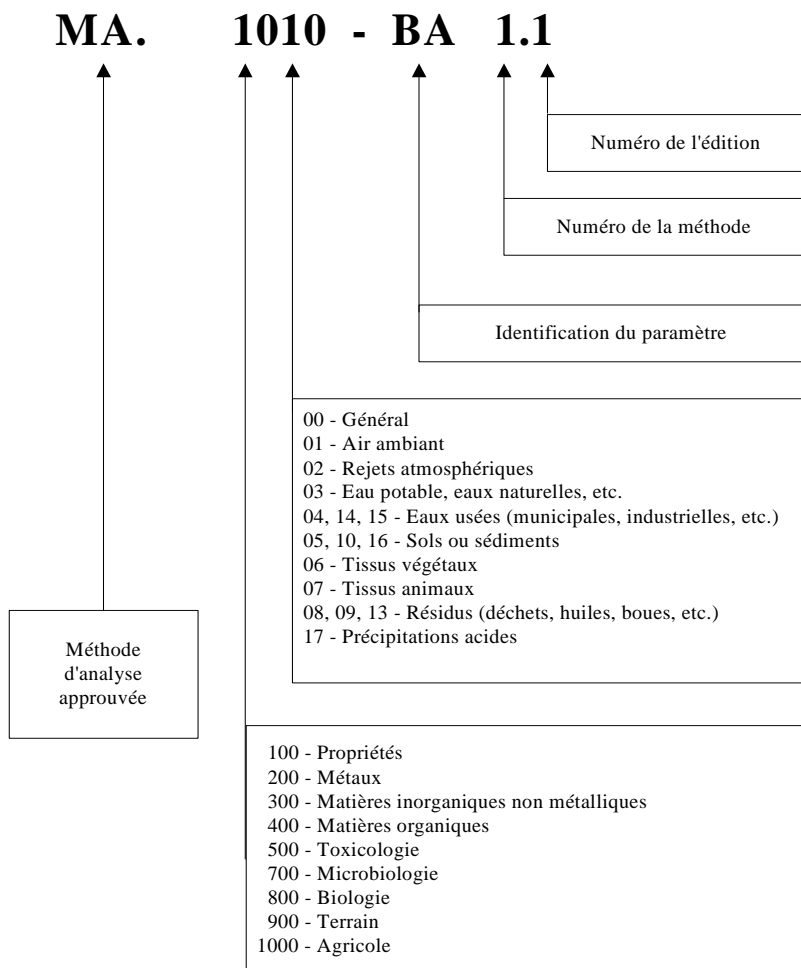


**MA. 1010 – pH 1.0**  
Édition : 2003-03-27

**Méthode d'analyse**  
Détermination du pH à l'eau dans les sols agricoles

## 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 du pH à l'eau dans les sols agricoles, MA. 1010 – pH 1.0, Ministère de  
l'Environnement du Québec, 2003, 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	6
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	7
6.1. Solution tampon à pH 7,00	7
6.2. Solution tampon à pH 4,00	7
7. PROTOCOLE D'ANALYSE	7
7.1. Étalonnage du pH-mètre	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**

Le pH a des effets surtout indirects sur la croissance des plantes. Une saine gestion du sol commence par la correction des problèmes de pH.

De façon générale, les plantes absorbent les nutriments du sol si ces derniers sont dissous dans l'eau. Le pH du sol, quant à lui, influe sur la solubilité des nutriments et sur l'activité des organismes qui sont responsables de la transformation de la matière organique et de la fixation de l'azote.

### **1. DOMAINE D'APPLICATION**

Cette méthode est utilisée pour faire la détermination du pH à l'eau des sols agricoles.

Le domaine d'étalonnage se situe entre 4 et 8 unités de pH.

### **2. PRINCIPE ET THÉORIE**

Le pH se définit comme le logarithme négatif de l'activité de l'ion hydrogène.

$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$$

Il est mesuré à l'aide d'une électrode de verre, dont le potentiel varie en fonction de la concentration des ions hydrogène suivant l'équation de Nerst. Ce potentiel est mesuré par rapport à une électrode de référence à l'aide d'un potentiomètre à haute impédance, communément appelé pH-mètre.

Une quantité de sol est mise en suspension dans une même quantité d'eau distillée (10 cm<sup>3</sup> de sol/10 ml d'eau). Le mélange est agité avec une tige de verre. On laisse le mélange reposer pendant 30 minutes en prenant soin d'agiter 5 ou 6 fois au cours de cette période, puis on effectue la mesure du pH.

### **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**

Sans objet.

### 3.3. LIMITE DE QUANTIFICATION

Sans objet.

### 3.4. SENSIBILITÉ

Sans objet.

### 3.5. FIDÉLITÉ

#### 3.5.1. Réplicabilité

La réplicabilité d'une série de mesures ( $n = 10$ ) a été de  $\pm 0,06$  unité de pH à une concentration de 6,37 unités de pH.

#### 3.5.2. Répétabilité

La répétabilité d'une série de mesures ( $n = 10$ ) a été de  $\pm 0,04$  unité de pH à une concentration de 6,25 unités de pH.

### 3.6. JUSTESSE

Lors d'essais, l'erreur relative a été de  $< 0,1 \%$ .

### 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. pH-mètre

5.2. Cuillère calibrée de  $10 \text{ cm}^3$

## 6. RÉACTIFS ET ÉTALONS

Tous les réactifs commerciaux utilisés sont de qualité A.C.S., à moins d'indication contraire.

L'eau utilisée est de l'eau distillée ou déminéralisée.

6.1. Solution tampon à pH 7,00

6.2. Solution tampon à pH 4,00

## 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.

### 7.1. ÉTALONNAGE DU pH-MÈTRE

Vérifier la condition de l'électrode et dégager l'orifice de l'électrode.

Calibrer le pH-mètre en l'ajustant à pH 7,00 avec la solution tampon à pH 7,00 (*cf.* 6.1). Vérifier si l'instrument donne une lecture de 4,00 pour la solution tampon à pH 4,00 (*cf.* 6.2). S'il est impossible d'obtenir une lecture correcte du pH des deux tampons, un problème d'électrode ou de pH-mètre est fortement probable. Il faut vérifier si l'électrolyte de la membrane de référence s'écoule librement. Se référer à la procédure d'entretien du fabricant. Si le problème est impossible à résoudre, remplacer les électrodes; si le problème persiste, une défectuosité du pH-mètre est probable.

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

### 7.2. DOSAGE

- Mesurer, à l'aide d'une cuillère calibrée, 10 cm<sup>3</sup> de sol (broyé et tamisé à 2 mm).
- Ajouter 10 ml d'eau distillée ou déminéralisée.
- Bien agiter avec une tige de verre.
- Laisser reposer pendant 30 minutes en prenant soin d'agiter à quelques reprises au cours de cette période pour être certain d'avoir atteint un équilibre dans le mélange sol-eau.

- Agiter et plonger l'électrode dans le mélange sol-eau et prendre la lecture après stabilisation du pH-mètre. Conserver le mélange à la température ambiante, s'il y a lieu, pour l'analyse du pH-tampon.

### 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 du pH.

## 8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

Les résultats sont exprimés en unités de pH et sont lus directement sur le cadran du pH-mètre à 0,01 unité.

## 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 et les matériaux de référence certifiés, les critères sont définis par le responsable du laboratoire.

Les résultats des duplicata et des replica ne doivent pas varier de plus de 0,3 unité de pH si celui-ci est supérieur à 8 ou inférieur à 4, et de 0,2 unité de pH dans les autres cas.

## 10. BIBLIOGRAPHIE

BLACK C.A. and D.D. EVAN, Methods of soil analysis, *American Society of Agronomy*, Part 2, Agronomy 9, 1965, p. 917-918.

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.

CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC, Détermination du pH à l'eau, Agdex 533, Méthode pH-1, juin 1988, 1 p.