

Méthode analytique

Détermination des brouillards d'huiles dans l'air

Responsable technique de la méthode

Pierre-Luc Cloutier, M. Sc., chimiste

Personne(s) ayant contribué à la présente version de cette méthode

Simon Aubin, M. Sc., chimiste, CIH, ROH

Marielle Carrier, technicienne de laboratoire

Catherine Choinière, B. Sc., technicienne de laboratoire

MÉTHODES DE
LABORATOIRES

MA-356



Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information. Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle. Les méthodes d'analyses ou d'étalonnage sont celles mises au point ou retenues par l'IRSST pour l'exécution de ses différents mandats. Elles peuvent requérir l'utilisation de matériels, d'opérations ou d'équipements dangereux. Ces méthodes n'ont pas pour but de mentionner tous les problèmes de sécurité associés avec leur utilisation. C'est la responsabilité de l'utilisateur d'établir les pratiques de santé et de sécurité appropriées. L'utilisation des données incluses dans ces méthodes se fera aux seuls risques de l'utilisateur : l'IRSST se dégage de toute responsabilité relative aux erreurs ou aux dommages qui découleraient de telle utilisation et de telle application. Les hyperliens qui apparaissent dans ce document ont été validés au moment de la publication.

Cette publication est disponible en version PDF sur le site Web de l'IRSST.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021
ISBN : 978-2-89797-161-8

SUBSTANCES	CAS	NORMES ¹
Brouillards d'huiles minérales	NA	5 mg.m ⁻³ (VEMP ²) 10 mg.m ⁻³ (VECD ³)
Brouillards d'huiles végétales (sauf huile de ricin, de noix d'acajou et irritants semblables)	68956-68-3	10 mg.m ⁻³ (VEMP ²)

¹ Règlement sur la santé et la sécurité du travail² Valeur d'exposition moyenne pondérée³ Valeur d'exposition courte durée

APPLICABILITÉ

Brouillards d'huiles minérales ou végétales (sauf huile de ricin, de noix d'acajou et irritants semblables) dans l'air.

Domaine : 50 à 5000 µg/filtre

LIMITATIONS ET INTERFÉRENCES

La méthode utilisée est par gravimétrie et donc, par définition, non spécifique. L'huile utilisée ne peut être identifiée par cette méthode. La mesure des huiles et particules est comparable à la méthode IRSST MA-48 pour l'évaluation des poussières totales dans l'air, et peut en être affectée de la même manière. La mesure d'huile correspond à l'huile extraite du filtre suite à l'échantillonnage par une solution mixte de solvants organiques. La présence de sels hygroscopiques lors de l'échantillonnage peut affecter la stabilité des mesures gravimétriques et donc la qualité des résultats.

PRÉLÈVEMENT

1) Système d'échantillonnage

Média	Cassettes deux pièces avec filtre de 37 mm en PTFE 5,0 µm avec tampon de cellulose
-------	--

Consigne : Une cassette provenant du même lot doit être prévu comme témoin lors de l'échantillonnage sur le terrain.

2) Conditions de prélèvement recommandées

Débit recommandé : 2,0 L.min⁻¹

Volume recommandé : 960 L

3) Durée de conservation testée et validée des échantillons

À température ambiante durant 2 semaines.

4) Entreposage du matériel

À température ambiante durant 5 ans.

5) Détails

Retirer les bouchons des extrémités de la cassette. Assembler la cassette avec de la tubulure en plastique avec la pompe et placer la cassette dans la zone respiratoire du travailleur.

Procéder à l'échantillonnage selon les volumes d'échantillonnage recommandés.

Après l'échantillonnage, refermer les extrémités de la cassette avec les bouchons fournis. Emballer et expédier les échantillons à température ambiante au laboratoire.

Pour plus d'information sur l'échantillonnage, se référer au *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*¹

Commentaires :

Les conditions pour les prélèvements sont des conditions recommandées. Elles peuvent être modifiées en cas de besoin.

RÉACTIFS ET ÉTALONS

- Mélanges d'huiles minérales
- Méthanol, grade HPLC ou supérieur (CAS 67-56-1)
- Toluène, grade HPLC ou supérieur (CAS 108-88-3)
- Dichlorométhane, grade HPLC ou supérieur (CAS 75-09-2)

APPAREILLAGE ET MATÉRIEL

- Système pour filtration à vide
- Pincettes métalliques
- Erlenmeyer pour système de filtration à vide
- Entonnoir et tamis de 37 mm pour filtration
- Pipettes automatiques de volume approprié pour la préparation de solutions étalons ou de contrôles
- Filtres 37 mm en PTFE 5,0 µm Millipore LSWP03700
- Seringues de verre
- Microbalance (précise au µg près)
- Dessiccateur avec dessicant
- Bêchers
- Cylindres gradués et dispensette

PRÉPARATION DU MATÉRIEL

Nombre d'étapes de préparation : 7

Étape 1	Remplir environ de moitié un bécher de 250 mL d'une solution de dichlorométhane : méthanol : toluène (1:1:1, v/v).
Étape 2	Placer 100 filtres de PTFE dans le bécher rempli de la solution préparée à l'étape 1, et agiter délicatement.
Étape 3	Laisser reposer au moins 10 minutes.
Étape 4	Décanner la solution en conservant les filtres.
Étape 5	Remplir de nouveau environ de moitié le bécher contenant les 100 filtres avec une solution de dichlorométhane : méthanol : toluène (1:1:1, v/v), laisser reposer 10 minutes et décanner la solution.
Étape 6	Répéter l'étape 5, décanner la solution en conservant les filtres. Placer les filtres sur du papier d'aluminium sous la hotte et laisser sécher.
Étape 7	Effectuer la pré-pesée de chaque filtre sur une microbalance et procéder à l'assemblage des cassettes.

PRÉPARATION DE L'ANALYSE

Nombre d'étapes de préparation : 8

Étape 1	À leur réception, retirer les bouchons des cassettes et placer les cassettes au dessiccateur pour une nuit.
Étape 2	Ouvrir les cassettes et peser les filtres sur une microbalance. Cette pesée correspond à la pesée 1.
Étape 3	Suite à la pesée 1, monter le système de filtration à vide en assemblant un erlenmeyer à vide avec un entonnoir de 37 mm et un tamis.
Étape 4	Actionner le vide et placer un filtre sur le tamis de l'entonnoir.
Étape 5	Appliquer délicatement 10 mL d'une solution de dichlorométhane : méthanol : toluène (1:1:1, v/v) sur le filtre.
Étape 6	Répéter l'étape 5 deux fois supplémentaires.
Étape 7	Laisser sécher le filtre sous la hotte pour un minimum de deux heures.
Étape 8	Effectuer une nouvelle pesée du filtre extrait. Cette pesée correspond à la pesée 2.

Commentaires :

Les échantillons de contrôle qualité (CQ) sont préparés en appliquant une solution de concentration connue d'huile minérale diluée dans une solution de dichlorométhane : méthanol : toluène (1:1:1, v/v) sur des filtres. La même procédure est effectuée. Aucune solution d'étalonnage n'est préparée ni utilisée pour cette analyse.

CONDITIONS ANALYTIQUES

Technique analytique : Gravimétrie

Équipement : Microbalance

CALCULS ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

Calcul de la concentration des huiles et des particules considéré pour l'échantillon d'air :

$$[huiles + particules] = \frac{pesée_1 - prépesée}{V}$$

$$[huiles] = \frac{pesée_1 - pesée_2}{V}$$

Où :

prépesée = masse initiale des filtres avant l'échantillonnage (en mg)

pesée₁ = masse des filtres et des aérosols prélevés suite à l'échantillonnage (en mg)

pesée₂ = masse des filtres et des poussières insolubles dans le mélange dichlorométhane : méthanol : toluène (1:1:1, v/v) (en mg)

V = Volume (en m³)

VALIDATION

Remarque : Ces données de validation représentent la performance de la méthode au moment de sa publication. Pour les valeurs à jour de certaines données, consulter le site Web de l'IRSST.

Limite de détection et Limite de quantification

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	LIMITE DE DÉTECTION (µg.cassette ⁻¹)	LIMITE DE QUANTIFICATION (µg.cassette ⁻¹)
Huiles et particules	10	34
Brouillards d'huiles minérales et végétales	12	40

Précision (Fidélité)

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	RÉPLICABILITÉ (%)	RÉPÉTABILITÉ (%)
Huiles et particules	0,1	0,4
Brouillards d'huiles minérales et végétales	0,2	0,6

Justesse

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	JUSTESSE (%)
Huiles et particules	98,4
Brouillards d'huiles minérales et végétales	98,9

Incertitude analytique

Remarque : Ces données représentent la performance de la méthode au moment de sa publication. Pour les valeurs d'incertitude analytique à jour, consulter le site Web de l'IRSST.

L'incertitude de mesure analytique (CV_a) de la méthode est déterminée à partir de résultats individuels obtenus sur des échantillons soumis à l'ensemble de la procédure analytique. Celle-ci ne tient pas compte d'un seuil de probabilité (95 %, par exemple) ni de la contribution de l'incertitude associée à l'échantillonnage.

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	CV_a (%)
Huiles et particules	4,0*
Brouillards d'huiles minérales et végétales	1,8

*Le CV_a provient de la méthode IRSST MA-48.

Pour information supplémentaire sur la détermination des incertitudes, se référer au *Document explicatif pour éléments de validation de méthodes*, I-G-041, de la Direction des laboratoires de l'IRSST.

RÉFÉRENCES

Drolet, D. et Beauchamp, G. (2012). *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* (Guide technique n° T-06). Montréal, QC: IRSST. Tiré de <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/T-06.pdf>

Institut national de recherche et de sécurité. (2016). *Fluides d'usinage M-282*. Tiré de http://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol/fiche.html?refINRS=METROPOL_282

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail. (1998). *Poussière totale* (Méthode analytique, n° 48-1). Montréal, QC: IRSST.

Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, c. S-2.1.

Règlement sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, c. S-2.1, r. 13.