

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 1 de 8

**AVERTISSEMENT** : Avant d'appliquer cette méthode, consulter les manuels d'instructions, les fiches signalétiques et autres documents portant sur la sécurité.

**Le timbre d'encre coloré indique que ceci est un document contrôlé. L'absence de couleur indique que cette copie n'est pas contrôlée et ne recevra pas des mises à jour de révision.**

## INTRODUCTION

Cette méthode définit les matières en suspension (MES) comme étant les résidus retenus sur une membrane filtrante de 1,5 µm de porosité nominale après séchage à 105°C.

Lorsqu'une membrane filtrante est utilisée, tous les résidus passant à travers les pores du filtre sont considérés solubles. Donc, tout matériel colloïdal assez petit pour passer à travers le filtre apparaît comme soluble. Parmi les facteurs qui affectent le degré de séparation de la portion filtrable de la portion non filtrable du résidu dans un échantillon, on note les suivants :

- La quantité et l'état physique des matériaux déposés sur la surface du filtre;
- La porosité du filtre;
- L'aire et l'épaisseur du filtre.

Ainsi, la détermination des matières en suspension n'est pas assujettie aux critères habituels d'exactitude. Les différents types de résidus sont définis de façon arbitraire par les méthodes mêmes utilisées pour leur détermination, d'où la nécessité de respecter toutes les conditions expérimentales.

La présence de matières en suspension dans les eaux provient du lessivage des rues, de l'érosion du sol et du rejet dans les effluents industriels et domestiques de toutes les matières plus ou moins solubles des activités humaines. La présence de MES cause la turbidité de l'eau et peut affecter la croissance des différents organismes vivants.

## 1. INTERVALLE DE MESURES

1.1. Cette méthode permet de mesurer des [concentrations](#) de matières en suspension de 1,7 mg/L à 10000 mg/L (c'est-à-dire 100 mg de résidus avec un volume de 10 ml). Une limite supérieure plus élevée peut être rapportée si l'échantillon demeure facilement filtrable.

## 2. PRINCIPE ET THÉORIE

2.1. Un échantillon représentatif est filtré à travers une membrane filtrante en fibre de verre ayant une porosité nominale de 1,5 µm, préalablement rincée et séchée à 105°C. Les matières retenues sur le filtre sont séchées à 105°C puis pesées avec le filtre. La masse de matières en suspension est obtenue en faisant la différence entre la masse du filtre incluant les résidus séchés et la masse initiale du filtre, tout en tenant compte du volume filtré.

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 2 de 8

### 3. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ

#### 3.1. Validation de méthode

##### 3.1.1. **Interférences et limitations**

- 3.1.1.1. Les particules flottantes importantes ou tout matériau hétérogène, comme des feuilles, des morceaux de bois, du plastique ou du papier qui ne sont pas représentatifs de l'échantillon, doivent être exclus avant l'analyse. Toutefois, il faut rapporter leur présence (APHA, 2005).
- 3.1.1.2. Les substances huileuses et les graisses flottantes, lorsque présentes, doivent cependant être incluses dans l'échantillon et dispersées en utilisant un mélangeur à haute vitesse (mélangeur Waring) avant d'effectuer les prélèvements (APHA, 2005).
- 3.1.1.3. Certaines matières peuvent être décomposées par l'action microbiologique si l'analyse est retardée.
- 3.1.1.4. Certains liquides, comme le glycérol et l'acide sulfurique, restent sous forme de résidu liquide à 105°C avec ou sans la présence de sels dissous (ASTM, 1985).
- 3.1.1.5. Certains composés sont volatils à 105°C, ce qui peut sous-estimer la [concentration](#) des matières en suspension.
- 3.1.1.6. La présence de particules métalliques pouvant s'agglomérer aux barreaux magnétiques risque de causer une sous-estimation de la [concentration](#) des matières en suspension. Dans ce cas, utiliser un cylindre gradué pour le prélèvement de l'échantillon.

##### 3.1.2. **Limites**

- 3.1.2.1. La limite de détection de la méthode est établie à 0,5 mg/L pour un volume d'échantillon de 1000 ml.
- 3.1.2.2. La limite de quantification de la méthode est établie à 1,7 mg/L pour un volume d'échantillon de 1000 ml.

##### 3.1.3. **Sensibilité**

- 3.1.3.1. Sans objet.

##### 3.1.4. **Fidélité**

- 3.1.4.1. La répétabilité relative est inférieure à 8 %.
- 3.1.4.2. La fidélité intermédiaire de mesure est inférieure à 8 %.

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 3 de 8

### 3.1.5. **Justesse**

3.1.5.1. La justesse doit se situer entre 92 % et 100%.

### 3.1.6. **Récupération**

3.1.6.1. Sans objet.

## 3.2. **Éléments de contrôle qualité**

3.2.1. Les éléments de contrôle de la qualité analysés doivent se situer à l'intérieur des intervalles spécifiés ci-dessous :

Éléments de contrôle qualité	Limite minimale acceptable	Limite maximale acceptable	Unité
Blanc de méthode	-0,5	0,5	mg
Étalon de contrôle externe	84	116	%_Récupération
Duplicata masse > 1,7 mg	-16	16	% Écart
<a href="#">Écart</a> entre deux pesées successives.	Sans objet	<a href="#">5</a>	

## 4. **PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION**

4.1. Les échantillons sont prélevés et conservés selon le document n° L-CR-5.8-001, [Contenants, modes et délais de conservation pour les échantillons d'eau.](#)

## 5. **APPAREILLAGE, ACCESSOIRES ET DOCUMENTS QUALITÉ REQUIS**

5.1. Balance analytique dont la sensibilité est d'au moins 0,1 mg

5.2. Étuve réglée à 105°C ± 2°C

[5.3.](#) Rampe de filtration munie d'entonnoirs magnétiques de filtration en polysulfone de 47 mm de diamètre ou l'équivalent

[5.4.](#) Agitateur magnétique

[5.5.](#) Barreau magnétique

[5.6.](#) Dessiccateur contenant du gel de silice (6.2) ou tout autre matériel dessiccatif

[5.7.](#) Filtres en fibre de verre de 1,5 µm de porosité, 47 mm de diamètre Whatman 934-AH

[5.8.](#) Plats jetables en aluminium, 60 mm de diamètre, 40 ml de capacité

[5.9.](#) Pompe à vide

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 4 de 8

[5.10.](#) Pipette volumétrique à large ouverture de 3 mm, de 10 ml à 100 ml

[5.11.](#) Cylindre gradué en plastique

[5.12.](#) Pince en acier inoxydable

[5.13.](#) Pince longue en acier inoxydable, 45 cm

[5.14.](#) Pour la consultation des documents reliés à la méthode, cliquer sur [l'icône](#)  « lien vers la documentation » dans le logiciel IsoVision.

## 6. RÉACTIFS, ÉTALONS ET CONTRÔLES QUALITÉ

**ATTENTION :** La concentration d'un **nouveau lot d'étalon** doit être vérifiée à l'aide du lot précédent avant d'être utilisé.

**ATTENTION :** Certaines solutions peuvent être remplacées par des **étalons disponibles commercialement**. La concentration de l'étalon commercial doit être vérifiée. La concentration peut être différente de celle mentionnée. Les dilutions devront être modifiées en conséquence.

**ATTENTION :** Les matériaux de référence ainsi que les étalons **périmés** doivent être validés de nouveau avant utilisation. Une nouvelle date de péremption doit être identifiée et justifiée.

6.1. Eau dont la conductivité est < que 2 µmhos/cm ou la résistivité est > que 0,5 MΩ/cm.

6.2. Gel de silice : Le gel de silice utilisé pour les dessiccateurs est préparé puis régénéré selon le document n° I-CR-5.4-173.

6.3. Blanc de méthode (BLM) : Un volume d'eau représentatif est ajouté à l'entonnoir de filtration (6.1).

6.4. Étalon de contrôle externe (ETCE) : Un volume représentatif est prélevé en fonction de la concentration de cet étalon. L'échantillon sera généralement pipeté et ajouté à l'entonnoir de filtration.

6.5. Duplicata : Un duplicata est fait sur un échantillon représentatif. Idéalement le même volume sera prélevé que l'échantillon original et ajouté à l'entonnoir de filtration.

## 7. PROCÉDURE ANALYTIQUE

### 7.1. Conditionnement des filtres

7.1.1. À l'aide d'une pince en acier inoxydable (5.12), placer un filtre (5.7), **côté rugueux sur le dessus** (très important), sur la rampe de filtration (5.3) et mettre l'entonnoir magnétique en place.

7.1.2. Mettre en marche la pompe à vide (5.9).

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 5 de 8

- 7.1.3. Ajouter 20 ml d'eau (6.1) sur le filtre en s'assurant que la valve de la rampe de filtration est fermée.
- 7.1.4. Ouvrir la valve pour appliquer le vide et laisser l'eau de rinçage s'écouler, puis refermer la valve de vacuum.
- 7.1.5. Répéter les étapes de rinçage 7.1.3 et 7.1.4 à deux autres reprises et laisser le vacuum pendant quelques secondes à la dernière étape.
- 7.1.6. Retirer l'entonnoir et fermer la valve pour arrêter le vide.
- 7.1.7. Déposer le filtre rincé dans un plat jetable en aluminium (5.8), côté rugueux sur le dessus.
- 7.1.8. Répéter les étapes 7.1.1 et 7.1.3 à 7.1.7 de façon à préparer plusieurs filtres.
- 7.1.9. Placer les plats contenant les filtres dans une étuve (5.2) à 105°C ± 2°C pendant au moins deux (2) heures.
- [7.1.10.](#) Placer ensuite les plats contenant les filtres au dessiccateur (5.6) pour au moins deux (2) heures, puis les empiler pour utilisation ultérieure.

## 7.2. Dosage

- 7.2.1. Sortir les échantillons et les étalons de contrôle externe (ETCE) des réfrigérateurs et les laisser atteindre environ la température de la pièce.  
  
**Note** : Les échantillons peuvent être placés dans de l'eau à température de la pièce pour accélérer le retour à la température de la pièce.
- 7.2.2. Numéroté et peser le plat d'aluminium contenant le filtre conditionné avec la balance analytique (5.1), le jour qu'il sera utilisé.
- 7.2.3. Transférer délicatement le filtre (côté rugueux sur le dessus) avec une pince en acier inoxydable (5.12) sur la rampe de filtration (5.3).
- 7.2.4. Installer l'entonnoir magnétique.
- 7.2.5. Déposer l'échantillon sur un agitateur magnétique (5.4).
- 7.2.6. Ajouter un barreau magnétique (5.5) et agiter.

**Note** : Les eaux de surface sont mélangées manuellement.

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 6 de 8

7.2.7. Prélever un volume d'échantillon.

**Note :** Les échantillons d'eaux usées industrielles sont prélevés à l'aide d'une pipette volumétrique à large ouverture (5.10). Typiquement, le volume prélevé est entre 10 ml et 100 ml selon la charge de l'échantillon. Cependant, certains échantillons problématiques sont prélevés à l'aide d'un cylindre gradué (5.11) tel un échantillon qui contient des particules de fer qui se collent au barreau magnétique ou des particules qui décantent trop rapidement.

**Note :** Les eaux de surface sont prélevées à l'aide d'un cylindre gradué (5.11). Typiquement, le volume prélevé est de 1 litre, par portion de 250 ml. Cependant, il est permis de prendre un volume plus petit si la filtration est difficile.

7.2.8. Filtrer l'échantillon à travers le filtre en appliquant le vide.

7.2.9. Fermer la valve de la rampe de filtration.

7.2.10. Rincer l'entonnoir et le filtre avec de l'eau (6.1) pour déloger les particules des parois de l'entonnoir et pour éliminer les traces de matières filtrables (environ 15 ml).

7.2.11. Appliquer le vide.

7.2.12. Répéter les étapes 7.2.9 à 7.2.11 à deux autres reprises.

7.2.13. Laisser la valve de la rampe de filtration ouverte à la dernière reprise.

7.2.14. Retirer l'entonnoir.

7.2.15. Fermer la valve pour arrêter le vide.

7.2.16. Retirer le filtre à l'aide de la pince en acier inoxydable (5.12).

7.2.17. Déposer le filtre avec les matières dans son plat d'aluminium en ayant soin de récupérer toute partie du filtre ou toute matière qui peut avoir adhéré au support de l'entonnoir.

7.2.18. [Vider la bouteille de récupération des filtrats située sous l'armoire de la rampe de filtration.](#)

[7.2.19.](#) Placer le plat d'aluminium contenant le filtre dans l'étuve (5.2) à 105°C ± 2°C pendant toute la nuit ou un minimum de 6 heures.

[7.2.20.](#) Inscrire sur la première page de la séquence d'analyse l'heure d'entrée dans l'étuve du dernier échantillon et l'heure de sortie de l'étuve du premier échantillon.

[7.2.21.](#) Refroidir dans un dessiccateur (5.6) pendant au moins deux (2) heures.

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 7 de 8

[7.2.22.](#) Effectuer le calcul de durée de temps (étuve et dessiccateur) et inscrire le résultat sur la séquence d'analyse.

[7.2.23.](#) Si la durée de temps n'a pas été respectée, et qu'il y a répétition du cycle, inscrire sur une feuille les masses de tous les échantillons et effectuer le calcul de différence de masse entre deux pesées successives.

[7.2.24.](#) Peser le plat d'aluminium contenant le filtre. La différence de masse entre cette masse et la masse avant filtration représente la masse des matières en suspension (MES).

**Note :** Si le poids sur le filtre excède 100 mg, il faut reprendre l'analyse en prélevant une quantité plus petite.

**Note :** Si le temps de séchage à l'étuve ou le temps de refroidissement au dessiccateur n'est pas respecté, il faut alors peser les échantillons jusqu'à l'obtention d'un poids constant en répétant le cycle de séchage et de refroidissement au dessiccateur.

## 8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

8.1. Les résultats d'analyses sont exprimés en mg/L.

8.2. La [concentration](#) des matières en suspension (MES) sera de :

$$C (mg/l) = \frac{(M_{Plat + \acute{e}ch}(mg) - M_{Plat}(mg)) * 1000}{V (ml)}$$

$M_{Plat + \acute{e}ch}$  = masse du plat d'aluminium contenant le filtre et les matières après séchage à 105 °C.

$M_{Plat}$  = masse du plat d'aluminium contenant le filtre après conditionnement et avant la filtration.

$V$  = volume d'échantillon prélevé.

[8.3.](#) Saisir les résultats dans la base de données LIMS.

[8.4.](#) Saisir les résultats des éléments de contrôle qualité dans la charte de contrôle de l'année en cours sur le serveur S (voir les critères d'acceptabilité au point 3.2). Enregistrer une non-conformité lors du non-respect d'un ou plusieurs éléments de contrôle de la qualité et transmettre la non-conformité au responsable qualité.

Émis par : Division de l'expertise technique <b>Montréal</b> 	<b>Méthode</b>	No : <b>M-CR-5.4-001</b>
	Détermination des matières en suspension dans l'eau	Version : <a href="#">7.0.0</a>
		Page : 8 de 8

## 9. RÉFÉRENCES

- 9.1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21e édition, 2005, 2540D, 2540E.
- 9.2. CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. *Détermination des solides dissous totaux et volatils : méthode gravimétrique*, MA. 115 – S.S. 1.0, [Rév. 4](#), Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2014, [9](#) p.