



SOL PROFIL



Descripteur

Niveau 3
Confirmé

DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Le profil du sol consiste à réaliser une étude des premiers horizons du sol afin de les caractériser. Il se fait en premier car il va déterminer les futurs tests et les profondeurs auxquelles ils se feront. Ce test est à relier aux autres paramètres et indicateurs mesurés pour mieux appréhender le fonctionnement du sol à l'échelle de l'écosystème. Il regroupe dans les grandes lignes le test bêche vers de terre (TBVT) et le test VESS.

QUESTIONS ECOLOGIQUES :

QUEL EST LE PROFIL DE MON SOL ? QUELLE EST LA STRUCTURE DE SES HORIZONS ?

OU SE SITUE L'HORIZON ORGANIQUE, A QUELLE/DE QUELLE PROFONDEUR EST-IL ?

LES PREMIERS HORIZONS PEUVENT-ILS ACCUEILLIR DE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE ?

NIVEAU DE DIFFICULTE :



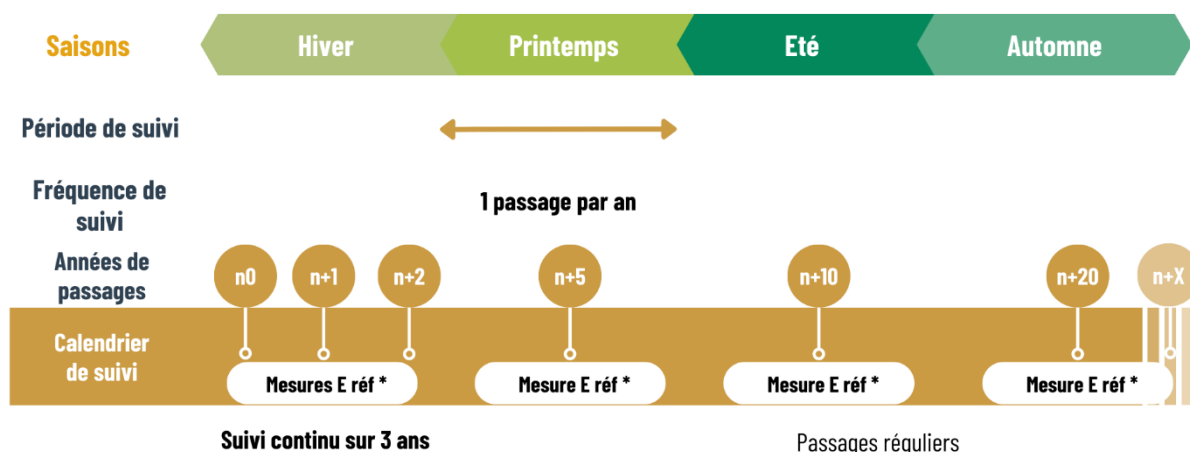
REpondre AUX OBJECTIFS SUIVANTS :

Observer un profil de sol

Evaluer la structure des horizons du sol

Milieu cible	Compétences requises			Méthode d'analyse des données
Tout milieu	Savoir lire un profil de sol et identifier des horizons, évaluer une structure, ...			Observations de terrain, tableur
Pour 6 répétitions	Coûts	Durée estimée	Nombre de personnes	Matériel requis
Relevé de terrain	Agent + matériel	Demi-journée	2 à +	Bêche, mètre enrouleur, charte VESS Appareil photo numérique (ou téléphone) Marqueur indélébile, crayon de papier
Analyses	Agent	Demi-journée	1	Tableur pour rentrer les données

TABLEAU INDICATIF DES RYTHMES DE PASSAGE SUR SITE



Mesure E réf * : effectuer également le protocole sur le site de référence pour comparaison

Conditions d'observation

Evitez un de réaliser le protocole après un épisode météorologique extrême ou particulièrement long. Privilégiez la période d'activité biologique maximale, entre mars et avril en plaine, mai-juin en altitude. Réalisez ce suivi avant toute intervention sur le sol – travail du sol, fertilisation – ou plusieurs semaines après.



SOL PROFIL



Descripteur

Niveau 3
Confirmé

PROTOCOLE

→ Adaptation des protocoles TBVT et VESS

Si possible, suivez la méthodologie RMQS

(cf. Jolivet et al., 2018, dans la partie « Pour aller + loin – Ressources » pour le protocole).

Sinon : 1 – Choisissez une zone homogène (usage du sol et végétation) pour les prélèvements, en évitant les bordures (placez-vous si possible à plus de 2 m des bords) et les zones perturbées (roulage d'engins). Posez la bâche ou le sac sur lequel vous déposerez le bloc extrait.

→ *Astuce* : vous pourrez ensuite réaliser le protocole vers de terre* à partir du bloc extrait.

Prévoyez un récipient rempli d'eau dans lequel vous placerez les vers de terre si vous combinez ce suivi avec le protocole SOL-ACT-VDT*.

2 – Pour chaque répétition : extraire rapidement un bloc de 20 cm de côté et 25 cm de profondeur à la bêche. Récupérez les vers de terre déjà visibles et placez-les dans le bac d'eau.

→ **Agrandissez ensuite le trou de manière à pouvoir prendre une photographie de la paroi étudiée en plaçant votre appareil à l'horizontale, face à la paroi.**

3 – Placez votre mètre à la verticale dans le profil pour connaître la hauteur du profil de sol étudié.

4 – Distinguez les différents horizons présents, leur taille, leur couleur.

5 – Observez le système racinaire, notez sa densité, sa profondeur.

6 – Pour chaque horizon : commencez à analyser les mottes de terre – et à les défaire pour chercher les vers de terre (les mettre dans le bac rempli d'eau).

7 – Observez la granulométrie, la texture (sableux, limoneux, argileux), l'humidité (sec, frais, humide) de l'horizon. Pour cela, aidez-vous en réalisant un **test du boudin** (voir le protocole ici : https://www.parcduverdon.fr/sites/default/files/pnrverdon/pdf/2021_guide-des-sols_fiche_test_boudin-web.pdf)

8 – Donnez une note à l'horizon à l'aide de la charte VESS* (voir l'encadré « Pour aller + loin – Ressources »).

9 – Faites un schéma d'ensemble de la zone étudiée.

10 – Une fois toutes vos notes prises, lissez un côté de la paroi pour mieux observer la couleur, et laissez l'autre intact (impérativement, sinon vous perdrez toute appréciation de sa texture !).

11 – Prenez la paroi en photographie, en tenant votre appareil perpendiculairement au sol et parallèlement à la paroi afin d'avoir une vue de face. Placez le mètre en repère pour illustrer la profondeur des horizons. Vous pouvez alors réaliser le test d'infiltration (SOL-INF) pour évaluer la perméabilité du sol étudié.

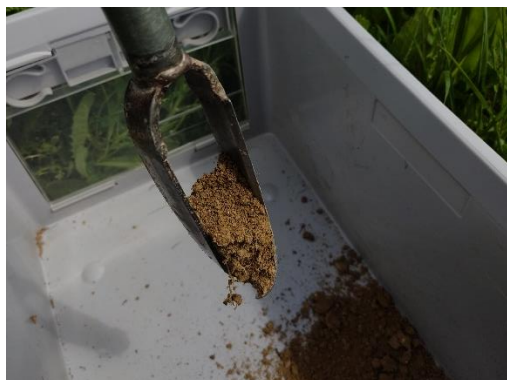
*disponibles sur internet (voir la partie « Pour aller + loin – Ressources »)

→ Voir la fiche de relevé terrain + la fiche SOL-ACT-VDT si vous souhaitez réaliser le protocole vers de terre en parallèle

→ Renseignez la fiche diagnostic

Illustrations de la mise en place du protocole

A



B



Crédits photographiques : Camille MULATERO (photo A, CBNPMP) – Guillaume TERPEREAU (photo B, CBNA)



SOL PROFIL



Descripteur

Niveau 3
Confirmé



Précautions quant à la mise en place du protocole

- × Il est important de connaître le type de sol et l'historique de gestion de la parcelle afin d'interpréter les résultats liés aux propriétés du sol et aux pratiques.
- × Attention à **ne pas piétiner la zone d'étude**, cela pourrait tasser le sol et faire fuir les lombrics.
- × Le sol ne doit pas être engorgé en eau. Il doit être humide ou frais, non sec, pas trop chaud ni gelé. Un sol assez profond et peu caillouteux sera plus propice à la réalisation de ce protocole.
- × Vous pouvez analyser plus d'un horizon : soit en choisissant de faire des prélèvements dans plusieurs horizons distincts, soit en analysant un horizon composite constitué après mélange de plusieurs horizons.

INTERPRETATION

Objectifs : répondre aux questions écologiques suivantes

QUEL EST LE PROFIL DE MON SOL ? QUELLE EST LA STRUCTURE DE SES HORIZONS ? OU SE SITUE L'HORIZON ORGANIQUE ?

→ Décrivez les différents horizons (volumes ou couches de sol) que vous observez :

- L'horizon le plus sombre indique la présence d'une quantité importante de matière organique -> c'est l'horizon organo-minéral.
- Sur votre schéma, indiquez les limites des horizons (profondeur, présence de cailloux, de galeries, de racines, ...)
- La structure du sol est de très bonne qualité si vous avez un score du test VESS $Sq < 2$, moyenne si $Sq = 3$, très pauvre si $Sq > 4$ (Johannes et al., 2017).

LES PREMIERS HORIZONS PEUVENT-ILS ACCUEILLIR UNE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE ?

→ Observez la présence de galeries, de turricules (petites mottes de déjections à forme enroulée, caractéristiques des vers de terre), l'abondance des vers de terre par groupes, la porosité, le développement des racines et leur profondeur d'enracinement, ...



Avertissements sur les analyses

- × **Attention : un seul profil ne saurait être représentatif de l'ensemble du site !** Là-encore, il est important de multiplier les observations, de faire le lien avec la saison et les conditions météorologiques, ainsi que les autres paramètres suivis (analyses physico-chimiques, végétation) et la gestion du site.



SOL PROFIL



Descripteur

Niveau 3
Confirmé

Pour aller + loin

Autres protocoles :

Test VESS (cf ressources), autres protocoles sol dont SOL-INF, SOL-ANA, SOL-ACT-VDT, ...

Ressources :

Charte VESS (2019) : <https://www.progres-sol.ch/outils/vess.html> & <https://www.progres-sol.ch/fileadmin/progres-sol/VESS2019.pdf>

A noter qu'il existe une application pour smartphone pour réaliser le test VESS.

JOLIVET C., ALMEIDA-FALCON J-L., BERCHE P., BOULONNE L., FONTAINE M., GOUNY L., LEHMANN S., MAITRE B., RATIE C., SCHELLENBERGER E. & SOLER-DOMINGUEZ N., 2018. *Manuel du Réseau de mesures de la qualité des sols. RMQS2 : deuxième campagne métropolitaine, 2016 - 2027*. Version 3, INRA, US 1106 InfoSol, Orléans, France

Disponible en ligne sur : <https://www.gissol.fr/publications/manuel-du-reseau-de-mesures-de-la-qualite-des-sols-rmq2-edition-2018-4352>

➔ Vous y trouverez de nombreuses indications précieuses sur la méthodologie de prélèvement, de lecture, ...

Site de l'OPVT, EcoBiosoil <https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/protocole-participatif-test-beche-vers-de-terre> - pour y trouver les clés d'identification, des guides, des photos, les contacts, pour rendre le protocole participatif, etc.

Le protocole illustré de l'OPVT :

https://drive.google.com/file/d/14lGTqz4nRijF3ptPGFyWJ5-wX_KIB1Vs/view?usp=share_link

Le protocole avec variante structure du sol de l'Isara Lyon :

<https://drive.google.com/drive/folders/19PK91zHK5HhwifmQ6V9otVPBQ6l6Gotu>

Lien vers la fiche protocole du Pecnot'Lab (© Jacques THOMAS - SCOP SAGNE 2019 - 2023) : <https://rhizobiome.gitbook.io/les-tutoriels-du-pecnotlab/protocoles-et-observations/observations-sur-le-terrain/examen-dun-profil-de-sol>

Licence Creative Commons CC BY-NC-ND 3.0 FR : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/deed.fr>

La classification des habitats EUNIS est disponible sur le site de l'INPN : https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/7

Bibliographie :

BOUCHE M. (1972). *Lombriens de France. Ecologie et systématique*. INRA, Publ. 72-2, 668 p.

CLUZEAU D., PÉRÈS G., GUERNION M., CHAUSSOD R., CORTET J., et al. (2009). *Intégration de la biodiversité des sols dans les réseaux de surveillance de la qualité des sols : exemple du programme pilote à l'échelle régionale, le RMQS BioDiv*. Etude et Gestion des Sols, Etude et Gestion des Sols, Vol. 16 (3-4), pp. 187-201.

JOHANNES A., MATTER A., SCHULIN R., WEISSKOPF P., BAVEYE P.C., BOIVIN P. (2017). *Optimal organic carbon values for soil structure quality of arable soils. Does clay content matter?* Geoderma, Vol. 302, pp. 14-21. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.021>

PEY B., LAPORTE M.A., NAHMANI J., AUCLERC A., CAPOWIEZ Y., et al. (2014). *A Thesaurus for Soil Invertebrate Trait-Based Approaches*. PLoS ONE, Public Library of Science, Vol. 9 (10), 5 p. DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108985>

PEY B., NAHMANI J., AUCLERC A., CAPOWIEZ Y., CLUZEAU D., et al. (2014). *Current use of and future needs for soil invertebrate functional traits in community ecology*. Basic and Applied Ecology, Elsevier, Vol. 15 (3), pp. 194-206. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.baae.2014.03.007>

Site de l'ASUP Sols et urbanisme : <https://asup-territoires.com/pedologie/>

Citation recommandée : Terpereau G., Mulatero C., Vahé L., Delafoulhouze M., Huc S., 2023. *Description du profil de sol en restauration écologique : fiche descripteur*. RES'SOL. Conservatoire Botanique National Alpin & Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 4 p.