

## Oxyde d'éthylène M-55

**Prélèvement :** Actif sur tube de charbon actif

**Analyse :** CPG détection FID

**Données de validation** \_\_\_\_\_ Validation partielle

**Numéro de la méthode** \_\_\_\_\_ M-55

**Ancien numéro de fiche** \_\_\_\_\_ 050

### Substances

#### Informations générales

Nom	Classification CMR	Lien CMR	Fiche Toxicologique
Oxyde d'éthylène	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C1B</li> <li>■ M1B</li> <li>■ R2</li> </ul>	<b>Dossier CMR INRS</b>	<b>FT-70</b>

Nom	Numéro CAS	Formule Chimique	Masse molaire
Oxyde d'éthylène	75-21-8	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	44,06

Substance	données de validation
Oxyde d'éthylène	Validation_98

#### Principe et informations

L'oxyde d'éthylène est prélevé sur un support carboné imprégné d'acide bromhydrique pour former du 2-bromoéthanol. Le 2-bromoéthanol est récupéré par désorption dans un solvant approprié et dosé par chromatographie en phase gazeuse.

### Principe de prélèvement et d'analyse

**Etat physique** \_\_\_\_\_ Gaz et vapeurs

**Type de prélèvements** \_\_\_\_\_ Actif

**Principe général du prélèvement.** <sup>1</sup>

<sup>1</sup> <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-prelevement-principe/metropol-prelevement-principe.pdf>

**Nom du dispositif** \_\_\_\_\_ tube de charbon actif

**Technique analytique** \_\_\_\_\_ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

**Injecteur** \_\_\_\_\_ SPLIT/SPLITLESS

**Détecteur** \_\_\_\_\_ IONISATION DE FLAMME (FID)

### Domaine d'application

Substance	Quantité minimum sur le dispositif	Quantité maximum sur le dispositif
Oxyde d'éthylène	0.05 mg	2.5 mg

## Liste des réactifs

- ACIDE BROMHYDRIQUE
- BICARBONATE DE SODIUM
- DICHLOROMETHANE
- ETHANOL
- METHANOL

Consignes de sécurité pour les manipulations en laboratoire <sup>2</sup>

<sup>2</sup> <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20953>

## Méthode de prélèvement

Dispositifs de prélèvements actifs pour les gaz et vapeurs. <sup>3</sup>

<sup>3</sup> <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-prelevement-gaz-vapeur-actif/metropol-prelevement-gaz-vapeur-actif.pdf>

### Dispositif de prélèvement

- Type de dispositif \_\_\_\_\_ ■ TUBE 150 mm diam 8 mm
- Support ou substrat de collecte \_\_\_\_\_ ■ CHARBON ACTIF IMPREGNE
- Quantité de support dans la plage de mesure (mg) \_\_\_\_\_ 900
- Quantité de support dans la plage de garde (mg) \_\_\_\_\_ 300

#### Préparation du substrat :

Prétraiter le charbon actif par une extraction sous reflux au SOXHLET pendant une heure au méthanol puis pendant une heure au dichlorométhane.

Sécher le charbon actif à l'étuve à 80°C

Placer le charbon actif lavé et séché dans un ballon d'évaporateur rotatif avec une solution de HBr dans l'eau, la quantité de HBr doit correspondre à 8 % en poids de la masse de charbon et la quantité d'eau doit être suffisante pour recouvrir le charbon.

Evaporer progressivement sous vide partiel à l'évaporateur rotatif à 40-50°C

Après évaporation presque totale, sécher le charbon dans une étuve ventilée à 80°C pendant au moins 5 jours

Remplir les tubes de charbon actif en formant deux plages de 900 mg et 300 mg séparées et maintenues par des tampons de laine de verre

#### Commentaires, conseils, consignes :



### Conditions de prélèvement

#### Plage de débit

Débit mini (L/min) \_\_\_\_\_ 0,500

Débit maxi (L/min) \_\_\_\_\_ 2

15 minutes (VLEP-CT possible dans ces conditions) \_\_\_\_\_ oui

Temps de prélèvement maximum \_\_\_\_\_ 8

#### Pompe de prélèvement

- Pompe à débit de 0,1 à 3,5 L/min

En savoir plus sur la préparation des dispositifs de prélèvement <sup>4</sup>

<sup>4</sup> <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-intervention-preparation.pdf>

## Méthode d'analyse

Principe général de l'analyse en laboratoire <sup>5</sup>

<sup>5</sup> <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-analyse-principe/metropol-analyse-principe.pdf>

### Préparation de l'analyse

**Durée de conservation testée et validée pour les prélèvements** \_\_\_\_\_ 15 jour(s)

**Conditions de conservation testée et validée pour les prélèvements :**

Conservation au réfrigérateur à 4°C.

**Séparation des plages** \_\_\_\_\_ oui

### 1 étape de préparation :

Étape de préparation n° 1

**Séparation des plages** \_\_\_\_\_ oui

**Solvant ou solution** \_\_\_\_\_ ■ ETHANOL

**Type de préparation** \_\_\_\_\_ ■ Désorption

**Volume** \_\_\_\_\_ 10 mL

**Temps d'agitation** \_\_\_\_\_ 10 min

**Temps de centrifugation et vitesse** \_\_\_\_\_ 5 min

**Vitesse** \_\_\_\_\_ 1000 tours par minute

**Ultrasons** \_\_\_\_\_ 5 min à 20 °C

**Autres conditions de préparation :**

Ajouter 200 mg de bicarbonate de sodium dans la flacon de désorption avant d'y ajouter le solvant.

**Filtration :**

Centrifuger ou filtrer sur unité filtrante 0.45 µm pour éliminer le trouble provoqué par la précipitation du bromure de sodium (NaBr).

### Dérivation

**Moment de la dérivation** \_\_\_\_\_ lors du prélèvement

**Réactif** \_\_\_\_\_ ■ ACIDE BROMHYDRIQUE

**Nom du/des dérivé(s) formé(s) et numéro(s) CAS correspondants :**

Formules	CH <sub>2</sub> (O)CH <sub>2</sub>	+	HBr	→	CH <sub>2</sub> Br-CH <sub>2</sub> OH
Nom	Oxyde d'éthylène		Acide bromhydrique		2-bromoéthanol
Masse Molaire	44,05		80,9		124,97
N°CAS	75-21-8		10035-10-6		540-51-2

**Commentaires :**

C'est le 2-bromoéthanol qui sera analysé nécessitant la conversion en oxyde d'éthylène dans le calcul final.

### 1 condition analytique :

Condition analytique n° 1

Les conditions analytiques utilisées lors du développement de la méthode sont fournies avec les données de validation.

**Technique analytique** \_\_\_\_\_ ■ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

**Injecteur** \_\_\_\_\_ ■ SPLIT/SPLITLESS

**Colonne** \_\_\_\_\_ ■ POLAIRE

**Détecteur** \_\_\_\_\_ ■ IONISATION DE FLAMME (FID)

## Étalonnage et expression des résultats

La méthode d'étalonnage indiquée est celle utilisée lors du développement. Elle n'a cependant pas de caractère obligatoire

### Méthodes d'étalonnage pour la quantification des polluants<sup>6</sup>

<sup>6</sup><https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-analyse-etalonage.pdf>

Principe d'étalonnage \_\_\_\_\_ interne

Solvant de l'étalon \_\_\_\_\_ ■ Même solvant que celui des échantillons

#### Étalon interne :

voir données de validation

### Calcul de la concentration atmosphérique<sup>7</sup>

<sup>7</sup><https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-resultat-calcul-concentration.pdf>

## Contacts

metropol@inrs.fr

## Bibliographie

NF X 43-253. Septembre 1987. Dosage de l'oxyde d'éthylène. Paris-La-Défense, AFNOR, 1987, 11 p.

C. LEFEVRE, P. FERRARI, J. DELCOURT, J.P. GUÉNIER et J. MÜLLER. Ethylene oxide pollution evaluation. Part II. Sampling on HBr treated charcoal tubes. Chromatographia, 1986, Vol 21, n°5, pp. 269-273.

## Historique

Version	date	modification(s) faisant l'objet de la nouvelle version
050	10/09/2002	Mise à jour
M-55/V01	mai-2016	Mise en ligne dans la nouvelle version MétroPol
M-55/V02	sept-2021	Ajout n° CAS dérivés, corrections des liens