

Fertisols

Auvergne-Rhône-Alpes

DIAGNOSTIQUER
AMÉLIORER
FORMER

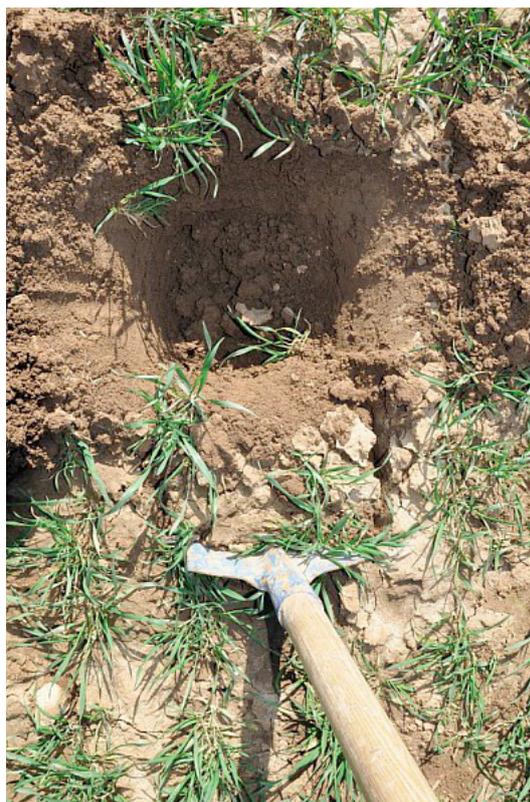
OBSERVER ET QUALIFIER LA STRUCTURE DE SON SOL

Observer et qualifier la structure de son sol est nécessaire pour raisonner le travail du sol.

Quelques notions agronomiques de bases et plusieurs outils de diagnostics de terrain peuvent être mobilisés :

- test bêche
- profil cultural
- ...

C'est ce que nous allons aborder dans cette fiche.




AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES


isaralyon
Une école d'ingénieurs au cœur de la vie


ARVALIS
Institut du végétal

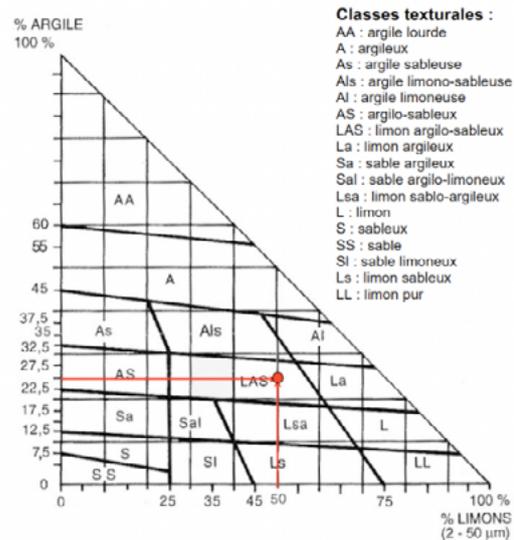

VetAgro Sup
Campus Agronomique de Clermont


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION
avec la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
«Développement agricole et
rural»

CONNAÎTRE LES BASES

● Déterminer la texture de son sol

La texture est une appréciation globale de propriétés de son sol, notamment celles liées à son comportement physique (stabilité structurale, aptitude à la fissuration, sensibilité à la battance...) et à ses possibilités d'évolution sous l'action du climat ou du travail mécanique. Elle s'apprécie de manière tactile ou par analyse de terre et est liée à la composition granulométrique en argiles, limons et sables. Le triangle des textures regroupe les terres aux propriétés physiques proches en classes granulométriques.

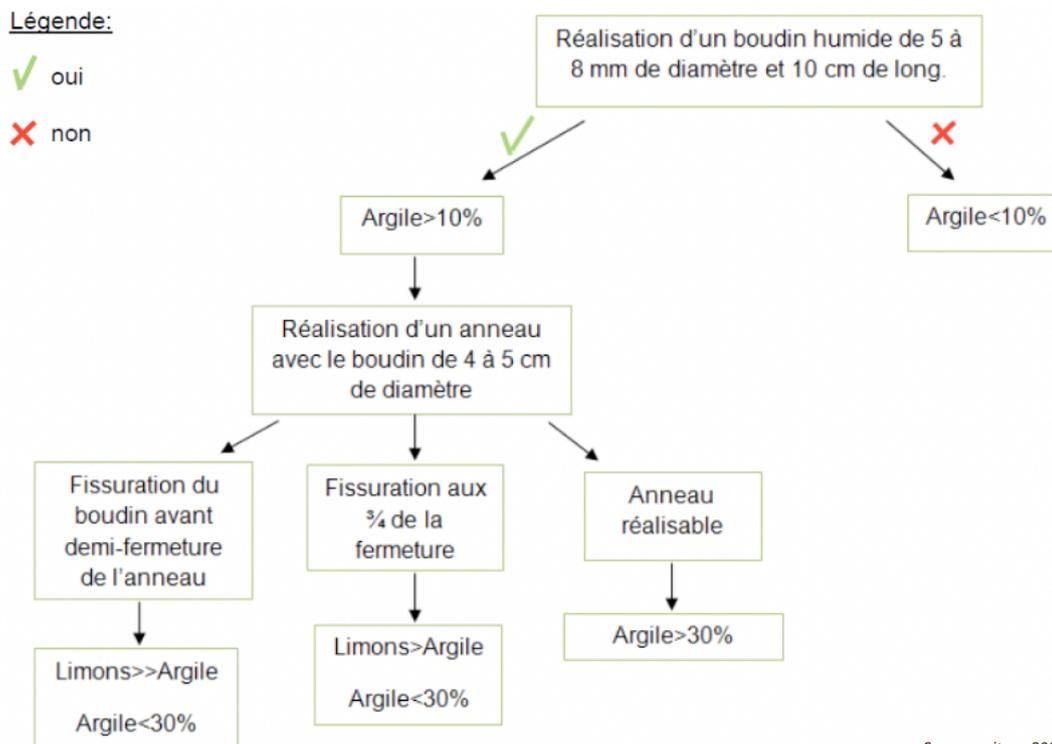


* GEPPA : Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée
Source : BAIZE D., 1995. Guide pour la description des sols, INRA Editions.

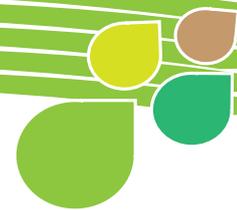
L'analyse de terre est généralement utilisée pour déterminer la granulométrie du sol, toutefois pour une première approximation, une observation de terrain peut également être réalisée sans frais.

- Les limons ont un toucher soyeux et salissent les mains,
- Les sables crissent sous les doigts et à l'oreille,
- L'argile résiste sous les doigts et nettoie les mains quand sa teneur est suffisante

L'arbre de décision ci-dessous permet d'approcher le % d'argile sur le terrain :



Source agitari 2006



● Savoir caractériser un état structural

La structure d'un sol est le mode d'arrangement des particules élémentaires de terre en agrégats, qui résulte des actions anthropiques, du climat et des activités biologiques. Dans les terres agricoles et en particulier dans les horizons de sols affectés par les interventions culturales, **la méthode du profil cultural propose une façon de caractériser l'état structural d'un sol par l'observation.** Sa mise en œuvre permet d'apprécier un niveau de dégradation de la structure et les possibilités de circulation des fluides et d'exploration racinaire.

Le profil cultural repose sur l'observation de 2 niveaux d'organisation de la structure : le mode d'agencement des mottes et leur état interne

On distingue 4 types de mode d'assemblage des mottes :



Modes d'assemblage de gauche à droite : O puis C2R puis C

Source : Guide test bêche ISARA

- **Structure ouverte = O** (les éléments structuraux du sol sont dissociés). Des éléments structuraux, terre fine ou mottes, dissociés formant une structure dite ouverte (O)
- **Structure continue = C** (les éléments structuraux ne sont pas dissociés). Des éléments structuraux non dissociés constituant une structure dite continue (C)
- **Une organisation structurale intermédiaire** : ouverte à tendance continue C2R
- **Structure bloc = B** (bande de labour mal émietté) Des mottes peu émiettées créant des blocs et des creux pour former une structure dite en blocs (B)

Les états internes des mottes sont ensuite observés en distinguant 4 types de mottes selon les possibilités d'explorations racinaires :



Motte Γ



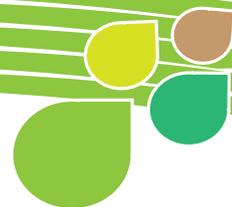
Motte Δb



Motte Δ

Mottes Γ (gamma) : de forme quelconque et présentant une surface rugueuse/grumeleuse avec une porosité importante visible à l'œil ; il s'agit de terre fine agglomérée.

Mottes Δ (delta) : brisées, elles montrent une surface lisse, plane et sans porosité visible à l'œil.



Mottes Δb : mêmes caractéristiques que Δ mais avec quelques macropores et/ou bioturbations d'origine biologique. L'indice b représente l'activité biologique présente au sein des mottes delta. Les macropores et les éléments de bioturbation sont créés par l'activité des organismes du sol, et notamment des vers de terre.

Mottes Φ (phi) : présentes de nombreuses fissurations, et des agrégats anguleux provenant des activités des argiles lors de l'alternance d'humectation et de dessiccation du sol. Il est aussi important de repérer les ruptures d'horizons : semelles de labour, changement brutal de texture entre horizons etc. car ces paramètres sont importants pour apprécier la circulation de l'eau dans le sol.

Ces observations de base permettent de réaliser un diagnostic sur les états structuraux présents et d'engager une procédure d'amélioration si besoin.

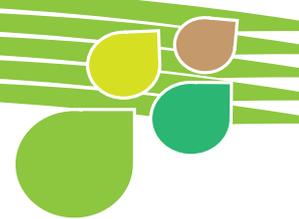
RÉALISER LE DIAGNOSTIC

● Quels diagnostics disponibles et lequel choisir ?

Plusieurs diagnostics d'évaluation de la structure sont disponibles, plus ou moins destructif, rapide, facile à mettre en œuvre.

Le tableau ci-dessous issu du guide « complémentarité des méthodes de diagnostic » réalisé dans le cadre du projet Sol D'Phy donne un aperçu des limites et intérêts de ces méthodes.

	Méthodes de diagnostic simplifiées			Profil cultural
	Tige pénétrométrique	Méthode bêche	Mini-profil 3D	
Profondeur diagnostiquée	80 cm	25 cm	60 cm	120 cm
Période d'observation	Période restreinte, de décembre à début avril	Dès que l'humidité du sol permet d'enfoncer la bêche	Toute l'année, périodes privilégiées : automne et sortie d'hiver	Toute l'année, périodes privilégiées : automne et sortie d'hiver
Matériel nécessaire	Tige métallique	Bêche	Télescopique ou chargeur frontal	Pelle mécanique
Informations obtenues	Détection des problèmes de tassement en surface et en profondeur	Diagnostic de la structure sur les 25 premiers cm du sol	Diagnostic approfondi de la structure du sol en surface et en profondeur	Diagnostic approfondi de la structure du sol en surface et en profondeur
Facilité de mise en œuvre et d'interprétation	Très facile après une courte formation	Prise en main rapide après une courte formation	Demande un peu d'entraînement au début après une courte formation	Nécessite une expertise approfondie après 1 formation poussée
Rapidité de mise en œuvre	15 min / parcelle	30-45 min pour 6 prélèvements / parcelle	20 min pour 2 mini-profil / parcelle	2-3h / profil
Surface de la parcelle explorée	Toute la parcelle via des transects	Zone limitée dans la parcelle	Zone restreinte du fait du faible nombre de prélèvements possibles	Zone restreinte (3 m de large)
Légende : ■ Intérêts ■ Intérêts +/- ■ Limites				



● Où et quand observer ?

Dans tous les cas, **l'endroit où doit être réalisé le prélèvement doit se faire en fonction de la problématique rencontrée.**

- En plein champ (représentatif du travail dominant) vs bordure (voir influence de la répétition des passages)
- Entre vs dans le passage de roue (évaluer la profondeur d'un tassement sous un passage de roue).

Dans tous les cas, préférer faire l'observation en perpendiculaire du sens de travail du sol.

Le moment d'observation sera lui aussi fonctions des attentes. Pour planifier une intervention (travail du sol ou non avant un semis), observer l'enracinement (hétérogénéité dans le développement des cultures, prendre une décision concernant une intervention (décompactage ou pas).

● Quelles autres observations ?

Elles se font directement au champ, dans un ordre précis (faire les observations avant destruction de l'échantillon) et peuvent être compilées dans des fiches de notations. Vous pourrez trouver des exemples dans la section « Aller plus loin ».

Les observations :

- Estimer le pourcentage de cailloux sur le sol et dans les différents horizons étudiés
- Observer les racines
- Observer la structure générale, les mottes et leur mode d'assemblage
- Évaluer la proportion terre fine/mottes dans le cas du test bêche, les zones compactées dans le profil
- Évaluer la présence de vers de terre.

Pour aller plus loin :

[*ISARA Lyon : guide profil cultural*](#)

[*ISARA Lyon : guide test de bêche*](#)

[*Fiches terrain test bêche vers de terre ISARA-Lyon 2018*](#)

[*Sol D'phy : Guide méthodique teste bêche structure et action vers de terre*](#)

[*Sol D'Phy : Guide méthodique du mini profil 3D*](#)

[*Sol D'phy : diagnostic de la structure du sol avec le mini-profil 3D*](#)

[*Sol D'Phy : Fiche de notation terrain mini profil 3D*](#)

[*Sol D-Phy : Guide méthodique de la tige pénétromètre*](#)

[*Sol D'Phy : Fiche notation terrain pénétromètre*](#)

[*Sol D'Phy : Guide complémentarité des méthodes de diagnostic*](#)

[*INRA : Comparaisons des méthodes d'observation de la structure de sol \(en\)*](#)

[*ARVALIS : guide sur les outils de travail du sol*](#)

[*Test de stabilité à l'eau : fiche Tech et Bio*](#)

[*Fiche Prosenzol : test de stabilité USDA*](#)

[*Objectifs n°67 – AGR'EAU 26 – Chambre d'agriculture de la Drôme : préserver la structure de son sol*](#)

[*Guide pratique Visual Soil Assessment - Food and Agriculture Organization of the United Nations - Rome, 2008*](#)

[*Objectifs n°67 : Préserver la structure de ses sols - CA26 - programme AGR'EAU26*](#)

[*Fiche Prosenzol : test de stabilité USDA*](#)

FERTISOLS.FR