

# Comment s'équiper pour les déversements accidentels ?



Sylvain LeQuoc  
slequoc@asstsas.qc.ca

Dans les laboratoires médicaux, des équipements de protection individuels (ÉPI) doivent être prévus pour faire face à un risque de déversement accidentel. Que faut-il mettre dans la trousse ?

**L**ors d'interventions pour traiter un déversement accidentel mineur, les travailleurs portent habituellement des gants appropriés aux produits chimiques utilisés (ex. : nitrile, néoprène), des lunettes de sécurité (*goggles*) et un sarrau. En plus de ces ÉPI, la trousse de déversement doit-elle aussi contenir des appareils de protection respiratoire (APR) à cartouches chimiques ? Pour répondre à cette question, examinons de plus près ce que cela implique.

## APR à cartouches chimiques

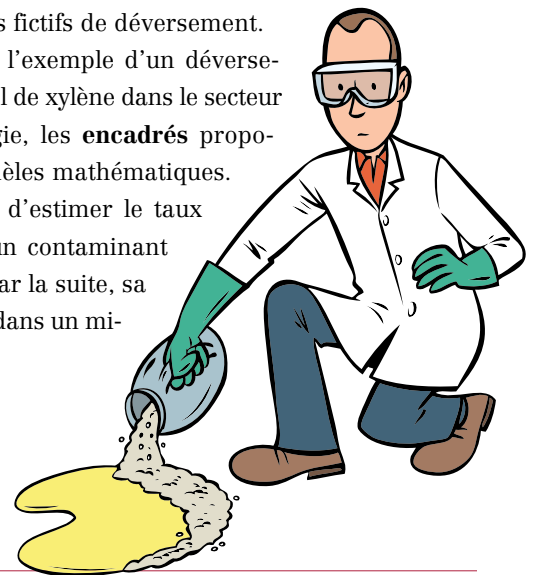
Avant d'utiliser un APR, la personne doit d'abord avoir reçu une formation et réussi un essai d'ajustement. De plus, la nature du ou des produits chimiques déversés accidentellement doit être connue. En effet, il existe des cartouches chimiques pour une vaste gamme de contaminants et chaque type assure une protection contre un contaminant en particulier ou un groupe de contaminants. On ne peut donc pas choisir la cartouche appropriée sans connaître la nature du contaminant.

## Estimer la concentration des vapeurs

La concentration des vapeurs potentiellement émises dans l'air lors du déversement d'un produit chimique doit être mesurée ou estimée. Cette information permet de déterminer si le niveau d'exposition des travailleurs présente un risque pour leur santé et leur sécurité. Elle permet également d'estimer le temps de service d'une cartouche chimique.

La mesure de la concentration d'un contaminant présent dans l'air nécessite des instruments et des compétences particulières en hygiène du travail. Considérant la complexité que peut présenter l'échantillonnage d'un contaminant dans l'air, une approche par modélisation mathématique de l'exposition chimique peut s'avérer fort intéressante, quoique légèrement imprécise et relativement complexe. Ces modèles permettent d'analyser les conséquences pouvant découler de différents scénarios fictifs de déversement.

À partir de l'exemple d'un déversement de 500 ml de xylène dans le secteur de la pathologie, les **encadrés** proposent deux modèles mathématiques. Ils permettent d'estimer le taux d'émission d'un contaminant dans l'air et, par la suite, sa concentration dans un milieu de travail.



Avant d'utiliser un APR, la personne doit d'abord avoir reçu une formation et réussi un essai d'ajustement.

La valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) pour une période de 8 heures par jour prescrite par le RSST pour le xylène est de 434 mg/m<sup>3</sup>. Considérant que la concentration de xylène estimée dans notre exemple (76 mg/m<sup>3</sup>) est inférieure à la VEMP, nous pouvons conclure que l'utilisation d'un APR à cartouches chimiques ne sera pas nécessaire pour un déversement que l'on peut considérer plutôt mineur.

### Analyser les différentes possibilités

La gestion d'APR à cartouches chimiques peut s'avérer un exercice assez complexe. L'analyse de différents scénarios de déversement vous permettra de déterminer si l'APR est requis. Dans ce cas, il faudra statuer sur une procédure d'intervention en cas de déversement majeur.

Pour plus d'information, consultez notre nouvelle fiche technique sur les déversements accidentels. ■

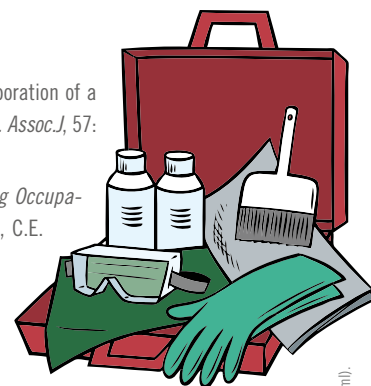
La mesure de la concentration d'un contaminant présent dans l'air nécessite des instruments et des compétences particulières en hygiène du travail.

#### RÉFÉRENCES

1. FEHRENBACHER, M.C, A. HUMEL. "Evaporation of a Liquid in a Flowing Airstream", *Am.Ind.Hyg. Assoc.J.*, 57: 519-525, 1996.

AIHA. *Mathematical Models for Estimating Occupational Exposure to Chemicals*, Ed. B. Keil, C.E. Simmons, T.R. Anthony, 2<sup>e</sup> éd., 2009.

DROLET, D., et al. *Stratégies de diagnostic de l'exposition des travailleurs aux substances chimiques*, IRSST, R-665, 2010, 88 p.



## 1. MODÈLE DE HUMMEL ET FEHRENBACHER<sup>1</sup> DÉVERSEMENT D'UNE PETITE QUANTITÉ DE PRODUIT CHIMIQUE (LIQUIDE)

$$G = [0,166 \times MM^{0,833} \times P_{\text{vap}} \times (1/MM + 1/29)^{0,25} \times A] \div T^{0,05} \times \sqrt{\frac{V}{(L \cdot Patm)}}$$

- G** taux d'émission du contaminant (g/min)
- MM** masse moléculaire du liquide (g/mol)
- Pvap** pression de vapeur (Pascal)
- Patm** pression atmosphérique (Pascal)
- V** vitesse de l'air circulant à la surface du liquide déversé (m/sec)
- A** aire occupée par le liquide déversé (m<sup>2</sup>)
- T** température (Kelvin)
- L** longueur de la surface du liquide déversé mesurée dans le sens du déplacement de l'air (m)

Avec l'exemple du xylène, selon les données utilisées, le taux d'émission serait de 1,35 g/min.

## 2. MODÈLE ZONE DE MÉLANGE UNIFORME

$$C = (G/Q) \times (1 - e^{((-Q \times t) / V)})$$

Ce modèle repose sur un principe que le xylène évaporé est parfaitement mélangé à l'air de la pièce. Lors d'un déversement, il y a probablement une concentration de xylène plus élevée dans l'environnement situé à proximité du liquide déversé. Malgré l'imprécision que cela peut apporter, présumons que la concentration de xylène sera plutôt uniforme dans le local 20 minutes après le déversement.

- C** concentration de xylène (mg/m<sup>3</sup>)
- G** taux d'émission du xylène précédemment estimé à 1350 mg/min (1,35 g/min)
- V** volume de la pièce (9 m x 4,6 m x 3,7 m)
- Q** débit de ventilation (m<sup>3</sup>/min)
- t** période de temps après le début de l'émission du contaminant (min)

Avec l'exemple du xylène, selon les données utilisées, le taux de concentration dans l'air (C) serait de 76 mg/m<sup>3</sup>.