

Préparation et conditionnement d'échantillons en cylindres de sol non perturbé

Version 1.3 (2020)

Code	PYZYL-PA		Secteurs d'utilisation possibles	
Secteur d'utilisation	Conseil de fumure	Grandes cultures et herbage		
		Légumes (en pleine terre et sous serre)		
		Viticulture, Arboriculture, Culture de baies, Plantes aromatiques et médicinales		
	Caractérisation du site		x	
	Appréciation des polluants			
	Analyse de fertilisants	Engrais de recyclage	Compost	
			Digestat solide	
			Digestat liquide	
			Boue d'épuration	
		Engrais de ferme	Fumier	
lisier				
Engrais minéraux				
Charbon végétal				
Recherche				
Méthodes correspondantes	Prélèvement de l'échantillon			
	Préparation de l'échantillon			
	extraction			
	mesure			

Domaine de concentration	
Résultat	
Critères de reconnaissance	
Remarques sur méthodes équivalentes	
Standards internationaux	
Sécurité / environnement	



1. Principe

Préparation d'échantillons de sol non perturbé en cylindres normés. En vue des analyses de désorption et de perméabilité (conductivité hydraulique), les échantillons sont conditionnés par saturation dans l'eau déminéralisée.

2. Exécution

Appareils et ustensiles:

- (A) Outil de coupe à lame lisse et effilée (p.ex. couteau de cuisine, scalpel, scie fine, ...).
- (B) Tissu de gaze (p.ex. NYBOLT, type PA-60/39) et réserve d'élastiques.
- (C) Feuille d'aluminium à découper en petits carrés de 3 mm environ.
- (D) Balance de précision (0.01 g).
- (E) Chambre froide ou réfrigérateur (3-5°C).
- (F) Enceinte métallique ou de plastique avec protection contre l'évaporation, pour la mise en saturation des échantillons.
- (G) Système de mesure de la hauteur des échantillons (précision 0.1 mm. p.ex. pantographe de mesure).

- *Remarque pour (B):*

Une jupe de gaze fixée par un élastique à une extrémité du cylindre, réduit le risque de perte de terre fine; le tissu doit être souple et à mailles fines, sans toutefois ralentir l'écoulement, ni gêner le bon contact entre l'échantillon et l'assise filtrante (céramique, ...) dans les analyses à venir.

- *Remarque pour (F):*

Pour améliorer le processus de saturation, on peut recouvrir le fond de l'enceinte d'une couche de matériau à pores grossiers (sable, tissu éponge, ...). Ce matériau doit être à son tour recouvert d'une feuille de papier filtre, pour le protéger de salissures. A défaut d'une enceinte étanche, une protection par des feuilles de plastique est aussi possible pour réduire l'évaporation.

Réactifs:

- (1) Eau déminéralisée (H₂O, Conductivité < 5 µS/cm).

Mode opératoire:

Les échantillons en cylindres, prélevés selon la méthode PYZYL-PN sont amenés au volume de référence (p.ex. 100 cm³) le plus rapidement possible après le prélèvement. Cette opération consiste en un enlèvement délicat de la couche de terre dépassant des extrémités du cylindre, à l'aide de l'outil de coupe (A). La surface finale doit être plane, à la même hauteur que le cylindre. Placer ensuite le carré de gaze (B) sur l'extrémité inférieure du cylindre, et le fixer avec un élastique (B). Veiller à ce que le tissu ne soit pas plissé. Déposer enfin un petit carré de feuille alu (C) à la surface du cylindre de terre non recouverte de gaze (pour la mesure de la hauteur).

- *Remarque:*

Les surfaces préparées au couteau doivent présenter une structure la moins modifiée possible par rapport au sol en place. Il faut en particulier éviter le lissage et le pétrissage. Le cylindre ne doit en principe pas contenir de grosse pierre. Si une petite pierre dépasse de la surface, on peut éventuellement tenter de la presser vers l'intérieur, ou de l'enlever et de combler la dépression avec un peu de terre fine. De gros vides, comme par exemple des trous de vers de terre ou de racines, doivent être laissés intacts (ils appartiennent au volume de vides du sol en place !).

Pesée des échantillons, cylindres, gaze (B) et élastique (B) inclus, sur la balance (D), pour obtenir le poids brut frais.

Si nécessaire, stockage intermédiaire en chambre froide (E) à 3-5°C.

Mise en saturation des cylindres dans l'enceinte (F). Cette opération dure 48 heures dans la plupart des cas. Pour les échantillons de sols lourds, tassés, ou particulièrement secs, ainsi que les cylindres de hauteur plus élevée, la mise en saturation peut durer jusqu'à 5 jours.

- *Remarque:*

Pour la mise en saturation, on ajuste le niveau d'eau dans l'enceinte (F) à environ 5 mm au-dessus du fond ou du milieu poreux et on dépose les cylindres obliquement sur le milieu poreux de manière à éviter d'emprisonner des bulles d'air. Le niveau de l'eau est ensuite lentement remonté jusqu'à environ la moitié de la hauteur des cylindres. Si l'enceinte (F) n'est pas étanche, protéger de l'évaporation à l'aide d'un couvercle ou d'une feuille de plastique. La saturation complète est atteinte lorsque la surface des échantillons est humide et brillante. Vérifier le niveau d'eau dans l'enceinte durant cette phase. En cas de doute, prolonger la mise en saturation jusqu'à la constance du poids (poids saturé).

Pesée des échantillons saturés, cylindre, gaze (B) et élastique (B) inclus, sur la balance (D). Ceci est le poids brut saturé.

- *Remarque:*

Contrôler l'absence d'eau entre la gaze, l'élastique et l'extérieur du cylindre. Le poids saturé est une mesure de contrôle du déroulement ultérieur correct de l'analyse de désorption.

Mesure de la hauteur réelle de l'échantillon dans le cylindre sur le système (G): la pointe du bras de l'appareil doit reposer sur le petit carré d'aluminium.

- *Remarque:*

Si aucun gonflement n'est visible sur l'échantillon saturé dans son cylindre (surface au niveau du bord supérieur du cylindre), la mesure de sa hauteur réelle est inutile.

3. Calcul

Éléments de calcul:

T_{cy} = Tare du cylindre (g)

T_{ge} = Tare de la gaze et de l'élastique (g)

PF_B = Poids frais brut de l'échantillon en cylindre, gaze et élastique inclus (g)

PS_{AB} = Poids saturé brut de l'échantillon en cylindre, gaze et élastique inclus (g)

r = Rayon intérieur du cylindre (cm)

h = Hauteur de l'échantillon dans le cylindre (cm)

PF = Poids frais net de l'échantillon en cylindre (g)

PS_a = Poids saturé net de l'échantillon en cylindre (g)

VR = Volume réel de l'échantillon en cylindre (cm³)

Formules de calcul:

$$PS_a = PS_{AB} - (T_{cy} + T_{ge})$$

$$PF = PF_B - (T_{cy} + T_{ge})$$

$$VR = (r^2 \times \pi) \times h$$

- *Remarque:*

PS_a et PF correspondent au volume réel de l'échantillon. Pour les comparaisons ou les opérations mathématiques suivantes,

PS_a et PF doivent être exprimés en fonction du volume de référence (p.ex. 1 ou 100 cm³, voir chapitre suivant).

4. Résultats

Exprimés en g/cm³, g/100 cm³, resp. de poids frais, de poids saturé resp. Précision 0,001, 0,1 resp.

Si la distribution des valeurs des répétitions dans un même site de prélèvement est normale, on calcule la moyenne et l'écart-type de la population; dans le cas contraire, on calcule la médiane et les quartiles extrêmes.

5. Histoire

Version	Type du changement	nouveau	avant
Version 1 (1995)	établissement de la méthode		
Version 1.1 (1996)			
Version 1.3 (2020)	éditorial	Publication électronique avec nouveau layout	

Impressum

Éditeur	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch/referenzmethoden
Renseignements	Diane Bürge
Copyright	© Agroscope 2020