



Structure

Je corresponds à la forme selon laquelle s'arrangent entre elles les particules présentes dans les sols (sables, limons, argiles, matières organiques) en formant des petits volumes appelés agrégats dont l'arrangement conditionne une partie de la porosité. Les organismes du sol contribuent à la formation de ces agrégats (bactéries, champignons, lombriciens...).

Rédaction : Denis Baize & Isabelle Letessier (avril 2023)

La structure d'une couche de sol (**horizon**) est la façon dont s'arrangent, naturellement et durablement, les particules élémentaires (sables, limons, **argiles**, **matières organiques**) en formant (ou pas) des volumes de formes et de dimensions variées : **les agrégats** (de quelques millimètres à 10 cm, le plus souvent). Ces agrégats sont plus ou moins poreux (cf. Synthèse « Porosité ») et entre eux subsistent des interstices. Tous ces vides (jusqu'à 50 voire 60 % du volume) constituent la **porosité** qui, en permettant la circulation de l'**air** et de l'**eau** (cf. Synthèses « Eau » et « Air »), favorise l'activité des organismes vivants et le développement des racines. Une « bonne structure » présente en général des agrégats assez fins (quelques millimètres), poreux et stables.

L'existence même des agrégats et leur stabilité résultent de la présence de liants diversement abondants et efficaces : **argiles** (cf. Synthèse « Argiles »), **matières organiques** (MO), sécrétions des vers de terre, hyphes de champignons, fines radicules, oxydes de fer, présence de calcaire, etc. Les structures « **à agrégats** » peuvent être grenues, grumeleuses, cubiques, polyédriques, prismatiques, etc.

Il y a de forts contrastes entre les **structures héritées** directement des **matériaux géologiques** (par exemple : des structures schisteuses, feuilletées, massives...) et les structures pédologiques **acquises** lors de la formation du sol. En profondeur, les agrégats sont souvent plus gros, anguleux et moins poreux. Si l'horizon ne montre **pas d'agrégats**, sa **structure** est dite **particulière, continue** ou **massive**.

La structure peut s'exprimer différemment selon l'état d'humidité (cf. Synthèse « Stockage, circulation et infiltration de l'eau ») de l'horizon, surtout si l'argile est abondante (>30 %). Les horizons argileux de profondeur gonflent quand ils sont humides : les fentes entre agrégats se referment, ce qui conduit à l'imperméabilité de l'horizon, à la stagnation des eaux de pluie et, assez rapidement, au manque d'oxygène (partiel ou total), très défavorable à l'activité biologique.



LA FRESQUE DU SOL

Si la structure est peu stable en surface, les agrégats peuvent être détruits par l'impact des gouttes de pluie (effet « splash »). En résulte le phénomène de « battance » (formation d'une croûte), à l'origine de ruissellement, d'érosion, voire de coulées boueuses et, dans tous les cas, d'une moins bonne pénétration de l'eau dans le sol.

À côté d'un taux de MO suffisant, la couverture permanente du sol (enherbement) réduit considérablement ces risques majeurs. Chaulages (apport de calcaire) ou marnages (calcaire + argile), contribuent aussi au maintien d'une structure favorable et sont avérés depuis l'âge du Bronze !

Dans les couches de surface travaillées régulièrement par des outils, on parle également de structure, mais les mottes sont artificielles. Certains travaux cherchent l'affinement (émottage), d'autres provoquent des **tassements** (cf. Synthèse « Tassement »), défavorables aux pénétrations de l'eau et des racines. Il est très utile d'observer le résultat des travaux, même superficiels, sur la structure des 50 premiers centimètres des sols : c'est l'examen du **profil cultural**, qui permet d'ajuster les pratiques.

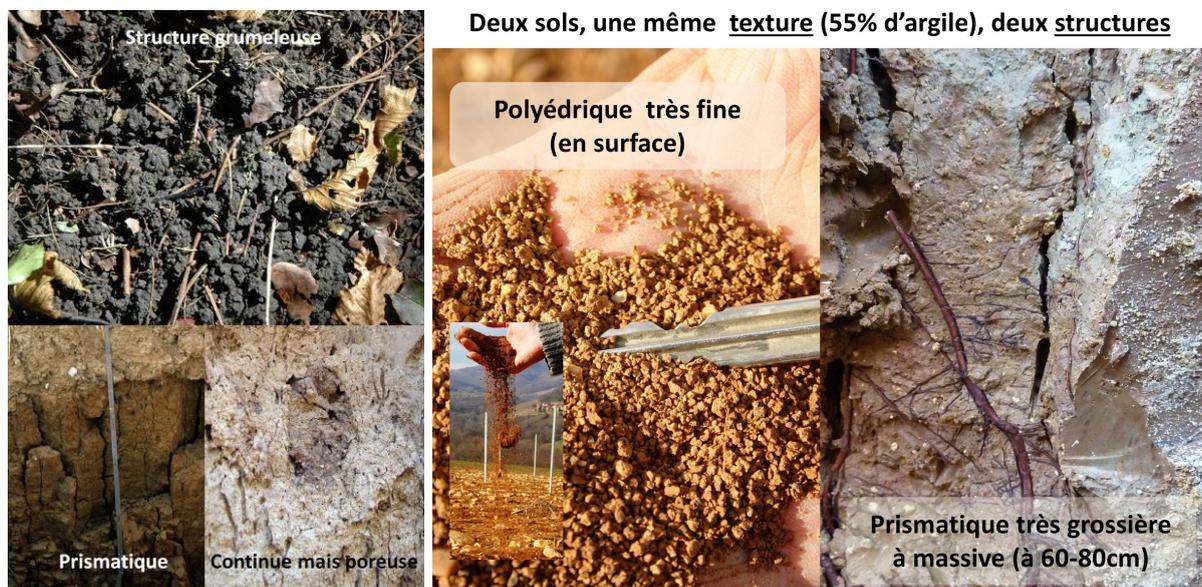


Figure 1. Exemples de structures.
Source : Isabelle Letessier.

Agriculteurs et jardiniers devront veiller à maintenir une **structure favorable** dans tous les horizons de leurs sols : facteur majeur de la **fertilité**, (circulation et stockage de l'eau, renouvellement en oxygène de l'air contenu dans le sol), une « bonne » structure peut se détériorer rapidement !



Questions clés :

- À quels animaux doit-on les belles structures en grumeaux stables et poreux que l'on observe en surface de certains sols ?

Réponse : vers de terre, lombrics,...

- Comment appelle-t-on l'observation, dans une petite fosse, de l'impact des travaux agricoles sur la partie supérieure des sols cultivés ?

Réponse : examen du profil cultural

- Pouvez-vous citer deux manifestations de dégradation de la structure de surface

Réponse : battance, compaction, semelle de labour

- Quels sont les constituants (liants) que l'on peut (assez) facilement apporter au sol pour en améliorer la structure ?

Réponse : matières organiques, calcium/calcaire

Bibliographie

Baize, D., Duval, O. et Richard, G. (coord.), Les Sols et leurs Structures - Observations à différentes échelles., 2013, Éditions Quae, 264 p. Chapitres 2 à 7.

Feller, C., De Marsily, G., Mougin, C., Pérès, G., Poss, R. et Winiarski, T., Le sol : une merveille sous nos pieds., 2016, Belin, 255 p. Chapitre 6.

Sol de Bretagne. *Structure et porosité.* Disponible sur : <http://www.sols-de-bretagne.fr/les-sols-en-quelques-clics/des-observations-a-la-carte.html?id=175> (Consulté le : avril 2023)