

Zeitschrift: Revue syndicale suisse : organe de l'Union syndicale suisse
Herausgeber: Union syndicale suisse
Band: 61 (1969)
Heft: 5-6

Artikel: L'aide apportée par l'hygiéniste industriel à l'établissement du diagnostic du médecin du travail
Autor: Desbaumes, Paul / Ducrey, Luciano
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-385540>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'aide apportée par l'hygiéniste industriel à l'établissement du diagnostic du médecin du travail

Par *Paul Desbaumes*,

chef de la Section de toxicologie industrielle et d'analyse de l'air du laboratoire cantonal de chimie, Genève

Par le Dr *Luciano Ducrey*,

chef du Service médical du travail de la Suisse romande,
Lausanne

Le diagnostic du médecin du travail, qu'il soit un médecin d'usine ou un inspecteur médical, est établi dans des conditions très difficiles.

En effet, ce médecin doit mettre en évidence, dans la plupart des cas, des symptômes d'alerte qui pourraient être attribués à un grand nombre de maladies même non professionnelles: ceci s'il veut intervenir avant l'établissement complet du tableau de la maladie particulièrement liée au risque auquel est exposé le travailleur.

Il est en effet évident que, lorsque le médecin du travail découvre une maladie professionnelle parfaitement établie, sa tâche qui est essentiellement préventive aura échoué.

Pour poser son diagnostic d'alerte, le médecin du travail aura donc besoin de deux facteurs fondamentaux:

- Le premier sera le facteur statistique; c'est-à-dire que le médecin devra rechercher la présence de symptômes suspects non pas chez un seul ouvrier, mais chez un groupe d'ouvriers travaillant en équipe dans les mêmes conditions de risque et de temps.
- Le deuxième facteur sera la représentation la plus exacte possible des conditions physiques, psychiques et chimiques du travail.

Si la représentation des conditions physiques et psychiques concerne d'autres spécialistes (l'ergonome et le psychologue), la représentation des agressions chimiques est du ressort de l'hygiéniste industriel.

L'hygiéniste industriel est chargé d'aider le médecin dans ses recherches en lui fournissant toutes les données nécessaires pour avoir un tableau bien défini de l'ambiance de travail où se trouve l'ouvrier à examiner.

Il doit donc avoir des connaissances fondamentales sur les différents systèmes de travail pour avoir déjà une idée des substances nuisibles à la santé qui pourront éventuellement être présentes dans les locaux de travail.

Il doit également connaître l'état d'agrégation, c'est-à-dire la morphologie et les propriétés chimiques des substances nocives.

Ces connaissances permettront le choix des appareils les plus convenables pour le prélèvement des substances à rechercher.

Ainsi, il y aura des substances sous forme d'aérosols solides, dont la toxicité est due à la concentration des particules et par conséquent à leur nombre par unité de volume d'air. Nous pensons par exemple au quartz, à l'amiante.

L'hygiéniste industriel devra s'équiper d'appareils qui permettent l'observation microscopique des particules et leur comptage. En outre, il devra tenir compte de la durée du travail, de la façon de travailler et des courants d'air pour pouvoir choisir le poste de mesure, la durée et le nombre des prélèvements qu'il effectuera. Par exemple, il n'emploiera pas le précipitateur thermique, ni la méthode de l'impinger si la durée du travail est trop brève, si le système de travail laisse prévoir des variations importantes et rapides de concentration de l'aérosol en question.

Pour ces problèmes il se servira d'un conimètre ou d'un enregistreur et d'un compteur de particules, appelé «Dust Counter».

S'il s'agit au contraire d'aérosols avec des toxiques qui agissent dans leur forme ionique, comme le mercure et ses composés, le plomb, le manganèse, etc., il vaudra mieux examiner au microscope la forme des particules, en relevant leur diamètre (c'est-à-dire en exécutant un examen granulométrique), mais il faudra également en déterminer la concentration en poids par unité de volume.

En choisissant la méthode du filtre, il devra s'assurer que celui-ci peut être rendu transparent avec des liquides qui ne diminuent pas l'intégrité physico-chimique des particules.

Ainsi, il pourra exécuter l'analyse morphologique sans recourir à de doubles épreuves. Au contraire, en utilisant l'impinger (par ex. le Midget Impinger) il obtiendra l'examen granulométrique en employant la technique de sédimentation.

L'examen chimique pourra être exécuté dans des laboratoires spécialisés, après incinération humide des filtres ou dessiccation du contenu des impingers. S'il s'agit de substances uniques, bien définies, on emploiera les méthodes colorimétriques. Lorsqu'il y a des substances interférentes il faudra employer le polarographe pour la détermination de nombreux métaux; le quantomètre qui permet dans plusieurs cas la détermination de la plupart des éléments sans séparation préalable des substances interférentes.

S'il s'agit par contre de cas où l'on ne peut présumer des substances déterminées, de cas où l'on se pose la question générique: quels sont les éléments qui entrent en cause, alors on se servira d'un spectrographe (à grille). Si encore l'aérosol consiste partiellement ou totalement de substances organiques, il faudra d'abord effectuer une extraction, dans le cas du filtre. En outre, parallèlement aux prélèvements avec les filtres, il faudra employer le conimètre pour avoir une idée de la granulométrie de l'aérosol (très utile pour le médecin et pour le choix des moyens les plus convenables et efficaces pour l'élimination des sources nuisibles). En utilisant un précipitateur

électrostatique sur plaques métalliques (par exemple le type Sartorius) on pourra se passer des prélèvements parallèles et l'on pourra observer directement le dépôt de l'aérosol sur les plaques elles-mêmes.

Cependant, cet instrument présente également des inconvénients: on ne peut l'employer pour capter les poussières métalliques inflammables, comme celles d'aluminium et de bronze d'aluminium utilisées dans les peintures (danger d'explosion dû aux décharges électriques).

Le précipitateur thermique est déconseillé, vu la température d'environ 120° C du fil de platine, qui fondrait ou décomposerait une partie des substances organiques.

Les substances nocives ainsi séparées de l'air seront extraites des filtres ou des plaques métalliques, puis déterminées en faisant appel à une des méthodes d'analyse suivantes:

1. Chromatographie gazeuse pour les substances résistantes à la chaleur et dont le point d'ébullition est inférieur à 400°C environ.

2. Pyrolyse et chromatographie gazeuse simultanées pour des substances analogues aux résines artificielles.

3. Chromatographie sur papier ou sur couche mince pour les substances n'ayant pas les qualités indiquées ci-dessus.

Un bel exemple est donné par la recherche du 3,4 benzopyrène, encore bien visible sur papier acétylé à la lumière ultraviolette avec 0,001 millièmes de gramme.

Un problème plus délicat se pose dans le cas des aérosols liquides. Le prélèvement ne peut plus être effectué sur des filtres, parce que ceux-ci, en s'imbibant, laissent une partie des substances sur le support.

Il ne reste à disposition de l'hygiéniste industriel que la méthode de l'impinger (l'eau de l'absorbeur étant remplacée par un solvant organique) et celle de la séparation électrostatique sur plaques métalliques (ou disques). En utilisant l'impinger (Midget Impinger par exemple) il ne pourra pas avoir des résultats morphologiques sur l'aérosol, tandis que le dépôt sur les plaques métalliques pourra aussi être observé avec le microscope. Dans ce cas aussi, l'analyse sera exécutée après l'examen microscopique en utilisant une des méthodes indiquées pour l'analyse des poussières organiques.

Voilà sommairement exposé ce qui concerne les aérosols.

Il reste quelques informations à donner pour les prélèvements.

Comme nous avons indiqué, le choix des instruments de prélèvement varie pour chaque cas. En effet, l'hygiéniste industriel devra pouvoir établir si plusieurs postes de prélèvement seront nécessaires, prévoyant des variations importantes aux différents postes de travail, si la méthode de travail exigera ou pas l'emploi d'appareils

individuels d'un modèle réduit pour que le travailleur puisse les porter lui-même; dans une poche ou fixés sur son dos. Dans de nombreux cas, on ne trouve pas ces appareils sur le marché et l'hygiéniste devra se transformer en mécanicien, en technicien électricien pour faire face aux situations nouvelles.

Ainsi, il emploiera pour les poussières des appareils portatifs avec filtre, ou bien il appliquera une série d'impingers.

Mais il n'y a pas seulement des aérosols solides ou liquides, il y a aussi les vapeurs et les gaz; et nous entrons ici dans le domaine très vaste des solvants.

Avant tout, il y a une différence importante entre les vapeurs facilement condensables, c'est-à-dire les vapeurs de solvants ayant un point d'ébullition supérieur à 60° C et les vapeurs difficilement condensables, ainsi que les gaz.

Le prélèvement des vapeurs facilement condensables peut être effectué avec des techniques variées.

Nous mentionnerons celle qui est la plus efficace, tout en étant la plus simple. Elle consiste à capter les solvants polluant l'air en aspirant celui-ci à travers un serpentin plongé dans l'air liquide. Cette méthode peut également être utilisée dans les appareils individuels. A la différence que l'air liquide est remplacé par un mélange d'acétone et de glace sèche contenue dans une bouteille thermos.

Dans certains cas le serpentin peut être remplacé par de petits tubes contenant du charbon actif. Le tout peut être utilisé tant pour les postes fixes de prélèvement que pour les appareils portatifs. Un exemple de l'application de ce système peut être pris d'un article paru dans le «Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz» de janvier 1961.

Ce système est applicable si l'on a à disposition un chromatographe, même très simple, avec révélateurs à thermistors et si les échantillons peuvent être analysés dans les trois jours qui suivent les prélèvements. Ceci à cause des pertes dues à l'absorption de surface.

Exemple d'analyse exécutée avec ce système:

<i>Postes de mesure</i>	<i>Durée du prélèvement</i>	<i>Concentration des solvants</i>					
		1	2	3	4	5	6
Entre 3 mélangeurs à cylindres	09.48-10.15	0,01	0	0,11	0,03	0,05	0,025
	14.34-14.50	0,03	0,04	0,170	0,005	0,01	0,01
A l'ouvrier occupé aux mélangeurs	09.35-10.02	0,40	0,35	0,64	0,130	0,140	0,10
	14.29-14.45	0,00	0,04	0,015	0,025	0,030	0,01

Postes de mesure	Durée du prélèvement	Concentration des solvants				
		7	8	9	10	Total
Entre 3 mélangeurs à cylindres	09.48-10.15	0,62	0,02	0,11	0,095	1,07
	14.34-14.50	0,42	0,15	0,075	0,075	0,85
A l'ouvrier occupé aux mélangeurs	09.35-10.02	4,40	0,03	0,35	0,28	6,82
	14.29-14.45	0,36	0,02	0,09	0,09	0,68

1. Ether éthylique de l'éthylène-glycol
2. Cétone méthylisobutylique
3. Xylol
4. Ethanol
5. Benzines pour laques
6. Acétate de butyle
7. Toluol
8. Ethylméthylcétone
9. Acétate d'éthyle
10. Acétate de méthyle

En admettant une action cumulative, on obtient les valeurs limites, pour les quatre prélèvements, respectivement 0,82; 0,76; 0,83; 0,77 g/m³. Le dépassement de la limite est donc respectivement de 1,30; 1,11; 8,22 et 0,88.

Comme on peut le voir de cet exemple simple, on ne peut pas déduire une exposition dangereuse pour l'ouvrier par des prélèvements exécutés exclusivement à des endroits fixes. En outre, on observe l'importance des prélèvements à longue durée et non seulement des épreuves momentanées, qui généralement sont effectuées avec l'explosimètre MSA et avec les tubes *Draeger*.

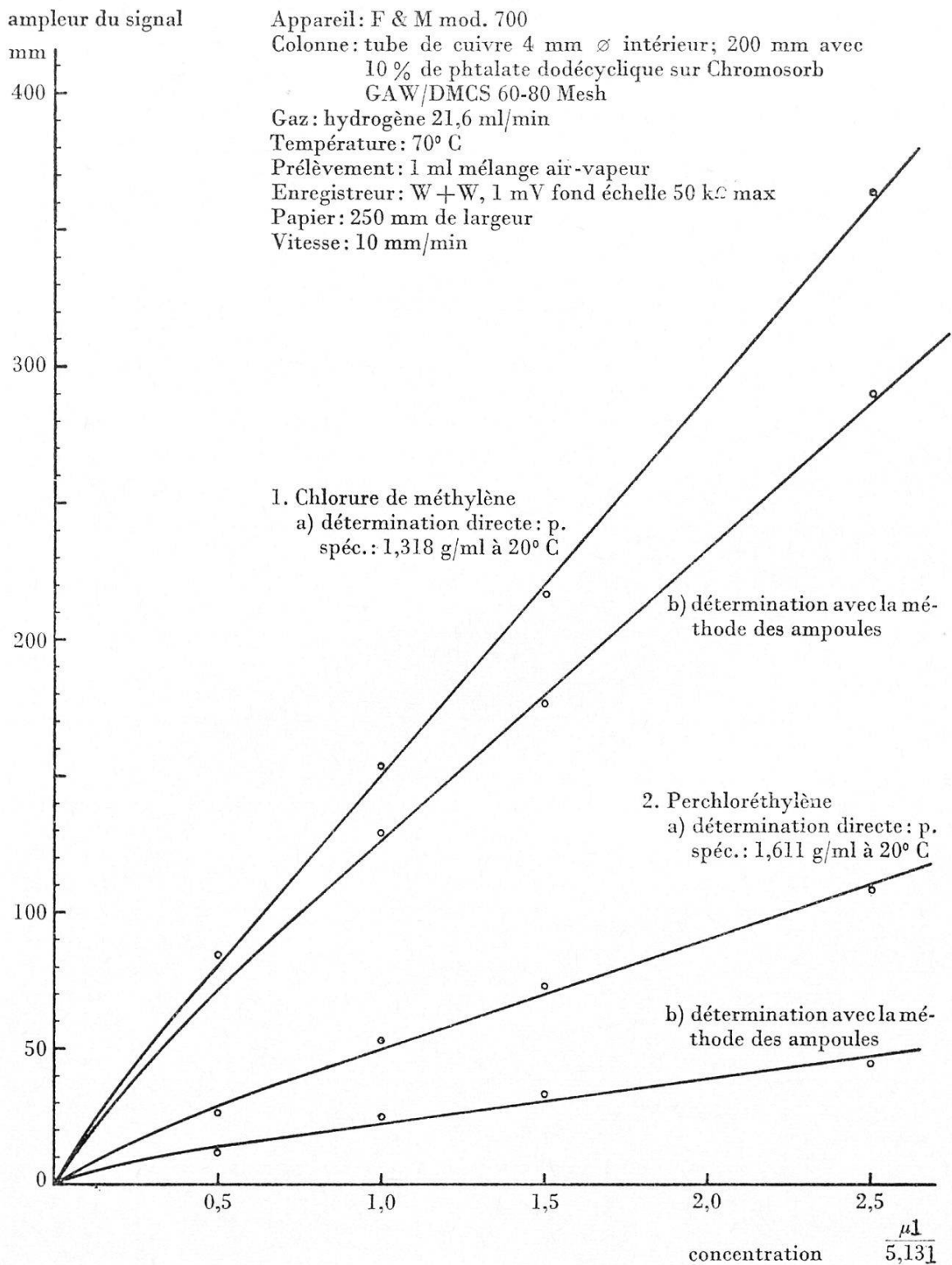
L'application du détecteur à ionisation de flamme aux appareils de chromatographie gazeuse a considérablement facilité la tâche du chimiste. Maintenant on peut doser directement dans un échantillon d'air prélevé, les polluants organiques qui s'y trouvent à l'état de vapeurs.

La seule condition est constituée par le fait qu'en règle générale il faut avoir au moins des groupes -C¹H- dans les substances à déterminer. Le volume de l'air, qui sans encombrer excessivement la colonne du chromatographe et sans donner des « queues » trop longues dans les chromatogrammes obtenus, est d'environ 5 ml. De ce fait, la technique de prélèvement est très simplifiée.

L'appareil nécessaire pour cette technique de prélèvement est composé d'une seringue en verre de 20 ml actionnée par un micro-moteur ayant l'énergie d'une pile normale à 1,5 volt. Pour des raisons évidentes, la durée du prélèvement est d'environ 7 minutes pour les 20 ml. On extrait de la seringue 2 ml, dont 1 ml remplit une autre seringue spéciale: la microseringue «Hamilton» pour les gaz qui a une ouverture latérale pour le remplissage sans pertes.

Le contenu de cette dernière est injecté directement à la base de la colonne du chromatographe en obtenant ainsi le plus grand effet séparateur possible.

Détermination gaz-chronomatographique du chlorure de méthylène et du perchloréthylène



Naturellement on peut chercher une deuxième solution. Par exemple, au moyen d'une bonne pompe à vide (au moins 0,1 Torr) on peut vider des ampoules d'environ 15 ml et les remplir avec l'air recueilli dans la seringue. On ferme ensuite les ampoules à la flamme. Les ampoules seront ouvertes au laboratoire et on y prélèvera 2 ml pour l'analyse comme décrit ci-dessus.

Tout le nécessaire pour le prélèvement peut être transporté dans une valise.

Comme le démontre l'exemple suivant, qui reflète le cas d'une mesure près d'un appareil à dégraisser à froid fonctionnant avec un mélange contenant du chlorure de méthylène et du perchloréthylène, on a des pertes. Ces pertes sont compensées en effectuant l'étalement dans les mêmes conditions du prélèvement. Les courbes obtenues démontrent une régularité linéaire parfaite.

(Voir graphique page 165)

Tableau des résultats

<i>Détermination du chlorure de méthylène et du perchloréthylène près d'un appareil à dégraisser</i>			
<i>Prélèvement</i>	<i>Durée</i>	<i>Concentration en mg/m³</i>	
		<i>chlorure de méthylène</i>	<i>perchloréthylène</i>
environs immédiats de l'appareil à la hauteur du nez; avant un nouveau lavage	7 minutes	3,8	62,8
comme ci-dessus pendant l'opération de lavage	7 minutes	9,0	78,5
à l'ouvrier, pendant le remplissage de l'appareil	7 minutes	89,9	266,9
à l'ouvrier pendant la décharge et la charge successive de l'appareil	7 minutes	256,9	628,0
à l'ouvrier 10 min. après la décharge de l'appareil	7 minutes	269,6	521,3
à l'ouverture de l'appareil tout de suite après le lavage	7 minutes	128,4	266,9
à l'ouverture de l'appareil après 9 minutes	7 minutes	64,2	298,3
à l'ouverture de l'appareil après 20 minutes	7 minutes	25,7	113,0

Même dans ce cas très simple, on constate que l'ouvrier est exposé à des concentrations de solvants beaucoup plus élevées que ne l'aurait fait supposer un prélèvement fait avec une méthode à dosage instantané.

En outre, l'exemple du perchloréthylène démontre que dans certains cas, même si le groupe $-C^1H-$ est absent, on obtient un bon signal même avec le détecteur à la flamme.

Il faut savoir que l'ingéniosité des chercheurs a permis de mettre au point des méthodes plus spécialement applicables à des cas particuliers. Il est possible par exemple de capter les vapeurs sur un gel de silice, puis de les désorber, soit par chauffage soit par extraction avec un solvant.

Cas des imprimeries dans lesquelles l'encre utilisée pour l'impression des revues hebdomadaires renferme notamment une forte proportion de toluène et de xylène. Ces deux hydrocarbures recueillis sur un gel de silice, sont soumis à une nitration puis la combinaison nitrée obtenue est dosée par polarographie.

Une autre méthode très élégante décrite notamment par Kündig, consiste à brûler les vapeurs de solvant dans un tube de quartz chauffé à $900^{\circ}C$ puis à faire réagir l'acide carbonique formé avec une solution alcaline. La variation du pH est alors enregistrée et son interprétation permet d'évaluer l'intensité de l'exposition à laquelle est soumis le travailleur.

Passons donc aux vapeurs difficilement condensables et aux gaz. Il s'agit par exemple de la formaldéhyde, de l'acroléine, des vapeurs de mercure (dont la valeur est si basse qu'elle exige la détermination de 0,01 milligrammes par mètre cube, puisqu'il s'agit de sels organiques du mercure lui-même), des gaz inorganiques: le chlor, les gaz nitreux, l'ozone, l'acide fluorhydrique, le fluor, pour en nommer quelques-uns.

Dans ces cas-là l'hygiéniste industriel doit absolument savoir de quoi il s'agit; il ne peut pas agir à l'aveuglette, étant donné qu'il n'existe pas un appareil détecteur universel. C'est pourquoi il est recommandé de toujours effectuer une enquête préalable, au cours de laquelle des échantillons de matériaux et de matières premières seraient prélevés. De plus c'est souvent en discutant avec les travailleurs que l'on apprend bien des faits qui lors d'une enquête officielle resteraient dans l'ombre.

Seulement pour l'oxyde de carbone il pourra employer le chromatographe avec révélateurs à thermistors et colonne à tamis moléculaire par exemple de 5000 angström (colonne de Linde). Avec 25 ml et un enregistreur de 5 mV il pourra facilement en déterminer 10 ppm. Evidemment l'emploi du spectrographe de masse pourrait remédier à cet état de choses. D'autant plus que ceci serait aussi très utile pour la détermination de solvants inconnus. Mais un bon spec-

trographe de masse coûte horriblement cher et il est très difficile de pouvoir l'obtenir.

Il ne reste que le vaste domaine des flacons laveurs, soit du type à cloison poreuse soit du système des impingers. Il convient d'employer le flacon laveur à cloison poreuse seulement pour les substances difficilement absorbables, parce que la résistance relativement élevée exige une pompe coûteuse et assez lourde.

Le prélèvement exige les mêmes appareils décrits pour les aérosols solides avec impinger. Le «Midget Impinger» avec pompe à main n'est pas très convenable pour ce genre d'analyse, étant donné qu'on ne trouve personne qui soit disposé à tourner continuellement la manivelle pendant quelques heures.

Pour l'analyse des substances absorbées dans les différents liquides il faudra, dans la plupart des cas, le colorimètre; plus rarement on utilisera des titrations.

Nous pouvons affirmer sans exagérer, que le colorimètre est l'appareil le plus général et le plus sensible pour ce genre d'analyses. Il faudra donc se procurer un colorimètre excellent avec la possibilité d'effectuer des mesures de fluorescence et avec un bon monochromateur.

On choisira avec beaucoup de soin les appareils pour le prélèvement des échantillons d'air. Les variations de concentration vues dans les exemples des solvants persistent là aussi. Par conséquent, il faudra disposer de plusieurs appareils de prélèvement et ils devront être autonomes.

C'est pourquoi l'emploi d'impingers avec pompe à membrane à basse puissance (environ 8 watts) sera utile. De cette façon, les pompes pourront être actionnées par des accumulateurs de dimensions modestes au moyen de convertisseurs à bas prix (convertisseurs pour accumulateurs d'automobiles).

Les variations horaires de concentration pourront également être déterminées par une série d'impingers reliés avec des vannes magnétiques et des sélecteurs téléphoniques.

En adaptant au pivot pour l'aiguille du compteur de gaz un aimant à pointe et un relais avec contact magnétique on aura automatiquement le nombre de litres d'air aspiré par chaque flacon laveur; en utilisant des compteurs à impulsion sans remise à zéro le prix de l'appareil sera fort réduit. Avec une horloge à contact on pourra déterminer les variations journalières pendant de longues périodes d'observation.

La nécessité de multiplier le nombre des déterminations des polluants dans l'atmosphère des ateliers risque d'échapper à certains, qui accordent une confiance un peu trop grande à la valeur du MAC (concentration maximum tolérable des substances toxiques dans les atmosphères industrielles pour un séjour journalier de 8 h.) déterminée fréquemment avec des méthodes pas adéquates.

Ces MAC sont exprimés soit en parties par million (cm³ de gaz ou de vapeurs contenus dans 1 m³ d'air) soit en mgr par m³.

Au premier abord cette notion du MAC paraît simple et d'interprétation aisée. Or l'on s'aperçoit bien vite si l'on examine la chose en détail que cela n'est pas facile.

Prenons par exemple le cas actuel suivant :

Dans une entreprise au cours du processus de fabrication, des vapeurs de mercure s'échappent dans l'atmosphère.

Un dosage continu de celles-ci nous a donné les valeurs suivantes au voisinage d'un poste de travail, je précise que se sont des ouvrières qui y travaillent en position debout.

<i>Emplacement des dosages</i>	<i>Mercure mgr/m³</i>
A hauteur d'homme	0,06-0,1
A 1,30 m	0,10-0,15
A 1 mètre	0,15-0,25

Or le MAC pour le mercure a été fixé à 0,1 mgr/m³.

Quelle valeur devra-t-on choisir pour fixer l'importance du risque dans cet atelier ?

Dans un espace très réduit, la teneur en vapeur de mercure passe de 0,06 à 0,25 mgr/m³ uniquement en faisant varier la position de la prise d'aspiration par rapport au sol.

Ce qui démontre la nécessité que l'hygiéniste industriel soit une personne dûment formée et très expérimentée; en outre, les instruments de prélèvement et d'analyse à sa disposition devront être absolument valables.

Seulement de cette façon ce spécialiste pourra mettre à disposition du médecin du travail des données irréprochables.

Nous avons sommairement indiqué les différentes activités de l'hygiéniste industriel en tant qu'aide du médecin du travail pour l'établissement du diagnostic médical.

Pour démontrer l'exposition de l'ouvrier considéré à un risque déterminé, on se sert aussi d'examens de matériaux biologiques.

On recherche dans le sang ou l'urine de l'ouvrier exposé soit la substance nocive elle-même, soit les métabolites qui en sont issus.

On peut citer par exemple :

- dans l'intoxication au brome, au fluor, au mercure, à la pyridine, la recherche de ces substances dans l'urine;
- dans l'intoxication au plomb, la recherche du Pb dans le sang et l'urine, le dosage des coproporphyrines urinaires, la détermination urinaire de l'acide δ -aminolévulinique, et le comptage des érythrocytes à granulations basophiles;
- dans l'intoxication aux composés organiques du phosphore, la recherche du paranitrophénol urinaire;

- dans l'intoxication à l'oxyde de carbone, la recherche de la carboxyhémoglobine et de l'oxyde de carbone dans le sang et de l'oxyde de carbone dans l'air expiré.
- dans l'intoxication au trichloréthylène, la recherche de l'acide trichloracétique dans l'urine; etc.

Quelques lecteurs pourront s'étonner du contenu extrêmement spécialisé de cet article, mais les auteurs ont tenu à mettre en évidence cette particularité, pour montrer la grande différence entre un hygiéniste industriel (collaborateur spécialisé indispensable pour le médecin du travail) et le technicien qui ne connaît que quelques éléments de cette matière et dont les conclusions seront par conséquent inacceptables pour le médecin.

L'hygiéniste industriel doit être à même d'exécuter les prélèvements d'échantillons avec les moyens les plus aptes à caractériser l'ambiance de travail; ensuite il doit être à même d'examiner ces échantillons de la manière la plus exacte dans son laboratoire d'analyse; ensuite il doit être en mesure de contrôler régulièrement le fonctionnement correct des appareils qu'il utilise. Un chimiste, un ingénieur chimiste, un technicien chimiste ne sont pas des hygiénistes industriels: ils possèdent les bases pour le devenir, mais après de longues années d'expérience pratique et de mise à jour. Actuellement, en Suisse, le nombre des hygiénistes industriels est extrêmement restreint.

Le fait d'évaluer la toxicité d'une ambiance ou d'un poste de travail par le seul moyen des données fournies par l'hygiéniste industriel est une erreur doctrinaire et pratique.

Il faut que le médecin du travail puisse utiliser ces données pour compléter son raisonnement diagnostique sous l'angle préventif.

Toute autre façon d'agir ne peut être que source d'erreurs parfois graves.

Bibliographie

1. R. Tecwyn Williams: Detoxication Mechanisms - 1959 - Ed. Chapman and Hall London.
2. Jacobs M.B.: The analytical chemistry of industrial poisons, hazards and solvents - 2nd edition - N.Y. 1949 Interscience Publ.
3. American conference of governmental industrial hygienists: Air sampling instruments for evaluation of atmospheric contaminants - 2nd ed. 1962 - Ohio - USA.
4. Pinta M. : Recherche et dosage des éléments traces - Ed. Dunod, Paris, 1962.
5. Weast R.C. and Coll.: Handbook of chemistry and physics - 46th ed. 1965/66 - The chemical rubber Co - Ohio - USA.