

MÉTHODE	VERSION	DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR
P-11	2	10-12-2023
Méthode d'échantillonnage des sols agricoles		

DESCRIPTIF		
Paramètres		
Références normatives	ISO 18400-101	2017
	ISO 18400-102	2017
	ISO 18400-104	2018
	ISO 18400-107	2017
	ISO 18400-202	2018
	ISO 18400-205	2018

DOMAINE D'APPLICATION	
Matrice	Sols

1. Objet

La présente méthode définit le mode d'échantillonnage des horizons de surface, cultivés ou humifères. Les analyses envisagées sont réalisées :

- en vue d'émettre un diagnostic environnemental de la parcelle (éléments traces métalliques) ;
- dans le but d'évaluer ou de contrôler le niveau de fertilité physico-chimique d'une parcelle de terre.

Elle reprend les éléments pertinents de la série des normes ISO 18400 permettant de répondre à ces objectifs. D'autres méthodes peuvent être utilisées pour les études pédologiques, la détermination des reliquats d'azote minéral ou la recherche de pollutions ponctuelles.

2. Procédure

2.1. Etude préliminaire

Avant de démarrer tout travail, il convient de fixer de manière précise les objectifs de l'échantillonnage. Ces objectifs définiront tous les choix à réaliser tout au long de la procédure d'échantillonnage.

Une étude ou investigation préliminaire à la phase d'échantillonnage sera réalisée en deux phases :

1. Collecte de données sur documents et sur le terrain (reconnaissance du site, rencontre avec l'exploitant, permettant notamment de vérifier les informations obtenues lors de l'étude sur documents) ;
2. Interprétation des données et rapportage.

Cette étude préliminaire devra permettre de:

- Définir toutes les parties impliquées ;
- Compiler toutes les données à caractère personnel, permettant une bonne communication entre le laboratoire et son client ;
- Définir les caractéristiques du sol à échantillonner ;
- Définir l'historique de la parcelle (occupations du sol des dernières années par exemple) et le type d'exploitation (biologique, conventionnelle,...) ;
- Définir les sources d'hétérogénéité possible du sol : état végétatif, précédent cultural et le devenir des résidus, passé de fertilisation, relief, texture, structure du sol, humidité, charge caillouteuse,... ;
- Définir les zones de prélèvement homogènes ;
- Compiler toutes les données nécessaires permettant de mieux expliquer les résultats d'analyses, nécessaires au calcul d'un conseil de fumure telles que les cultures passées et prévues ou les apports d'engrais,... ;
- Définir les analyses à réaliser ;
- Définir la méthode de prélèvement, le matériel de prélèvement et la profondeur d'échantillonnage adaptés ;
- Vérifier l'accès au site (présence de machines ou d'animaux, horaires) ;
- Définir la période propice pour l'échantillonnage, en fonction des apports en engrais minéral ou organique, en produits phytosanitaires, du planning de travail du sol, des objectifs de l'échantillonnage et de l'analyse ;
- Préciser le rayon de recherche autour du site ;
- Préciser si la parcelle est irriguée ;
- Préciser l'emplacement de zones humides et/ou inondables, de dépôts de déchets, de fosses d'enfouissement, de cours d'eau naturels ou de tranchées de drainage artificiel, de tout système de vidange/drainage enterré, de droits de passage publics ou d'un « droit d'accès commun » ;
- Vérifier la présence de zones ou de caractéristiques écosensibles dans les limites ou à proximité du site.

Les zones de prélèvement dites « homogènes » de la parcelle à échantillonner sont définies sur base de

- l'historique de l'occupation du sol ;
- critères pédologiques (couleur, structure, texture, profondeur, éléments grossiers, drainage, substrat,...) ;
- critères topographiques ;
- l'état végétatif de la culture en place ;
- paramètres micro-climatiques ;
- la conduite de la parcelle (précédent cultural, apports d'engrais ou d'amendements,...).

L'outil REQUACARTO (<http://requacarto.cra.wallonie.be/>) développé par REQUASUD permet d'obtenir facilement certaines des informations demandées ci-dessus. Il permet de dessiner la parcelle à échantillonner et d'obtenir les zones homogènes (sur base de critères pédologiques). Cet outil peut être utilisé moyennant identification préalable. Le préleveur, une fois sur place, peut définir des zones homogènes supplémentaires en fonction de ce qui est directement visible sur le terrain (état végétatif de la culture, historique de l'occupation donnée par l'agriculteur,...).

Au terme de cette étude préliminaire, un schéma conceptuel du site sera établi (sous forme de texte, tableau, dessin et/ou graphique). Toutes les informations nécessaires à la définition des zones de prélèvement, au travail d'échantillonnage à proprement parler et à l'interprétation des résultats auront été collectées. Il sera pertinent de notifier la source de chaque information obtenue afin de pouvoir en évaluer la fiabilité. L'investigation préliminaire ne devra toutefois pas être plus détaillée que la tâche à accomplir.

Une investigation exploratoire peut être réalisée afin de déterminer si les hypothèses de l'investigation préliminaire sont correctes et le cas échéant évaluer d'autres aspects du schéma conceptuel du site.

Une investigation détaillée peut enfin être réalisée pour obtenir davantage d'informations.

Ces deux derniers types d'investigation ne sont pas indispensables s'il s'avère que l'investigation préliminaire a permis de répondre à la question initiale.

2.2. Prélèvement et échantillonnage

2.2.1. Dénomination des échantillons

On se référera à la méthode P-10 décrivant les prescriptions en la matière. Le laboratoire peut également avoir sa propre méthode de dénomination des échantillons, si aucune exigence légale ne lui en impose une. L'identifiant d'un échantillon sera dans tous les cas unique.

L'identifiant de l'échantillon sera repris de manière claire et non effaçable sur (flacon *et* couvercle) et/ou dans le contenant ainsi que sur la fiche de prélèvement qui accompagne l'échantillon. Les informations relatives à l'étiquetage seront consignées dans le plan d'échantillonnage.

2.2.2. Conditionnement et flaconnage

On se référera à la méthode P-1 décrivant les prescriptions en la matière. Il est important d'utiliser un contenant inerte par rapport aux éléments à analyser. Le type de conteneur utilisé sera mentionné dans le plan d'échantillonnage et/ou la fiche de prélèvement.

2.2.3. Type d'échantillon, zone de prélèvement et méthode de prélèvement

Plusieurs types d'échantillons et de méthodes de prélèvement sont possibles, la série de normes ISO 18400 en donne les définitions.

Dans le cadre des sols agricoles et du présent contexte, l'échantillon prélevé est un échantillon spatial remanié.

Plusieurs méthodes de prélèvement sont possibles : en zig-zag sur l'ensemble de la zone à échantillonner, sur la circonférence d'un cercle de 15 m de rayon, en diagonale sur l'ensemble de la zone à échantillonner ou en croix sur l'ensemble de la zone à échantillonner. Des études ont montré que les résultats étaient similaires entre les méthodes zig-zag et sur la circonférence d'un cercle. La méthode choisie dépendra des objectifs de l'étude et sera mentionnée sur le plan d'échantillonnage et la fiche de prélèvement.

L'échantillon sera préférentiellement prélevé sur la plus grande zone homogène de la parcelle, dont la surface est inférieure ou égale à 5 ha. Pour des surfaces supérieures, il est préférable de réaliser plusieurs échantillons (1 par zone de 5 ha). Toutefois, lors de l'étude préliminaire et des discussions avec toutes les parties impliquées, il pourra être décidé de prélever un échantillon par zone homogène de la parcelle (si la parcelle contient plusieurs zones homogènes de taille suffisante c'est-à-dire au moins 5% de la surface de la parcelle), un seul échantillon sur une zone homogène de surface supérieure à 5 ha ou un seul échantillon sur l'ensemble de la parcelle, sans tenir compte des zones homogènes. Le choix final sera mentionné sur le plan d'échantillonnage et la fiche de prélèvement.

2.2.4. Profondeur de prélèvement

En grande culture, la profondeur de prélèvement correspond à l'horizon de labour. Elle est donc comprise entre 20 et 30 cm en fonction de la région et des pratiques de l'agriculteur. L'horizon de labour est relativement homogène : il est donc préférable de prélever moins profond plutôt que plus profond que l'horizon de labour en cas de doute. En cas de non-labour, les mêmes profondeurs sont utilisées car les seuils d'interprétation en usage se basent sur ces profondeurs (dans l'attente de meilleures valeurs disponibles pour une interprétation en non-labour). La valeur recommandée est de 25 cm.

En prairie, la profondeur de prélèvement est de 15 cm.

La profondeur de prélèvement sera renseignée sur le plan d'échantillonnage et la fiche de prélèvement.

2.2.5. Volume de l'échantillon

Le volume de sol à échantillonner sera défini par la portée des analyses à réaliser, avec un minimum de 200 g. La taille de l'échantillon devra permettre de réaliser toutes les analyses nécessaires pour répondre à la question initiale. Un supplément peut éventuellement être prélevé pour pouvoir réaliser des analyses complémentaires initialement non prévues, sans devoir retourner sur le terrain.

Un sous-échantillonnage peut être réalisé sur le terrain ou au laboratoire. La méthode de réduction de la taille de l'échantillon est donnée dans la procédure P-1. Il convient de ne pas modifier les propriétés du sol lors de cette opération (perte de poussière, de particules plus fines, séparation sélective,...).

2.2.6. Matériel de prélèvement

Dans le cas des sols agricoles et pour le prélèvement d'échantillons remaniés, la tarière manuelle Edelman ou la tarière à gouge est préférée. La tarière Riverside peut être utile en cas de très forte charge caillouteuse. Les sondes

peuvent être manuelles ou mécanisées.

Tout le matériel de prélèvement, de transport et de conservation de l'échantillon (sonde, matériel pour enlever le sol de la sonde, boîte,...) doit être propre et inerte vis-à-vis des paramètres à analyser.

2.2.7. Epoque de prélèvement

Dans le présent contexte, pour une analyse de caractérisation, d'évaluation ou de diagnostic, la date de prélèvement importe peu au cours de l'année. Par contre, il faut éviter de prélever tant que l'horizon de surface n'a pas retrouvé une homogénéité suffisante après un apport extérieur. A cette fin, il faut attendre de 1 à 3 mois après l'apport d'engrais, d'amendement ou après l'enfouissement des résidus de la culture précédente.

Il est préférable d'éviter de prélever dans un sol non ressuyé, trop gelé ou trop sec et par temps de pluie.

Dans le cas d'un renouvellement d'analyse, il faut procéder à l'échantillonnage du sol à la même époque de l'année, au(x) même(s) endroit(s) de la parcelle et si possible après la même culture.

Aucune fréquence de prélèvement n'est spécifiée. Elle dépendra de la demande de l'agriculteur.

2.2.8. Réalisation de l'échantillonnage

L'échantillon composite final est constitué de prélèvements élémentaires.

Il faut effectuer au minimum 15 prélèvements élémentaires par zone homogène de surface inférieure ou égale à 5 ha. Il est toutefois judicieux de ne pas augmenter inutilement le nombre de prélèvements élémentaires afin de ne pas devoir réduire l'échantillon composite résultant.

A chaque emplacement de prélèvement élémentaire, il convient d'enlever l'éventuelle végétation qui couvre le sol, sans attaquer le système racinaire, ainsi que les éléments animaux (vers, insectes,...). Il convient également d'éviter :

- Les limites de zones homogènes ;
- Les traces d'engins agricoles ;
- Les bordures ;
- Les endroits de stockage des amendements et engrais ;
- Les endroits de surpâturage (mangeoires, abreuvoirs,...) ;
- ...

2.3. Conservation et transport

Les échantillons de sol prélevés peuvent être conservés et transportés à température ambiante et doivent rester à l'abri de la lumière directe du soleil. On veillera à ne pas dépasser 40°C. Les éventuelles informations supplémentaires relatives aux conditions de transport seront consignées dans le plan d'échantillonnage. Les conditions de conservation doivent être dans tous les cas en cohérence avec le type d'analyses à réaliser.

2.4. Géoréférencement de l'échantillon

On se référera à la méthode P-8 décrivant les prescriptions en la matière.

Par ailleurs, l'outil REQUACARTO fournit les coordonnées du centroïde de la parcelle et de chaque zone homogène. Il fournit également un code unique (GeoID) à chaque parcelle dessinée. Ces données peuvent également être utilisées pour le géoréférencement de l'échantillon.

2.5. Assurance qualité

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

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

2.6. Rapport

Un rapport d'échantillonnage sera établi pour chaque échantillon prélevé. Un modèle de rapport contenant les informations minimales à fournir, est disponible en annexe 1 de cette procédure. Un exemple de rapport complété est disponible en annexe 2. Ce modèle reprend les exigences de la série des normes d'échantillonnage (série ISO 18400) permettant de répondre aux objectifs de la présente procédure. Toutes les informations mentionnées sont donc nécessaires ; la forme du rapport importe peu.

Le rapport d'échantillonnage reprendra les résultats de l'investigation préliminaire et spécifiera toute dérive du plan d'échantillonnage initial, les causes et conséquences.

Des photos du site et/ou des échantillons peuvent apporter des informations utiles à l'interprétation des résultats, et peuvent donc être jointes au rapport.

3. Informations de révision

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

4. Annexes

Nom	Télécharger
P-11_annexe1_prélèvement sols agricoles_version2.pdf	Télécharger

Nom	Télécharger
P-11_annexe2_prélèvement sols agricoles_version2.pdf	Télécharger