



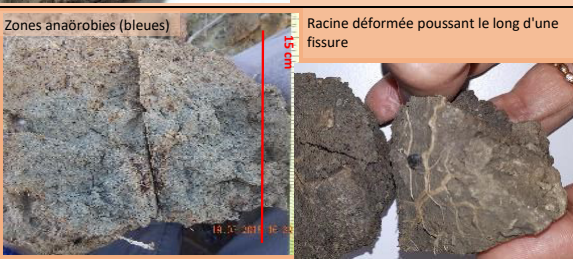


SpadeSubVESS ^{Version} 01.02.2023	Aspect de la structure (faces observées après "ouverture" de la motte ou du bloc)	Ouvrir (briser) la motte	Résistance [Observable seulement dans des conditions d'humidités optimales]	Aspect après "ouverture"		Couleur et racines [si visible]	Interprétation
				forme	porosité		
Ssq1 (Très bien)		Pour ouvrir une motte, utilisez les deux mains et essayez de faire une cassure aussi droite que possible. Si vous y parvenez, c'est un mauvais signe (très droit = structure massive = mauvais ; cassures selon la structure interne = bon). Observez et évaluez la structure révélée avec les descriptions ci-contre. descriptions.	Se désagrège facilement avec les doigts	L'ouverture révèle des faces avec des agrégats subangulaires ou arrondis. Grain de sable détachés possibles	Poreux. Nombreuses petites pores visibles partout.	Racines présentes dans tout le volume du sol. Pas de tâches de rouille	Friable. Forte porosité a facilement colonisable pour les racines avec bon drainage et aération.
Ssq2 (Bien)			se brise facilement dans la main	L'ouverture révèle des faces rugueuses	Assez poreux. Quelques macropores, fissures et zones moins poreues possiblement présentes	Racines présentes das la plupart du volume du sol. Pas ou de tâches de rouilles ou de nombreuses petites et faibles tâches si présentes.	Assez facilement colonisable pour les racines. Bon drainage et aération.
Ssq3 (Intermédiaire)			Assez difficile à briser	L'ouverture révèle des faces assez planes, avec une légère ruguosité et des bords assez angulaires	Porosité visible principalement en dehors des agrégats sous forme de fissure, macropore ou galerie de vers de terre	Racines princiapement présentes dans des galeries de vers ou des fissures. Tâches de rouille possible	Quelques signes de compaction soit naturelle ou anthropique. Partiellement colonisable avec présence de zones sans racines. Colonsation Rooting, drainage et aéation dépendent de la densité des pores verticax et des fissures.
Ssq4 (Mauvais)			Très difficile à briser. Se brise principalement le long de fissures	L'ouverture révèle des faces plates aux bords anguleux. Peut avoir une structure prismatique, laminée ou grains de sable détachés	Très peu de pores et de fissures	Racines autour de la motte ou à l'intérieur de fissures et peuvent être déformées. Présence possible de zones bleues anaérobie ou des tâche de rouilles bien définies autour de pores	Compacté avec des structures en gros blocs. Pas facilement colonisable par les racines. Drainage et aération faible.
Ssq5 (Très mauvais)			Impossible à briser, ou seulement le long de fissures existentes	L'ouverture révèle des faces plates aux bords très anguleux.	Pas de pores. Quelques fissures	Pas de racines ou racines trps déformées et uniquement autour de la motte. Souvent zone anaerobie de couleur gris-bleue	Très compact. Les racines ne peuvent pas pénétrer dans la motte. Très mauvais drainage et aération. Souvent anaerobie.





Spade-SubVESS Evaluation visuelle de la structure du sous-sol avec bêche (v.01.02.2023)

Fig. 1: Extraction d'un bloc de sous-sol avec une bêche longue

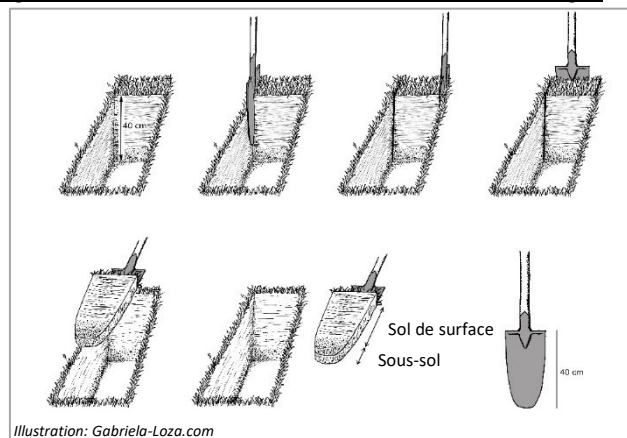


Illustration: Gabriela-Loza.com

Fig. 2: Extraction d'un bloc de sous-sol avec une bêche de jardin de 20 cm de long

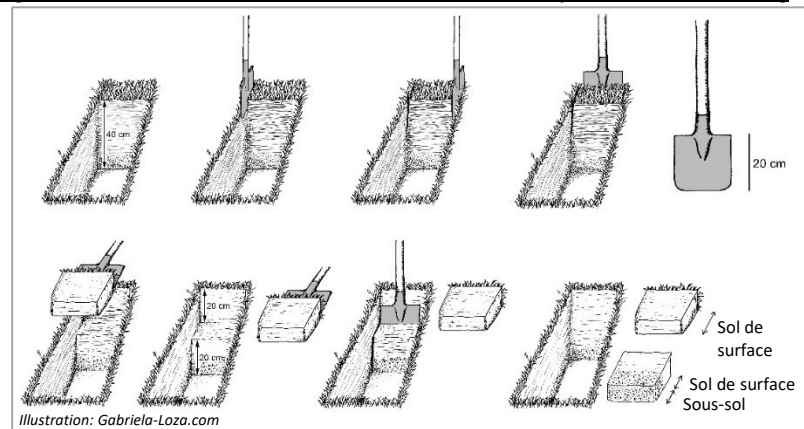


Illustration: Gabriela-Loza.com

Méthode bêche pour sous-sol

Cette version de SubVESS est conçue pour évaluer la qualité de la structure d'un bloc de sous-sol extrait à la bêche jusqu'à une profondeur d'environ 40 cm. La grille d'évaluation et les critères de Spade-SubVESS peuvent également être utilisés lors de la description d'un profil de sol, à condition que les mottes puissent être retirées du profil pour un examen plus approfondi. Une description détaillée de la façon de procéder pour un profil de sol peut être trouvée sur la grille d'évaluation originale de SubVESS (Ball et al., 2015).



Video explicative de la méthode VESS pour le sol de surface sur la chaîne Youtube Agroscopevideo

Particularités de l'évaluation du sous-sol

Connaître la situation géomorphologique est utile pour évaluer le sous-sol, car certaines caractéristiques naturelles sont similaires à des signes de compaction. Exemples :
Des taches couleur rouille ou des zones bleutées peuvent s'expliquer par une nappe phréatique élevée (ex: sols gley) et ne sont pas nécessairement du à une compaction.
Une structure massive (mais non compact) ou la présence de fissures peut être expliquée par une texture très uniforme.

Méthodologie de terrain

Equipement : Bêche, mètre, appareil photo, papier, crayon, bêche.

Quand : Le sol doit être humide. Évitez les sols très humides (déformables) et très secs (durs). Idéalement, il faut choisir un moment où les racines sont bien établies.

Méthode :

1. A l'aide d'une bêche de jardin ou d'une longue bêche de drainage, extrayez un bloc d'environ 35-45 cm de profondeur en creusant un 'pré trou' (Fig. 1 & Fig. 2), pour faciliter l'extraction du bloc de sous-sol.
2. Identifiez la profondeur à laquelle le sous-sol commence : dans les sols labourés, c'est généralement en dessous de la couche labourable et comprend une éventuelle semelle de labour. (La structure du sol de surface peut être évaluée à l'aide de la fiche VESS₂₀₂₀).
3. Séparez le bloc de sous-sol de la couche de surface et manipulez avec soin pour révéler les zones compactes ou les mottes.
4. Déterminez s'il y a différentes couches de qualité structurale dans le sous-sol :
 - Observez les changements de structure du sol (compacité, taille et forme des agrégats, comportement des racines) et identifiez le nombre de couches avec des structures différentes.
 - Mesurer l'épaisseur de chaque couche.
5. Observez et notez chaque couche individuellement à l'aide de la grille illustrée Spade-SubVESS
 - Commencez par observer la forme de la motte ou agrégat et l'aspect de ses bords (arrondis ? anguleux ?).
 - Ouvrez les mottes pour révéler leur structure interne (sont-elles poreuses ? Observez si les racines poussent à l'intérieur de la motte ou seulement autour).

Le score du bloc est calculé par une moyenne pondérée par l'épaisseur des différentes couches.

Exemple de calcul de la note d'un bloc de sous-sol : Un bloc de sous-sol de 15 cm d'épaisseur contenant une semelle de labour de 5 cm d'épaisseur avec une note de Ssq5 et une couche sous-jacente de 10 cm d'épaisseur avec une note de Ssq3 reçoit une note de Ssq3,7.

$$\text{Score du bloc de sous-sol} = [(5 \times 5) + (10 \times 3)] / 15 = 3,7$$

Adaptation aux sols remaniés. Ces sols sont plus hétérogènes que des sols naturels. Les différentes qualités structurales ne sont pas distribuées uniquement verticalement en couches, mais également latéralement au sein d'une couche. Il faut donc noter pour chaque couche la proportion de chaque type de qualité structurale et faire une moyenne pondérée de ces notes pour la couche. La moyenne pondérée de la couche sera ensuite utilisée pour calculer la moyenne pondérée du bloc Cette façon de faire permet également de garder une trace de l'hétérogénéité observée.

Adaptation de la grille d'évaluation originale SubVESS (Ball et al., 2015) (Soils | SRUC) avec la méthode d'extraction "double spade" (Emmet-Booth et al., 2019).

Adaptation et traduction effectuée dans le cadre du projet STRUDEL (www.strudel.agroscope.ch)

Contact: Alice Johannes, Agroscope (alice.johannes@agroscope.admin.ch, alicejohannes@yahoo.com), en collaboration avec Peter Weisskopf (Agroscope), Pascal Boivin (hepia), Hubert Boizard (INRAE)