

## TDI 2-4 TDI 2-6 M-452

Cette méthode décrit le prélèvement Actif sur CIP10-I et l'analyse par HPLC phase inverse détection UV de la (des) substance(s) : **TDI 2-4 TDI 2-6**

**Données de validation** \_\_\_\_\_ Validation complète

**Numéro de la méthode** \_\_\_\_\_ M-452

### Substances

#### Informations générales

Nom	Classification CMR	Lien CMR	Fiche Toxicologique
TDI 2-4	C2	<a href="#">Dossier CMR INRS</a>	<a href="#">FT-46</a>
TDI 2-6	C2	<a href="#">Dossier CMR INRS</a>	<a href="#">FT-46</a>
Diisocyanate de m-tolyldène	C2	<a href="#">Dossier CMR INRS</a>	<a href="#">FT-46</a>

Nom	Numéro CAS	Formule Chimique	Masse molaire	Synonymes
TDI 2-4	584-84-9	$C_9H_6N_2O_2$	174,17	2,4-Diisocyanate de toluylène, Diisocyanate de 4-méthyl-m-phénylène
TDI 2-6	91-08-7	$C_9H_6N_2O_2$	174,17	2,6-Diisocyanate de toluylène, Diisocyanate de 2-méthyl-m-phénylène
Diisocyanate de m-tolyldène	26471-62-5	$C_9H_6N_2O_2$	174.16	Mélange de TDI2-4 et TDI 2-6

Substance	données de validation
Diisocyanate de m-tolyldène	Validation_357

#### Famille de substances

- ISOCYANATES MONOMERES

#### Principe et informations

Cette méthode décrit le prélèvement des 2,4 et 2,6-TDI sur le dispositif de prélèvement CIP 10, équipé de la tête de prélèvement de la fraction inhalable. Le support de prélèvement utilisé est une mousse classique pour CIP 10 (disponible commercialement) imprégnée d'un agent dérivant avant le prélèvement.

Cette méthode a été validée sur des particules de TDI de diamètre médian en masse (MMAD) de 5,3 µm, représentatives des particules prélevées en entreprises, dont la granulométrie a été caractérisée en amont.

### Principe de prélèvement et d'analyse

**Etat physique** \_\_\_\_\_ Aérosols (mélange de gaz ou vapeurs / particules)

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

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

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

**Nom du dispositif** \_\_\_\_\_ CIP10-I

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

**Injecteur** \_\_\_\_\_ PASSEUR AUTOMATIQUE

**Détecteur** \_\_\_\_\_ ULTRAVIOLET (UV)

## Domaine d'application

Substance	Quantité minimum sur le dispositif	Quantité maximum sur le dispositif
TDI 2-4	19 µg	384 µg
TDI 2-6	33 µg	460 µg

## Liste des réactifs

- 1-2 METHOXYPHENYL-PIPERAZINE
- ACETATE D'AMMONIUM
- ACETONITRILE
- ACIDE SULFURIQUE
- EAU ULTRAPURE
- METHANOL
- SAVON
- TOLUENE

### 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

### Principe général du prélèvement atmosphérique<sup>3</sup>

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

## Dispositif de prélèvement

- Type de dispositif \_\_\_\_\_ ■ CIP10-Inhalable
- Support ou substrat de collecte \_\_\_\_\_ ■ Mousse polyuréthane imprégnée

### Préparation du substrat :

Laver les mousses avec de l'eau ultrapure savonneuse, rincer à l'eau ultrapure puis laver avec un mélange méthanol/acétonitrile 50/50 vol. Les mousses sont ensuite séchées une nuit.

L'imprégnation est effectuée avec une solution de MPP (1-2 méthoxyphényl) pipérazine à 3 g/L dans le toluène. Cette solution peut être conservée au maximum 15 jours à 4 °C. Les mousses sont trempées dans la solution d'un côté puis de l'autre, elles sont ensuite égouttées sur une grille puis séchées une nuit complète sous sorbonne loin de toute source de pollution. Elles peuvent alors être déposées dans les coupelles des CIP 10. Les mousses imprégnées peuvent être conservées à 4 °C pendant 15 jours.

Des mousses ainsi préparées seront utilisées lors des analyses pour servir de témoins.

### Commentaires, conseils, consignes :

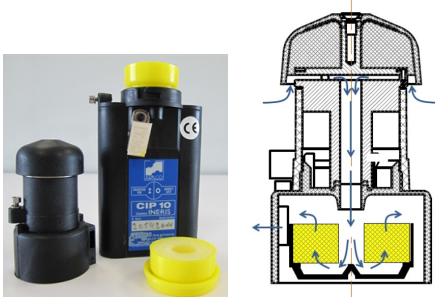


Photo d'un ensemble CIP10-I et représentation **schématique** du sélecteur de la fraction inhalable avec la coupelle rotative en place.

## Conditions de prélèvement

Débit (L/min) \_\_\_\_\_ 10

Temps de prélèvement maximum \_\_\_\_\_ 4 heures

## Conditionnement particulier

### Description :

Les mousses doivent être conservées à  $4 \pm 2$  °C dès la fin du prélèvement.

## Méthode d'analyse

### Principe général de l'analyse en laboratoire<sup>4</sup>

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

### Préparation de l'analyse

**Durée de conservation testée et validée pour les prélèvements** \_\_\_\_\_ 28 jours

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

Conservation à  $4 \pm 2^\circ\text{C}$

**Nombre d'étapes de préparation** \_\_\_\_\_ 2

**Commentaires sur les étapes :**

Première étape : extraction de la mousse.

Deuxième étape : rinçage de la coupelle.

**Conditions de conservation testée et validée pour les échantillons préparés :**

28 jours à  $4^\circ\text{C}$ .

### 2 étapes de préparation :

Etape de préparation n° 1

**Solvant ou solution** \_\_\_\_\_ ■ ACETONITRILE

**Type de préparation** \_\_\_\_\_ ■ Extraction

**Volume** \_\_\_\_\_ 5 mL

**Ultrasons** \_\_\_\_\_ 30 min

**Commentaires :**

La mousse est retirée de la coupelle et déposée dans un flacon pour l'extraction.

Etape de préparation n° 2

**Solvant ou solution** \_\_\_\_\_ ■ Solution MPP dans acétonitrile

**Type de préparation** \_\_\_\_\_ ■ Rinçage

**Volume** \_\_\_\_\_ 1 mL

**Autres conditions de préparation :**

1 mL d'une solution de MPP à 3 g/L dans l'acétonitrile est déposé dans la coupelle après retrait de la mousse, la coupelle est rincée et la solution est récupérée dans sa totalité à l'aide d'une pipette puis ajoutée à la solution d'extraction de la mousse, avant filtration.

**Filtration :**

La solution finale est filtrée avec des filtres PTFE petits volumes de  $0,2 \mu\text{m}$  13 mm.

### Dérivation

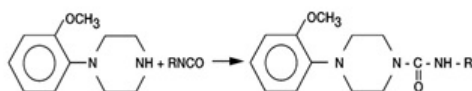
**Moment de la dérivation** \_\_\_\_\_ au prélèvement

**Réactif** \_\_\_\_\_ ■ 1-(2-METHOXYPHENYL)PIPERAZINE

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

Le dérivé formé est un uréide.

**Commentaires :**



## 1 condition analytique :

Condition analytique n° 1

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

<b>Technique analytique</b> _____	▪ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE
<b>Injecteur</b> _____	▪ PASSEUR AUTOMATIQUE
<b>Colonne</b> _____	▪ PHASE INVERSE C18
<b>Détecteur</b> _____	▪ ULTRAVIOLET (UV)
<b>Phase mobile</b> _____	▪ ACETONITRILE ▪ EAU TAMPONNEE

## Etalonnage et expression des résultats

La méthode d'étalonnage indiquée est celle utilisée lors du développement.

**Méthodes d'étalonnage pour la quantification des polluants**<sup>5</sup>

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

**Principe d'étalonnage** \_\_\_\_\_ externe

### Commentaires :

L'étalonnage est réalisé par dopage de mousses imprégnées.

Les solutions mères et les solutions diluées de dopage des mousses sont préparées dans le toluène. 20 µL de chacune des solutions diluées sont déposés sur les mousses imprégnées. Les mousses ainsi dopées sont ensuite extraites comme les échantillons dans l'Acétonitrile.

### Calcul de la quantité de substance sur le dispositif :

La quantité de dérivé dosée est multipliée par 0,3118 pour obtenir la quantité de TDI (Masse molaireTDI/Masse molaire dérivé).

$$m_{TDI} (\mu g) = 0,3118 * m_{TDI \text{ dérivé}} (\mu g)$$

La quantité de TDI est ensuite ramené au volume prélevé sur le support pour déterminer la concentration de TDI dans l'air :

$$C^{\circ}TDI (\mu g/m^3) = \frac{m_{TDI} (\mu g)}{Débit (L/min) * Temps préél. (min)} * 1000$$

**Calcul de la concentration atmosphérique**<sup>6</sup>

<sup>6</sup> <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-resultat-calcul-concentration.pdf>

## Contacts

metropol@inrs.fr

## Bibliographie

## Historique

Version	Date	Modification(s) faisant l'objet de la nouvelle version
M-452/V01	Mars 2024	Création