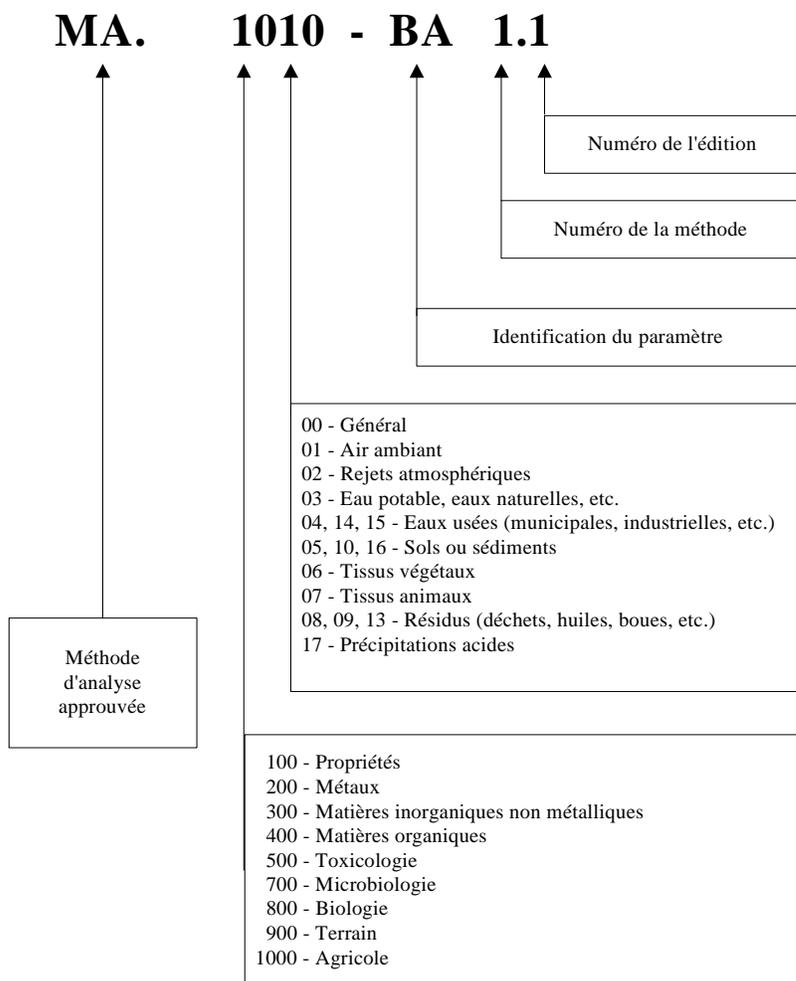


MA. 1010 – PAF 1.0
Édition : 2003-03-27

Méthode d'analyse

Détermination de la matière organique par incinération :
méthode de perte au feu (PAF)

Exemple de numérotation :



Reproduction et traduction, même partielles, interdites sans l'autorisation du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère de l'Environnement du Québec.

Ce document doit être cité de la façon suivante :

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC et
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU
QUÉBEC, Détermination de la matière organique par incinération : méthode de perte de feu
(PAF), MA. 1010 – PAF 1.0, Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, 9 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. CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS	6
5. APPAREILLAGE	6
6. RÉACTIFS ET ÉTALONS	6
7. PROTOCOLE D'ANALYSE	7
7.1. Préparation de l'échantillon	7
7.2. Dosage	7
7.3. Préparation spéciale de la verrerie	7
8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	7
9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ	8
10. BIBLIOGRAPHIE	8

INTRODUCTION

La teneur en matière organique n'est pas une donnée utilisée pour adapter les recommandations de fertilisation; néanmoins, elle joue un rôle important dans la fertilité du sol.

La matière organique amplifie grandement la capacité d'échange cationique du sol et elle retient les nutriments assimilables par les plantes. Ainsi, la matière organique est un réservoir de nutriments lentement assimilables.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode est utilisée pour faire la détermination de la matière organique par incinération (perte au feu ou perte par calcination). Cette méthode n'est pas adéquate pour les sols calcaires.

Le domaine d'étalonnage se situe entre 1 et 50 % de matière organique.

2. PRINCIPE ET THÉORIE

La perte au feu permet de mesurer directement la matière organique dans le sol. On place les échantillons pendant une nuit (16 heures) dans un four à moufle à 375 °C. La perte de poids, après calcination, nous donne la matière organique.

Il faut éviter les températures plus élevées, car les carbonates présents dans le sol se fractionnent, augmentant la teneur en matière organique. Le préséchage des échantillons à 150 °C réduit la variabilité du test en éliminant l'eau emprisonnée dans les feuillets de sol.

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

Sans objet.

3.2. LIMITE DE DÉTECTION

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.3. LIMITE DE QUANTIFICATION

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.4. SENSIBILITÉ

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.5. FIDÉLITÉ

3.5.1. Répliquabilité

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.5.2. Répétabilité

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.6. JUSTESSE

Aucune donnée statistique n'est disponible.

3.7. POURCENTAGE DE RÉCUPÉRATION

Sans objet.

4. CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Conserver les échantillons dans des contenants en plastique ou dans des boîtes de carton ciré exempts de contamination.

Aucun agent de conservation n'est requis et les échantillons peuvent être conservés à la température ambiante. Le délai de conservation entre le prélèvement et l'analyse ne doit pas excéder 6 mois.

5. APPAREILLAGE

5.1. Four à moufle

5.2. Étuve

5.3. Creuset de porcelaine de 30 ml

6. RÉACTIFS ET ÉTALONS

Sans objet.

7. PROTOCOLE D'ANALYSE

Pour toute série d'échantillons, les recommandations des « Lignes directrices concernant l'application des contrôles de la qualité en physico-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 (blanc, matériaux de référence, duplicata, etc.). Tous ces éléments d'assurance et de contrôle de la qualité suivent les mêmes étapes du protocole analytique que les échantillons.

Les renseignements sur la préparation des échantillons de sol agricole sont présentés dans le document intitulé « Préparation des échantillons de sol agricole ».

7.1. PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

L'échantillon de sol doit être broyé et tamisé à 2 mm (10 Mesh) pour cette méthode.

7.2. DOSAGE

- Sécher l'échantillon de sol pendant une nuit (16 heures) à 150 °C.
- Nettoyer les creusets en les chauffant au rouge, puis laisser refroidir au dessiccateur pendant 10 minutes.
- Prendre le poids du creuset vide. Ajouter 10 g de sol séché. Noter le poids final.
- Calciner le sol au four à moufle à 375 °C pendant 16 heures.
- Laisser refroidir dans un dessiccateur et peser le creuset contenant les cendres.

7.3. PRÉPARATION SPÉCIALE DE LA VERRERIE

Aucun soin autre que le lavage et le séchage de la verrerie n'est nécessaire pour la détermination de la matière organique par incinération.

8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

Les résultats de l'échantillon sont calculés à partir de l'une ou l'autre des équations suivantes :

$$\% M.O. = \frac{\text{poids sol sec (g)} - \text{poids sol incinéré (g)}}{\text{poids sol sec (g)}} \times 100$$

$$\% M.O. = \frac{((P_1 - P_0) - (P_2 - P_0))}{(P_1 - P_0)} \times 100$$

où

- M. O. : matière organique;
- P₀ : poids du creuset vide;
- P₁ : poids final;
- P₂ : poids du creuset contenant les cendres.

Régression pour faire une équivalence entre les résultats par la méthode de perte au feu (PAF) et la méthode Walkley Black (WB) pour une étendue de 0 à 8 % de matière organique :

$$\% M.O. (PAF) = 0,9932 \times M.O.(WB) + 0,587$$

9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ

Les termes utilisés dans cette section sont définis au document DR-12-SCA-01 et sont appliqués comme suit :

Pour les matériaux de référence, les matériaux de référence certifiés, les duplicata et les replica, les critères sont définis par le responsable désigné.

10. BIBLIOGRAPHIE

BELL D. F., Loss-on-ignition as an estimate of organic matter and organic carbon in non-calcareous soils, *Journal of Soil Science*, Volume 15, 1964, p. 84-92.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC et MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, Préparation des échantillons de sol agricole, DR-12-PEA, Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, 8 p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Lignes directrices concernant l'application des contrôles de la qualité en physico-chimie, DR-12-SCA-01, Ministère de l'Environnement du Québec, 1996.

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, 2002, 27 p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC et MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, Détermination de la matière organique par dosage du carbone organique dans les sols agricoles ; méthode Walkley-Black modifiée, MA. 1010 – WB 1.0, Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, 12 p.

CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC, Détermination de la matière organique par incinération, Agdex 533, Méthode MA-2, juin 1988, 1 p.

MORENO M. T., P. AUDESSE, M. GIROUX, N. FRENETTE et M. CESCAS, Comparaison entre la détermination de la matière organique des sols par la méthode de Walkley-Black et la méthode de perte au feu, *Agrosol*, volume 12, numéro 1, septembre 2001, p. 49-58.