

2. CONTRIBUTION à l'étude de l'intoxication saturnine des ouvriers peintres; par M. HERMAN, Correspondant.

Il pourrait paraître étrange que la question — intéressante au premier chef — de l'émission de vapeurs plombiques par les couleurs à base de céruse, ne soit pas encore résolue à l'heure actuelle.

Si les expériences de Breton, de Heim et Hébert, de Trillat n'entraînent pas la conviction, c'est, en grande partie, parce qu'elles s'écartent trop des conditions habituelles du travail; la réalisation de celles-ci, d'autre part, ne se prête pas aisément à un contrôle rigoureux.

La recherche du plomb dans l'air d'une chambre peinte à la céruse est très délicate, d'abord parce que les quantités de métal évaporées sont extrêmement minimes, et, ensuite parce que l'analyse chimique peut être mise en défaut par l'impureté de certains réactifs.

Nous avons, à l'Institut d'hygiène de Mons, effectué une série d'essais dont certains pourront paraître intéressants si l'on veut bien considérer qu'il importe davantage, dans ce domaine, d'obtenir un résultat partiel dans les conditions de milieu réalisées par la pratique, qu'un résultat complet dans des conditions d'expérience s'en écartant tout à fait.

Une première série comportant les trois expériences sous-mentionnées est de nature à confirmer la thèse de l'émission de vapeurs plombiques par la couleur de céruse fraîche.

1° Un rond de papier-filtre est placé sur le plateau d'un exsiccateur contenant de la céruse commerciale délayée, dans l'huile de lin, jusqu'à consistance de couleur usuelle.

Après vingt-quatre heures de séjour dans l'appareil le papier donne la réaction du plomb.

La même recherche instituée sur un papier témoin est complètement négative.

Le procédé de recherche consistait dans l'incinération.

du papier dans une capsule en porcelaine; reprise des cendres par l'acide nitrique, évaporation à siccité, puis reprise par l'eau. Addition d'une gouttelette d'ammoniaque et de 1 à 2 gouttes d'acide acétique, de façon à obtenir un liquide très légèrement acide. Enfin, passage d'un courant d'acide sulfhydrique. En présence de plomb, le liquide prend une teinte brunâtre.

2° Un filtre d'analyse, ne laissant qu'un décimiligramme de cendres, est placé pendant quarante-huit heures dans l'exsiccateur à céruse, puis immergé dans l'eau distillée additionnée d'acide acétique à 2 p. c. Ce liquide est ensuite concentré et traversé par un courant d'acide sulfhydrique.

Il donne la réaction du plomb.

Un filtre-témoin, essayé par le même procédé, ne donne pas cette réaction.

3° Une feuille de papier-filtre est placée dans l'exsiccateur à céruse, deux jours après la préparation de la couleur.

Après un séjour de vingt-quatre heures dans l'appareil, le papier soumis à l'épreuve du plomb ne donne pas de réaction.

La même expérience reprise et continuée jusqu'au lendemain, donne le même résultat négatif.

Il semble donc que le dégagement des vapeurs de plomb n'ait lieu que dans les deux premiers jours.

La recherche du plomb a été faite, dans tous les cas, par M. J. Ghysen, chef des travaux chimiques à l'Institut d'hygiène de Mons.

D'une façon générale, nous avons employé le procédé par incinération, qui nous a paru plus rapide et plus pratique.

\*  
\* \*

Notre seconde série d'expériences a été effectuée avec l'aide d'une équipe d'ouvriers peintres travaillant dans les conditions habituelles et auxquels nous avons remis les produits commerciaux: céruse, huile de lin, siccatif, destinés à la préparation de la couleur.

Une pièce spéciale, de 4<sup>m</sup>.70 de long sur 4 mètres de large et 5 mètres de haut, a été réservée aux essais, dont voici l'exposé :

1° Un ouvrier est chargé de peindre les murs de la pièce, depuis le sol jusqu'à hauteur d'homme.

L'opérateur porte une bande de papier-filtre enroulée autour de la tête ; le cou est entouré d'une collerette de même papier recouvrant les épaules et le dessus de la poitrine et du dos.

L'opération dure deux heures, pendant lesquelles nous surveillons attentivement l'ouvrier afin de l'empêcher, éventuellement, de toucher les pièces de papier dont il est revêtu. Ces pièces sont ensuite enlevées et coupées en quatre, de façon à obtenir des morceaux antérieurs et postérieurs respectivement droits et gauches. D'autre part, un rond du même papier-filtre, d'environ 15 centimètres de diamètre, est déposé sur une chaise et laissé dans la chambre jusqu'au lendemain, la porte étant fermée.

L'analyse chimique révéla dans ce papier la présence du plomb.

L'examen des pièces de papier portées pendant le travail montra, d'autre part, certaines particularités intéressantes

La collerette présentait, sur le quart intérieur droit, trois taches de couleur reconnaissables à l'œil nu ; ces taches étaient évidemment des éclaboussures produites par le maniement du pinceau.

Les autres pièces ne montraient aucune tache apparente, ni par réflexion ni par transparence.

Après avoir prélevé des échantillons pour l'analyse chimique, les différents morceaux furent soumis à l'épreuve des vapeurs d'acide osmique, c'est-à-dire que chacun de ces morceaux fut tenu, pendant vingt-quatre heures, dans un exsiccateur contenant une solution d'acide osmique à 1 p. c.

Sur le quart antérieur droit de la collerette, l'épreuve à l'acide osmique fit apparaître quarante-neuf taches rondes ou ovales, d'un noir intense et de grandeurs variables.

Ces taches étaient dues, naturellement, à la réaction de l'acide osmique sur l'huile des gouttelettes de couleur projetées en l'air pendant le travail.

Mais, en examinant le papier avec une loupe grossissant six diamètres, on parvenait en outre à déceler l'existence d'une quantité de petites taches noires de même nature et invisibles à l'œil nu.

L'examen de la surface de ce papier à l'aide du microscope muni d'un objectif à illuminateur vertical ne nous apprit rien de plus ; en effet, on voyait très distinctement les fibres du papier mais les taches devenaient diffuses à cause du grossissement.

L'épreuve à l'acide osmique sur les autres pièces de papier montra les mêmes particularités, bien que les taches fussent moins nombreuses.

L'analyse chimique des fragments prélevés révéla la présence du plomb dans tous les échantillons ; le contraire eût paru surprenant, mais ce que nous avons voulu mettre en lumière ici, c'est la sensibilité du procédé à l'acide osmique, pour la découverte de gouttelettes de très petites dimensions.

Il va sans dire que l'épreuve à l'acide osmique, faite dans les mêmes conditions avec un papier témoin, n'amena sur celui-ci la formation d'aucune tache visible à l'œil nu ou à la loupe.

Cela étant, on peut se demander à quel degré de division peuvent atteindre des gouttelettes de couleur plombifères pendant la manœuvre du pinceau ?

A l'instar des poussières métalliques et autres, ces gouttelettes ne peuvent-elles pas être tenues en suspension dans l'atmosphère un laps de temps suffisant pour qu'une partie au moins en soit inhalée par l'opérateur ?

Ceci n'est qu'une hypothèse, mais nous verrons cependant tantôt un fait qui plaide en sa faveur.

2° La chambre d'expérience fut à nouveau repeinte sur toute sa hauteur. L'opération, menée par quatre hommes, fut terminée en une heure environ ; les joints des portes et fenêtres furent calfeutrés, excepté à la porte d'entrée, et une demi-heure après la fin du travail des morceaux



de papier-filtre de  $27 \times 23$  centimètres furent suspendus, au nombre de vingt, sur toute la hauteur et la largeur de la pièce.

Après vingt-quatre heures de séjour dans cette chambre, les papiers furent enlevés pour être soumis à l'analyse chimique.

Les échantillons n<sup>os</sup> 1 à 13 donnèrent nettement la réaction du plomb, les n<sup>os</sup> 14 à 17 la donnèrent faiblement et les n<sup>os</sup> 18 à 20 ne la donnèrent pas du tout.

Mon collaborateur chimiste ignorait totalement la signification des numéros, dont la progression avait été établie de bas en haut, le n<sup>o</sup> 1 étant à 15 centimètres du sol.

Cet ensemble de faits indique que l'imprégnation des papiers par le composé plombique s'est faite d'une manière régulièrement décroissante de bas en haut, mais cela n'implique pas que cette imprégnation soit le résultat de l'absorption d'un gaz plutôt que celui d'un dépôt de gouttelettes microscopiques.

Nous proposons d'étudier ce point de la question dans des expériences prochaines.

3<sup>o</sup> Pour terminer cette série, nous avons procédé à un essai direct de l'air de la chambre après que celle-ci fût à nouveau repeinte dans les mêmes conditions que ci-dessus et entièrement calfeutrée.

Une demi-heure après la fin du travail de peinture, l'air fut aspiré, au moyen d'un tube en verre introduit dans le trou de la serrure, à travers un tube plus large contenant deux bouchons d'ouate hydrophile, puis dans une ampoule de Péligré et un condenseur de Volhard contenant de l'acide sulfurique dilué au dixième.

Entre le condenseur et la trompe à eau servant à l'aspiration était intercalé un compteur d'expérience permettant d'évaluer le volume d'air entré en réaction. Ce volume fut d'environ 2 mètres cubes dans les vingt-huit heures.

Le premier tampon d'ouate donna nettement la réaction du plomb, mais le second ne la donna pas, pas plus d'ailleurs que les solutions d'acide sulfurique.

Ce fait tendrait à prouver que le composé plombique charrié par l'air consistait plutôt en gouttelettes plombi-

fères qu'en vapeurs de plomb. Celles-ci, en effet, auraient pu traverser les tampons d'ouate et parvenir jusqu'aux récipients à acide sulfurique, où elles auraient été retenues.

Cependant, comme toute réaction a une limite de sensibilité, on ne peut en inférer que ces vapeurs étaient totalement absentes, leur concentration n'étant peut-être pas suffisante.

En résumé, le fait de l'émission de vapeurs plombiques par la couleur à la céruse fraîchement appliquée, nous paraît réelle; en effet, les papiers ayant séjourné dans l'exsiccateur pourvu de céruse fraîche ont donné la réaction du plomb, et ici le rôle des gouttelettes pouvait être écarté.

Mais, dans les expériences faites dans les conditions ordinaires de travail, et à côté d'une émanation de vapeurs plombiques, nous tenons pour vraisemblable la production de gouttelettes plombifères microscopiques pouvant contribuer, dans une mesure à déterminer par de nouvelles expériences, à la production de l'intoxication saturnine par voie aérienne.