

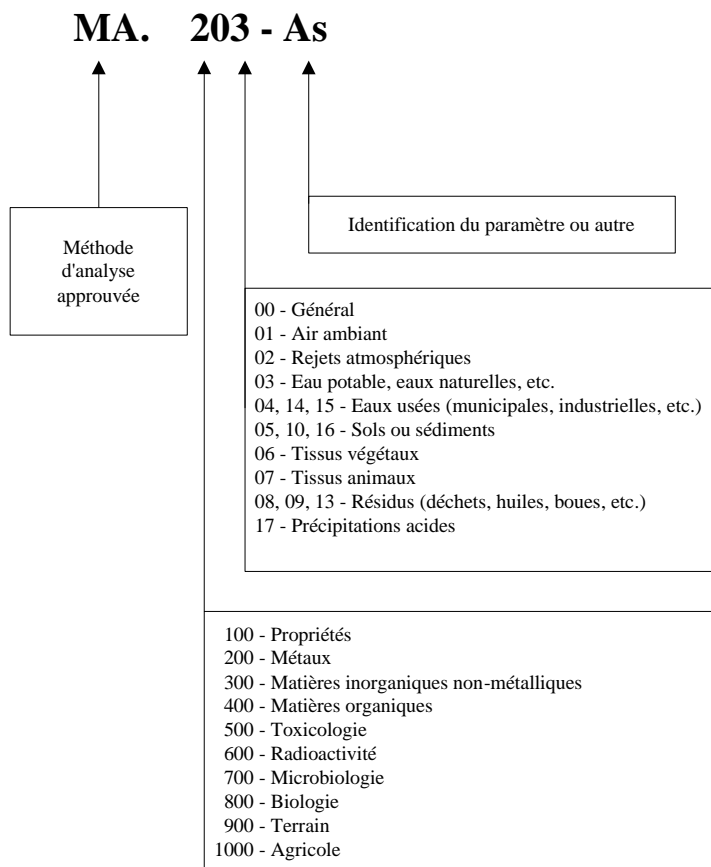
Méthode d'analyse



MA. 100 – Mas.Vol. 1.0

Détermination de la masse volumique d'un sol agricole : méthode gravimétrique

Comment fonctionne la codification ?



Référence à citer :

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC.
Détermination de la masse volumique d'un sol agricole : méthode gravimétrique. MA. 100 –
Mas.Vol. 1.0 Rév. 1, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte
contre les changements climatiques du Québec, 2014, 8 p.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
2700, rue Einstein, bureau E.2.220
Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-1301
Télécopieur : 418 528-1091
Courriel : ceaeq@mddelcc.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec, 2014

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. DOMAINE D'APPLICATION	5
2. PRINCIPE ET THÉORIE	5
3. INTERFÉRENCE	5
4. PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION	5
5. APPAREILLAGE	5
6. RÉACTIFS ET ÉTALONS	5
7. PROTOCOLE D'ANALYSE	6
7.1. Préparation de l'échantillon	6
7.2. Vérification du volume des cuillères	6
7.3. Dosage	7
7.4. Préparation spéciale de la verrerie	8
8. CALCULS ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	8
9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ	8
10. BIBLIOGRAPHIE	8

INTRODUCTION

La détermination de la masse volumique d'un sol consiste à définir **la masse** de celui-ci par unité de volume.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode est utilisée pour déterminer la masse volumique dans les sols agricoles.

2. PRINCIPE ET THÉORIE

Une portion d'échantillon est séchée et tamisée à 2 mm. Par la suite, une portion de l'échantillon est prélevée avec une cuillère calibrée puis pesée.

3. INTERFÉRENCE

Aucune interférence.

4. PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION

Prélever un échantillon représentatif dans un contenant de plastique, de verre ou dans une boîte de carton ciré exempt de contamination.

Aucun agent de conservation n'est requis. Conserver **l'échantillon en réfrigérant entre 0 °C et 6 °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 0,0001 g
- 5.2. Cuillère ayant un volume de $3,0 \text{ cm}^3 \pm 0,1 \text{ cm}^3$
- 5.3. Étuve à $37 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$
- 5.4. Broyeur ou mortier.

6. RÉACTIFS ET ÉTALONS

L'eau utilisée pour la calibration des cuillères est de l'eau distillée ou déminéralisée.

Aucun réactif ni étalon n'est utilisé.

7. PROTOCOLE D'ANALYSE

Pour toute série d'échantillons, les recommandations des *Lignes directrices concernant les travaux analytiques 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. Pour cette méthode, aucun blanc ou témoin n'est utilisé. 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

- Si nécessaire, briser les grosses mottes de terre contenues dans l'échantillon.
- Sécher à l'air ambiant ou dans une étuve à 37 °C jusqu'à ce que l'échantillon soit sec (environ 5 jours).

NOTE – Aucun séchage et broyage ne sont nécessaires pour les échantillons reçus dans le cadre des études de la performance « AGS » ou pour les échantillons de référence.

- Après le séchage, enlever les roches et des débris végétaux et réduire les agrégats à l'aide d'un broyeur ou d'un mortier.
- Tamiser les échantillons à 2 mm.

7.2. VÉRIFICATION DU VOLUME DES CUILLÈRES

La vérification du volume des cuillères utilisées pour la prise d'échantillon est faite au moins une fois par année. La procédure suivante est faite en triplicata pour chacune des cuillères.

- S'assurer que la cuillère est propre et sèche.
- Peser la cuillère vide.
- Ajouter de l'eau afin de la remplir complètement.
- Raser l'excédent de la cuillère avec une spatule.
- Peser la cuillère contenant de l'eau.

Le volume de la cuillère est déterminé par la relation suivante :

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

où

- C : Volume de la cuillère (cm³);
- A : Poids de la cuillère contenant l'eau (g)
- B : Poids de la cuillère vide (g)
- D : Densité de l'eau (g/cm³)

La densité de l'eau varie selon la température. Elle est déterminée en consultant le tableau suivant :

Température (°C)	Densité (g/cm ³)
18	0,9986
19	0,9984
20	0,9982
21	0,9980
22	0,9978
23	0,9975
24	0,9973
25	0,9970

La valeur de la densité peut également être calculée en utilisant l'équation suivante :

$$D = (-0,000005 \times T^2) - (0,0000004 \times T) + 1,00025$$

où

D : Densité de l'eau (g/cm³);
T : Température de l'eau (°C)

Afin de pouvoir utiliser la cuillère, la moyenne des trois résultats doit être dans l'intervalle de 3,0 ± 0,1 cm³.

7.3. DOSAGE

À l'aide d'une cuillère calibrée à 3 cm³, prendre une portion d'échantillon préalablement homogénéisé. La procédure pour utiliser une cuillère est la suivante :

- Plonger la cuillère au centre de l'échantillon de sol avec un mouvement rotatif de façon à avoir un excès de sol dans la cuillère (ne pas compacter le sol en appuyant la cuillère sur le côté du récipient).
- Retirer la cuillère de l'échantillon et cogner trois fois sur le côté de la cuillère.
- Raser l'excédent de l'échantillon contenu dans la cuillère avec une spatule en une seule fois pour éviter de compacter le sol.
- Verser le contenu de la cuillère dans un contenant préalablement pesé.
- Peser le contenant avec le solide.

NOTE – La détermination de la masse volumique doit se faire sur trois portions d'échantillon et la moyenne des résultats est rapportée.

7.4. 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. CALCULS ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

Les résultats sont exprimés en g/3 cm³ pour chaque fraction obtenue, selon l'équation suivante:

$$C = A - B$$

où

- C : masse volumique (g/3 cm³);
- A : poids du contenant avec le solide (g);
- B : poids du contenant vide (g).

9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ

Les critères d'acceptabilité sont définis au document DR-12-SCA-01 et sont appliqués comme suit :

- **En ce qui concerne** les matériaux de références et les matériaux de références certifiés, les critères sont définis par le responsable désigné.
- **Les résultats obtenus pour l'analyse des** duplicatas **ou** des répliqués pour les sols agricoles ne doivent pas **différer** de plus de 20 % **entre eux**.

10. BIBLIOGRAPHIE

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. *Lignes directrices concernant les travaux analytiques en chimie*, DR-12-SCA-01, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Édition courante. [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/DR12SCA01_lignes_dir_chimie.pdf]

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. *Protocole pour la validation d'une méthode d'analyse en chimie*, DR-12-VMC, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Édition courante. [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/DR12VMC_protocole_val_chimie.pdf]