



MÉTHODE	VERSION	DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR
S-II-12	4	10-12-2023
<b>Extraction des éléments minéraux disponibles dans les terres agricoles</b>		

DESCRIPTIF		
Paramètres	éléments minéraux	
Références normatives	Cf. §2.11 de la méthode	9999

DOMAINE D'APPLICATION	
Matrice	Sols

## 1. Objet

La présente méthode de référence spécifie une procédure pour l'extraction des éléments majeur et mineurs disponibles dans les terres agricoles.

## 2. Procédure

### 2.1 Domaine d'application

La méthode est applicable aux sols pour la détermination des éléments majeurs (P, K, Ca, Mg et Na) et mineurs (notamment Al, Cu, Fe, Mn, Zn) dits « disponibles ». Cette méthode est une bonne simulation de l'activité racinaire des plantes, montre une bonne corrélation entre les résultats des analyses de sol et les teneurs dans les plantes, et est adapté au contexte pédologique wallon.

### 2.2 Définitions et abréviations

**Solution tamponnée d'AA-EDTA** : solution préparée à partir d'acétate ammonique, d'acide acétique et d'acide éthylène diamine tétracétique, conformément au § 2.7.



## 2.3 Principe

Un échantillon de sol est extrait par le tampon acide acétique, acétate ammonique, acide éthylène diamine tétracétique (EDTA) tamponné à pH 4,65, à une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Les ions  $\text{NH}_4^+$  de la solution d'extraction prennent la place des éléments « disponibles » sur le complexe argilo-humique du sol. L'EDTA a la capacité de former des complexes métalliques, ce qui permet d'extraire les métaux du sol. Ils peuvent ensuite être quantifiés.

Les éléments (sauf le phosphore) peuvent être dosés par spectrophotométrie d'absorption atomique ou par ICP, conformément aux procédures S-II-2.1 et S-II-2.2.

Le phosphore peut être dosé par ICP conformément à la procédure S-II-2.2 ou par spectrophotométrie d'absorption moléculaire, conformément à la procédure S-II-13.

## 2.4 Conditionnement et conservation de l'échantillon

Conformément à la procédure S-I-1, les échantillons sont séchés à l'air ou dans une étuve ventilée à une température inférieure à  $40^\circ\text{C}$ . Ils sont alors émottés et tamisés au travers d'un tamis de 2 mm d'ouverture de mailles.

Utiliser la fraction des particules de diamètre inférieur à 2 mm pour déterminer la teneur en eau conformément à la méthode CWEA S-I-3.

## 2.5 Appareillages et matériels utilisés

- flacons en PE de 250 ml avec bouchon ;
- balance analytique : précision 1 mg ;
- pHmètre et matériel nécessaire à la mesure du pH ;
- agitateur ;
- filtre plissé de rétention 4 à 7  $\mu\text{m}$ .

## 2.6 Réactifs utilisés

- acétate ammonique  $\text{NH}_4\text{OAc}$  0,5 N ;
- acide acétique  $\text{HOAc}$  0,5 N ;
- acide éthylène diamine tétracétique EDTA 0,02 M ;
- eau déminéralisée de qualité 2 selon la norme ISO 3696.

## 2.7 Préparation des réactifs

Peser 38,54 g d'acétate ammonique et les mettre en solution dans 500 ml d'eau déminéralisée. 25 ml d'acide acétique glacial (99-100 %) (ou éventuellement d'acide acétique 96 %, densité 1,05) sont ajoutés ainsi que 5,845 g d'EDTA. Le pH est ajusté, si nécessaire, à 4,65 à l'aide d'acide acétique concentré ou d'ammoniaque. La solution est



transvasée dans un ballon jaugé de 1 litre puis portée au trait à l'eau déminéralisée. La solution finale est appelée solution tamponnée d'AA-EDTA.

## 2.8 Mode opératoire

Peser 20 g d'échantillon de sol avec une précision de 0,1 g dans un flacon de 250 ml. Ajouter 100 ml de la solution tamponnée d'AA-EDTA. La solution d'extraction doit se trouver à une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Bouchonner le flacon et agiter pendant 30 minutes à l'aide d'un agitateur, en maintenant une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Les extraits sont filtrés en éliminant les premières gouttes (1). Au cas où la filtration serait trop lente, une filtration sous vide, une centrifugation ou une décantation peuvent être appliquées. Une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  doit être maintenue tout le long du contact entre le sol et la solution d'AA-EDTA.

(1) Si les filtres plissés utilisés sont des filtres sans cendres, l'élimination des premières gouttes n'est pas obligatoire.

Les extraits sont conservés dans un flacon en plastique. Une fois filtrés, ils peuvent être conservés à température ambiante.

## 2.9 Assurance qualité

Afin d'assurer la qualité de l'analyse, le personnel doit être formé à la tâche demandée et un maintien des compétences doit être réalisé régulièrement.

Les équipements doivent être vérifiés régulièrement, afin de s'assurer qu'ils puissent toujours répondre aux tâches demandées.

Un échantillon témoin est régulièrement incorporé dans les séries d'analyse. En cas de problème, le laboratoire prendra les mesures appropriées.

## 2.10 Rapport d'essai

Le rapport doit contenir au minimum :

- une référence au milieu extractif utilisé ;
- l'identification complète de l'échantillon de sol ;
- les précisions relatives au traitement préalable auquel l'échantillon a éventuellement été soumis ;
- les détails opératoires non prévus dans la présente méthode, ainsi que tout facteur ayant pu affecter les résultats ;
- une référence à la présente méthode de la Région wallonne.

## 2.11 Références

- COMMISSION DES SOLS DE WALLONIE (1988). Rapport d'activité pour la période 1987-1988. Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux.



- Cottenie, A., Verloo, M., Kiekens, L. et Velghe, G. (1976), Analysemethoden voor planten en gronden, Rijksuniversiteit, Gent.
- Lakanen E. & Erviö R. (1971). A comparison of eight extractants for the determination of plant available micronutrients in soil. Acta Agralia Fennica, 123, 223-232

### 3. Informations de révision

Les principales modifications apportées à cette procédure par rapport à la version précédentes sont :

Version précédente	Présente version
	La procédure relative au dosage des éléments est distincte de la procédure relative à l'extraction des éléments.
	L'extraction (contact entre l'échantillon de sol et la solution tamponnée d'AA-EDTA) est réalisée à une température de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ et non pas à température ambiante.
	Balance analytique : précision 1 mg et non pas 10 mg.
	Pesée de l'échantillon de sol avec une précision de 0,1 g et non pas de 0,01 g.
	Ajout d'un point sur l'assurance qualité des analyses réalisées.

### 4. Annexes

Sans objet