bois (c'est l'eau du gaz lui-même

qui dans l'espèce éteint la chaux). La confection de ce mélange n'entraîne aucune poussière qui puisse gêner.

Dans la plus grande des deux usines de la ville de X... , que j'habite, on ne pile pas la chaux. On l'éteint avec de l'eau qui la brise. On la met ensuite dans des corbeilles sans que cela fasse de poussière puisqu'elle est humide. On la mêle à de la sciure de bois humide également et à du sulfate de fer. Rien dans ce travail ne fait de poussière et rien ne nuit aux travailleurs.

Le sulfate de fer absorbe surtout l'acide sulfhydrique et l'acide sulfureux (voilà pourquoi on le joint à la chaux et pourquoi on ne rencontre guère l'un ou l'autre de ces acides, quand on découvre l'épurateur). Or, précisément, le sulfate de fer est un des meilleurs désinfecteurs que l'on connaisse. A X... on en jette à profusion à toutes les bouches d'égouts, dans toutes les piscines, dans toutes les ruelles, au coin des bornes, etc., ceux qui l'y apportent, non plus que ceux qui l'enlèvent quand il a fait son œuvre n'en sont incommodés..... au contraire. Donc, de ce côté encore, les ouvriers des usines à gaz n'ont rien à redouter.

En définitive la préparation des substances à mettre dans les épurateurs, n'est pas dangereuse quand bien même on pilerait la chaux vive.

Cette préoccupation relative aux poussières, que je viens d'éloigner, me conduit tout naturellement au détail suivant qu'il est bon d'enregistrer : dans la plus importante des deux usines de X... on fabrique les cornues destinées à la distillation de la houille. Un certain nombre d'ouvriers sont employés à battre de la terre de Forges, petite ville réputée pour ses faïences. Ces ouvriers se trouvent à peu près dans les mêmes conditions que ceux qui battent le plâtre. Ils n'accusent aucun malaise.

Il faut noter aussi que l'opération qui consiste à jeter de l'eau sur la chaux vive, développe une buée ou vapeur d'eau, mais elle n'est pas nuisible. D'ailleurs, n'est-ce pas là ce que font à chaque instant les manœuvres des maçons.

Dans les cours de l'usine, les hommes de peine de la chaufferie éteignent le coke à grands sceaux d'eau. Cela produit beaucoup de vapeur d'eau qui fait voltiger de la cendre, mais cela n'incommode personne.

DES RÉSIDUS.

Du goudron. — Dans les grandes usines, comme dans les usines particulières, on recueille le goudron dans une citerne. De la citerne on le fait passer dans des tonneaux et il est expédié au dehors.

Dans la seconde usine de X. . . . on distille le goudron pour en tirer les beaux produits de teinture que tout le monde connaît. Chez M. M. . . ., à Lescure, on le retire de la citerne pour goudronner les paniers à touries.

On craint tellement peu l'influence du goudron, du gaz et de l'eau ammoniacale qu'à Da., la partie supérieure de la citerne dans laquelle on les envoie est à claire voie. On fait en outre, à l'aide d'une pompe, monter le tout dans un grand réservoir à ciel ouvert. Là, l'eau surnage ; il y a deux robinets au réservoir, l'un pour tirer l'eau ammoniacale, l'autre pour tirer le goudron : tout se faisant par des tuyaux et des pompes, les ouvriers ne sont pas en contact avec le goudron. Quand bien même ils y seraient, il n'y aurait pas à le regretter, puisque cette substance, loin d'être nuisible, est très salubre. Tout le monde est d'accord sur ce point. Toutefois, je ne crois pas inutile de citer quelques lignes d'un excellent traité sur l'acide phénique par M. le docteur

Jules Lemaire. « MM. Zuccani & Ce, qui exploitent en grand,
» depuis dix ans, les dérivés du goudron de houille, m'ont dit qu'à
» Somain (Nord) où ils ont eu pendant longtemps une usine et
» à St-Denis (Seine) où ils occupent depuis quatre ans soixante
» ouvriers, aucun n'a été atteint de maladie épidémique conta-
» gieuse ou autre. Ils n'ont jamais eu d'autres malades que ceux
» qui font excès de boisson, » et plus loin : « M. Peyrat a fondé
» à Clichy-la-Garenne, depuis près de dix ans, un établissement
» où il prépare en grand, avec le goudron de houille, divers
» objets pour la couverture des bâtiments, la clôture des parcs,
» etc., etc., il n'a jamais vu ses ouvriers atteints de maladies
» épidémiques, contagieuses ou autres ; il n'y a que les ivrognes
» qui cessent par moments de travailler. »

Ailleurs M. le docteur Jules Lemaire dit encore : Mon excel-
lent ami, M. Hausburg, m'écrivit le 23 mai de Liverpool ce qui
suit : « M. le docteur Frenck, chargé des mesures sanitaires de
» la ville, m'a communiqué ce fait que partout dans la localité où
» l'huile de pétrole est déposée, la fièvre typhoïde ne paraît pas,
» mais aussitôt que cette huile minérale est enlevée, la fièvre
» typhoïde reparaît. »

Dans le dictionnaire des sciences médicales de Fournier, t. II,
page 251, on lit : « Les ouvriers employés dans le nord à l'ex-
» traction et à la purification des goudrons sont presque tous
» préservés des maladies de poitrine, malgré le climat qui y pré-
» dispose et malgré surtout les changements brusques de tem-
» pérature auxquels les exposent sans cesse leurs travaux. » Je cite
ce dernier membre de phrase quoiqu'il soit en opposition avec ce
que j'ai dit en parlant des hommes de peine de la chaufferie.

A la Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le

gaz, les rapports mensuels des médecins depuis 1858 jusqu'à la fin de 1864 font voir que les ouvriers qui sont spécialement occupés au goudron ont fourni seulement *trois malades en sept ans*. (J. Lemaire.)

Pour terminer ce qui a trait au goudron dans les usines que j'ai visitées, je dois dire que dans une usine particulière, chez M. R. à Da... on emploie le peu de goudron obtenu pour le chauffage, mêlé au coke ou au charbon de terre.

Eau ammoniacale. — Arrivée dans la citerne, l'eau ammoniacale se sépare tout naturellement du goudron ; elle flotte sur lui. Dans les grandes usines un tuyau la conduit dans un bassin ouvert à l'air libre. L'ouvrier n'est pas en contact avec elle. D'ailleurs, m'étant placé tout près de ce bassin, j'ai constaté qu'aucune odeur ne se dégage. J'ai pris du liquide dans ma main, c'est à peine s'il porte odeur.

De là on envoie l'eau ammoniacale par un autre tuyau dans un second bassin et on l'utilise à faire du sulfate d'ammoniaque. Cette fabrication n'offre aucun danger ; d'ailleurs elle se fait en vase clos ou pour mieux dire de la manière suivante : on distille l'eau ammoniacale en vase clos ; les vapeurs arrivent dans une cuve d'acide sulfurique sur laquelle est une cloche. Les gaz s'élèvent sous celle-ci et se trouvent conduits dans une cheminée très élevée. C'est de l'hydrogène sulfuré (acide sulfhydrique) que l'on se débarrasse ainsi.

En 1868, à X..., cette fabrication a été officiellement déclarée inoffensive et a reçu, si on peut s'exprimer ainsi, un bill d'innocuité ; voici à quelle occasion fortuite : dans le voisinage de la plus grande des deux usines de cette ville, des plaintes s'élevèrent contre certaines odeurs désagréables, on crut tout d'abord

qu'il fallait les attribuer à la fabrication du sulfate d'ammoniaque ; envoyée par le préfet, une Commission du Conseil d'hygiène se rendit sur les lieux. On a reconnu que cette fabrication ne devait nullement être mise en cause et que l'odeur tenait à ce qu'on avait envoyé de l'usine dans un fossé, assez sale du reste, d'une rue contiguë, de l'eau ammoniacale. Or cette eau était celle qui à la suite d'un long séjour dans la citerne du gazomètre, avait dû être renouvelée. On l'avait perdue parce qu'elle n'était pas assez saturée pour être utilement employée à la fabrication du sulfate d'ammoniaque ; donc non seulement la fabrication du sulfate d'ammoniaque ne pouvait être incriminée, mais encore il était à regretter qu'on ne l'eût pas faite avec cette eau fatiguée du gazomètre.

Dans les usines particulières, on ne fait pas de sulfate d'ammoniaque avec l'eau ammoniacale résultant de la purification première du gaz d'éclairage ; on en a trop peu pour cela. Dans quelques-unes, on met cette eau en barriques et on la vend aux fabricants de sulfate d'ammoniaque (par exemple à Da... ce n'est pas une usine particulière, mais une petite usine, comparativement à celles de X...). Dans une usine particulière, à De..., chez M. B., on porte l'eau ammoniacale sur les prairies où elle constitue un excellent engrais ; dans une autre, à Da..., chez M. R..., on la jette sous les cendriers afin qu'elle s'évapore et éviter ainsi toute plainte des voisins ; ailleurs, chez M. M... à Lescure et chez M. C... à Eauplet, on la jette dans la cour, elle suit la pente du ruisseau et elle va dans le fleuve voisin ; enfin, dans certains établissements, chez M. P.Q..., le sol de la cour n'est pas en pente, on y jette néanmoins sans plus songer, l'eau ammoniacale, en ayant soin seulement, quand on le peut, de choisir un jour de pluie.

Ce que je viens de dire me dispense d'insister sur l'innocuité de l'eau ammoniacale.

Résidus de l'épurateur. — Les résidus de l'épurateur, que ce soit de la chaux ou de la chaux et du sulfate de fer, sont d'abord déposés dans un coin de la salle d'épuration. Les malades, je l'ai déjà dit, viennent auprès du tas ainsi formé, chercher une guérison presque certaine. Puis on porte ces résidus dans une cour voisine, ou dans une prairie, les agriculteurs intelligents viennent les chercher et sont très heureux quand on veut bien les leur céder.

Ces résidus sont très inoffensifs pour les ouvriers ; il serait surabondant d'insister plus longtemps.

De la naphthaline. — La naphthaline est une substance analogue à la benzine et est aussi inoffensive qu'elle, l'une est solide, l'autre est liquide : voilà la principale différence. L'une et l'autre sont un hydrocarbure, la naphthaline est blanche, mais dans les tuyaux des usines à gaz elle est noirâtre à cause des principes goudronneux qui la souillent.

Au bout d'un temps variable, très variable, les tuyaux que le gaz parcourt, pendant la fabrication et après celle-ci même, s'encrassent d'un produit qui est précisément la naphthaline; quelquefois la naphthaline se dépose dans les tuyaux de l'usine, quelquefois dans ceux qui sont à quelques centaines de mètres de celle-ci, quelquefois enfin dans ceux qui sont jusqu'à 2 ou 3 kilomètres plus loin. Cette observation est le résultat de la pratique : expliquera le fait qui pourra !

A l'usine particulière de De... , chez M. B... , on gratte les tuyaux tous les trois ans ; à l'usine de De... qui dessert trois grandes communes au moins, De... , Ma... et N. D. de B... , on se sert d'eau bouillante pour enlever la naphthaline et comme on a

peu de ce produit, on le jette au fumier ; à l'usine de Da... qui dessert deux communes : Da... et St-L., tous les mois on nettoie avec de l'eau chaude ; dans les grandes usines, on fait le nettoyage des tuyaux avec de la vapeur d'eau ; dans toute usine où l'on recueille assez de naphthaline, on la vend aux fabricants de produits chimiques, après l'avoir mise en tonnes.

DES SALAIRES.

En matière d'hygiène de profession, il faut savoir quel est le salaire des ouvriers, je n'y ai pas manqué.

Le moins que gagne un gazier, c'est-à-dire l'homme qui dans une manufacture fait tout seul le gaz nécessaire, est la somme de 3 francs; il y a des gaziers qui reçoivent presque 4 francs; dans la plupart des usines particulières, le gazier a 3 fr. 50 par jour; cela revient à dire qu'en général, dans la manufacture, l'ouvrier employé à faire le gaz gagne un peu plus que les autres, il pourrait donc se donner un peu plus de bien être, ce qui serait favorable surtout en temps d'épidémie, mais, il faut bien le dire, il ne le fait pas; il boit un peu plus, voilà la différence entre lui et ses camarades. S'il a meilleure santé et s'il échappe plus souvent aux influences épidémiques, il ne faut pas l'attribuer à son salaire.

A la chaufferie, dans les grandes usines, le chef d'équipe gagne 4.50 et les autres 4 francs, c'est-à-dire plus que beaucoup d'autres hommes de peine, mais moins que ne gagne un vrai chauffeur, un chauffeur de profession, un chauffeur habile surtout.

Je puis au sujet des hommes de la chaufferie répéter ce que je viens de dire des gaziers de manufactures diverses.

En un mot, eu égard à la fabrication du gaz d'éclairage, la question des salaires n'a pas d'importance, je n'insiste donc pas.

ÉTAT HYGIÉNIQUE GÉNÉRAL DES USINES A GAZ.

Dans une usine à gaz d'éclairage, à quelque place que l'on se trouve, on sent non pas l'hydrogène sulfuré, non pas l'acide sulfureux, mais un peu l'ammoniaque et un peu le gaz lui-même, toutefois ces émanations sont en si faible quantité que personne n'est incommodé ni malade.

Il y a plus : les fabriques de produits chimiques et les usines à gaz en particulier passent pour préserver des maladies.

Citons des faits : En 1860, M. Bouley, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort, disait à M. le docteur Jules Lemaire, à l'ouvrage duquel j'ai déjà fait quelques emprunts : « il paraît » que dans plusieurs usines à gaz les ouvriers n'ont pas été » atteints par le choléra en temps d'épidémie. »

M. Le Beuf, pharmacien, a fait savoir à M. J. Lemaire ce qui suit : « le directeur de l'usine à gaz de Bayonne lui a dit que les » ouvriers n'ont pas été atteints par le choléra pendant les » épidémies, qu'ils sont préservés des maladies de la peau, que » des dartreux guérissent, qu'ils ne sont jamais atteints de la » gale malgré leurs relations avec d'autres ouvriers. »

En 1866, à Amiens, lors de la terrible épidémie de choléra dont tout le monde a gardé le souvenir, il y a eu environ 120 décès dans le quartier de l'usine, mais les ouvriers de la dite usine et les proches voisins de l'établissement n'ont eu ni le choléra ni la cholérine, non plus que le directeur et les employés logés dans l'usine.

En 1866, encore la même remarque a été faite à Caen et à Boulogne-sur-Mer.

A Lescure, près X... , les ouvriers de la fabrique de produits

chimiques, Me puis Md n'ont eu le choléra ni en 1873, ni en 1866, ni précédemment. Il y a quelque chose de plus remarquable encore, en 1870-1871, dans cet établissement, aucun ouvrier n'a eu la variole, durant la cruelle épidémie de ces deux années.

Le choléra n'était jamais venu au Petit-Quevilly, commune contiguë à la ville de X...., et l'opinion accréditée était que cet avantage tenait à la présence d'une immense fabrique de produits chimiques (qui pour le dire en passant *fait son gaz*, comme celle de Lescure du reste); en 1873, le charme a été rompu : toutefois dans cette commune qui est très vaste et très peuplée, il n'y a eu que 10 décès : 3 femmes ; 1 petite fille de 5 semaines ; 4 hommes ; 2 petits garçons (13 m., l'autre 4 a.)

Mais je suis dans la meilleure position pour savoir que parmi les ouvriers de l'établissement de produits chimiques il n'y a eu ni cholérine ni choléra.

Dans la ville que j'habite, à X...., une usine est située dans une île au centre d'une ventilation telle que l'immunité, lors du choléra de 1873, ne prouve rien, mais l'autre usine se trouve au milieu d'un faubourg populeux. Je suis mieux que personne à même d'affirmer ce qui suit : 1° il n'y a pas eu d'ouvriers ni morts ni atteints du choléra ; quelques-uns seulement ont eu la cholérine ; 2° dans la rue qui passe devant l'usine, il y a eu un seul décès ; 3° sur le quai qui est derrière l'usine un seul décès ; 4° dans les autres rues avoisinantes pas de décès.

J'ai également relevé la profession de toutes les personnes mortes du choléra à X..... en 1873, pas une seule ne travaillait à la fabrication du gaz.

En 1873, à De...., le choléra a épargné les ouvriers et les habitants de l'usine, ainsi que les voisins.

A Da. . . ., en 1873, comme depuis 40 ans, les ouvriers de l'usine, les employés qui l'habitent et les voisins ont été exempts du choléra. En général, la fièvre typhoïde les épargne également.

En 1874, cette année même, il y a eu dans les premiers mois une sérieuse épidémie de fièvre typhoïde à Lyon ; l'usine à gaz et le voisinage ont joui d'une immunité bien constatée.

Je n'attache aux renseignements que je viens de grouper, par ordre chronologique, que l'importance qu'ils méritent. Je n'ai pu en vérifier l'exactitude que pour ma circonscription.

Si je n'en conclus formellement que les usines à gaz préservent à coup sûr du choléra, de la fièvre typhoïde, etc., je puis bien — au moins — en inférer que ces établissements ne sont pas des lieux insalubres.

RÉCAPITULATION.

Il m'est facile de condenser en quelques lignes les pages qui précèdent :

A. Ouvriers employés à la fabrication proprement dite du gaz d'éclairage.

1. Hommes de la chaufferie : les conditions dans lesquelles ils se trouvent rappellent, mais de loin, celles des ouvriers exposés à une température très élevée, tels que émailleurs, forgerons, fondeurs, raffineurs de sucre, verriers, etc. etc. La chaleur que les hommes de la chaufferie ont à supporter n'est pas telle qu'elle puisse les gêner.

En songeant qu'ils regardent souvent des corps en ignition, on pense aux forgerons, taillandiers, etc. etc. et on peut croire les hommes de la chaufferie exposés à la perte de la vue : il n'en est rien cependant, parce que leurs yeux ne sont pas fatigués d'une manière continue.

2. Hommes employés à l'épuration : la préparation des poudres que l'on met dans l'épurateur ne doit pas les faire assimiler aux ouvriers exposés par leur profession aux poussières minérales, tels que maçons, balayeurs, batteurs de plâtre, etc., etc., puisque ces poudres sont humides et ne s'élèvent pas dans l'air.

Le nettoyage des épurateurs les assimile un peu aux égoutiers, aux vidangeurs, etc. etc., mais contrairement à ceux-ci, ils ne sont exposés qu'à des émanations purifiées par des désinfectants très efficaces, à des émanations que l'on conseille comme moyen curatif dans plusieurs cas.

B. Ouvriers s'occupant des résidus de la fabrication :

1° Le goudron ne peut que leur être utile.

2° L'eau ammoniacale est trop peu saturée pour constituer un danger, si petit qu'il soit.

3° Les résidus de l'épuration non seulement ne sont pas nuisibles, mais on les recherche au contraire pour guérir certaines maladies, en utilisant leur odeur.

4° La fabrication du sulfate d'ammoniaque est tout à fait inoffensive.

5° La naphthaline n'est nullement nuisible.

C. Ouvriers des usines particulières.

Le gazier qui fait tout, qui distille la houille et soigne les épurateurs, n'est pas non plus exposé à contracter telle ou telle maladie.

D. État hygiénique général.

Il est excellent. L'opinion générale à cet égard est tellement prononcée, qu'il y aurait plutôt lieu d'en rabattre quelque peu.

CONCLUSIONS.

1^{re} conclusion : à la question : *De l'influence de la fabrication du gaz d'éclairage sur les ouvriers qui y sont employés*, je crois être autorisé par des études faites sur place et dans dix usines, à répondre : elle est nulle.

2^o conclusion : Si, contrairement à cette assertion il y a une influence, cette influence est salubre.

- B. Ouvriers occupant des résidus de la fabrication :

 - 1^o Le gazouin ne peut que leur être nuisible.
 - 2^o L'eau ammoniacale est trop peu saturée pour constituer un danger, et peut qu'il soit.
 - 3^o Les résidus de l'épuration non seulement ne sont pas nuisibles, mais on les recherche au contraire pour guérir certaines maladies, en utilisant leur odeur.
 - 4^o La fabrication du sulfate ammoniacal est tout à fait inoffensive.
 - 5^o La naphtaline n'est nullement nuisible.

- C. Ouvriers des usines particulières.

 - Le gazouin qui leur est fourni est pur et ne contient que de l'hydrogène et du gaz d'éclairage, et est par conséquent à contact tel que en telle maladie.
 - D. État hygiénique général.
 - Il est évident que les ouvriers occupés à la fabrication du gaz d'éclairage ne sont nullement atteints de maladies, et qu'il y a au contraire un bien-être général.