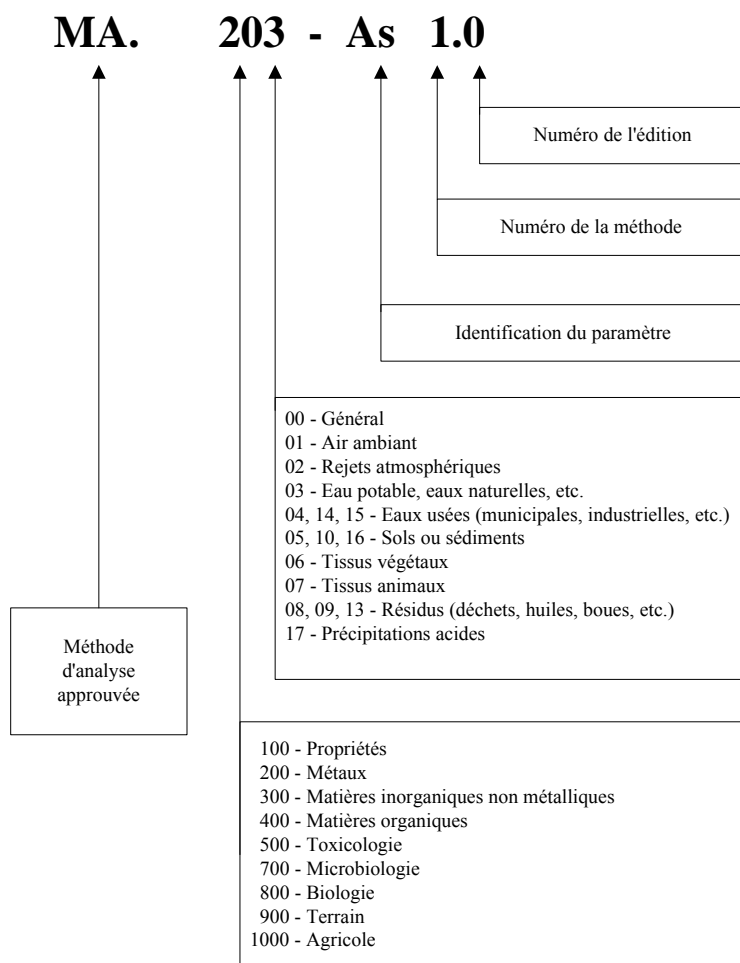


MA. 100 – Gran. 1.0
Édition : 2003-04-01
Révision : 2006-09-28 (2)

Méthode d'analyse
Détermination de la granulométrie : méthode
gravimétrique par tamis

Exemple de numérotation :



La première édition d'une méthode est marquée de l'indice « 0 ». De façon usuelle, après quatre révisions successives, l'indice est augmenté de 1. Il peut également être élevé si une révision entraîne des modifications en profondeur de la méthode. La date de révision est suivie d'un chiffre qui indique le numéro de la révision en cours.

Ce document doit être cité de la façon suivante :

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC.
Détermination de la granulométrie : méthode gravimétrique par tamis. MA. 100 – Gran. 1.0,
Rév. 2, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec,
2006, 8 p.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. DOMAINE D'APPLICATION	5
2. PRINCIPE ET THÉORIE	5
3. FIABILITÉ	5
3.1. Interférence	5
3.2. Limite de détection	5
3.3. Limite de quantification	5
3.4. Sensibilité	6
3.5. Fidélité	6
3.6. Justesse	6
3.7. Pourcentage de récupération	6
4. PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION	6
5. APPAREILLAGE	7
6. RÉACTIFS ET ÉTALONS	7
7. PROTOCOLE D'ANALYSE	7
7.1. Préparation de l'échantillon	7
7.2. Dosage	7
7.3. Préparation spéciale de la verrerie	8
8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	8
9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ	8
10. BIBLIOGRAPHIE	8

INTRODUCTION

L'analyse granulométrique d'un sol consiste à déterminer la proportion des diverses classes de grosseur des particules. Il n'existe pas de méthode parfaite pour déterminer la granulométrie; l'exactitude de la méthode dépend de la nature du sol et, plus précisément, de la forme géométrique des particules et du pourcentage des matières organiques qu'elles renferment.

L'étude granulométrique des particules permet de déterminer la surface spécifique (m^2/g) du sol, ce qui permet d'estimer sa capacité d'adsorption des métaux et des substances organiques. Elle permet aussi d'estimer la quantité de matières en suspension et la quantité de matières sédimentées lorsque des travaux de dragage sont effectués.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode est utilisée pour déterminer la granulométrie dans les sols et les déchets solides.

Le domaine d'application se situe entre 0 μm et 2360 μm .

2. PRINCIPE ET THÉORIE

Une portion d'échantillon est séchée et séparée par vibration sur une série de tamis superposés. Par la suite, le contenu de chaque tamis est pesé et la fraction d'échantillon recueillie par tamis est rapportée sur la quantité d'échantillon totale.

3. FIABILITÉ

Les termes suivants sont définis dans le document DR-12-VMC, intitulé « Protocole pour la validation d'une méthode d'analyse en chimie ».

3.1. INTERFÉRENCE

Les particules agglomérées pendant le séchage, et qui ne se fragmentent pas lors du tamisage, faussent les proportions.

3.2. LIMITE DE DÉTECTION

Sans objet.

3.3. LIMITE DE QUANTIFICATION

Sans objet.

3.4. SENSIBILITÉ

Sans objet.

3.5. FIDÉLITÉ

3.5.1. Répliquabilité

Sans objet.

3.5.2. Répétabilité

Pour les échantillons solides, la répétabilité d'une série de mesures (n = 10) est indiquée dans le tableau suivant.

Fraction (μm)	% de solides (%)	Répétabilité (%)
> 2360	17,8	0,23
2000 à 2360	2,48	0,29
500 à 2000	19,97	0,21
180 à 500	29,83	0,72
150 à 180	2,80	0,19
106 à 150	10,89	0,26
63 à 106	9,13	0,32
45 à 63	3,38	0,33
< 45	3,69	0,83

3.6. JUSTESSE

Sans objet.

3.7. POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION

Sans objet.

4. **PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION**

Prélever un échantillon représentatif dans un contenant de plastique ou de verre.

Conserver à l'obscurité à environ 4 °C. Le délai de conservation entre le prélèvement et l'analyse ne doit pas excéder 6 mois.

5. APPAREILLAGE

- 5.1. Balance analytique dont la sensibilité est de 0,01 g
- 5.2. Tamis en métal de porosité de 325 Mesh (45 µm), de 250 Mesh (63 µm), de 140 Mesh (106 µm), de 100 Mesh (150 µm), de 80 Mesh (180 µm), de 35 Mesh (500 µm), de 9 Mesh (2,00 mm) et de 8 Mesh (2,36 mm)
- 5.3. Agitateur mécanique
- 5.4. Étuve à 105 °C ± 5 °C.

6. RÉACTIFS ET ÉTALONS

Aucun réactif ni étalon n'est utilisé.

7. PROTOCOLE D'ANALYSE

Pour toute série d'échantillons, les recommandations des « Lignes directrices concernant l'application des contrôles de la qualité en chimie », DR-12-SCA-01, sont suivies afin de s'assurer d'une fréquence d'insertion adéquate en ce qui concerne les éléments de contrôle et d'assurance de la qualité (duplicata). Tous ces éléments d'assurance et de contrôle de la qualité suivent les mêmes étapes du protocole analytique que les échantillons.

7.1. PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

- Faire sécher à 105 °C pendant une nuit environ 800 g d'échantillon.

7.2. DOSAGE

- Peser tous les tamis et la base.
- Monter la série de tamis en commençant par le bas dans la séquence suivante : base, tamis de 325 Mesh (45 µm), de 250 Mesh (63 µm), de 140 Mesh (106 µm), de 100 Mesh (150 µm), de 80 Mesh (180 µm), de 35 Mesh (500 µm), de 9 Mesh (2,00 mm) et de 8 Mesh (2,36 mm).
- Peser de 500 à 600 g d'échantillon sec, noter le poids et transférer l'échantillon dans le tamis de 8 Mesh (2,36 mm) et fermer le couvercle.
- Placer le montage sur l'agitateur mécanique et fixer solidement.
- Agiter à vitesse maximum pendant 15 minutes.
- Retirer et défaire le montage.

- Peser chacun des tamis et la base contenant une fraction de l'échantillon.

7.3. PRÉPARATION SPÉCIALE DE LA VERRERIE

Aucun soin autre que le lavage et le séchage de la verrerie et des tamis n'est nécessaire pour la détermination de la granulométrie.

8. **CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS**

Les résultats sont exprimés en % pour chaque fraction obtenue, selon l'équation suivante:

$$C = \frac{A - B}{D} \times 100$$

où

- C : fraction de l'échantillon sur un tamis (%);
- A : poids du tamis avec fraction (g);
- B : poids du tamis vide (g);
- D : poids d'échantillon total utilisé (g).

9. **CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ**

Sans objet.

10. **BIBLIOGRAPHIE**

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC, Sols Analyse granulométrique des sols inorganiques, BNQ 2501-025, Ministère de l'Industrie et du Commerce, 1987.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Lignes directrices concernant l'application des contrôles de la qualité en chimie, DR-12-SCA-01, Ministère de l'Environnement du Québec, Édition courante.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Protocole pour la validation d'une méthode d'analyse en chimie, DR-12-VMC, Ministère de l'Environnement du Québec, Édition courante.