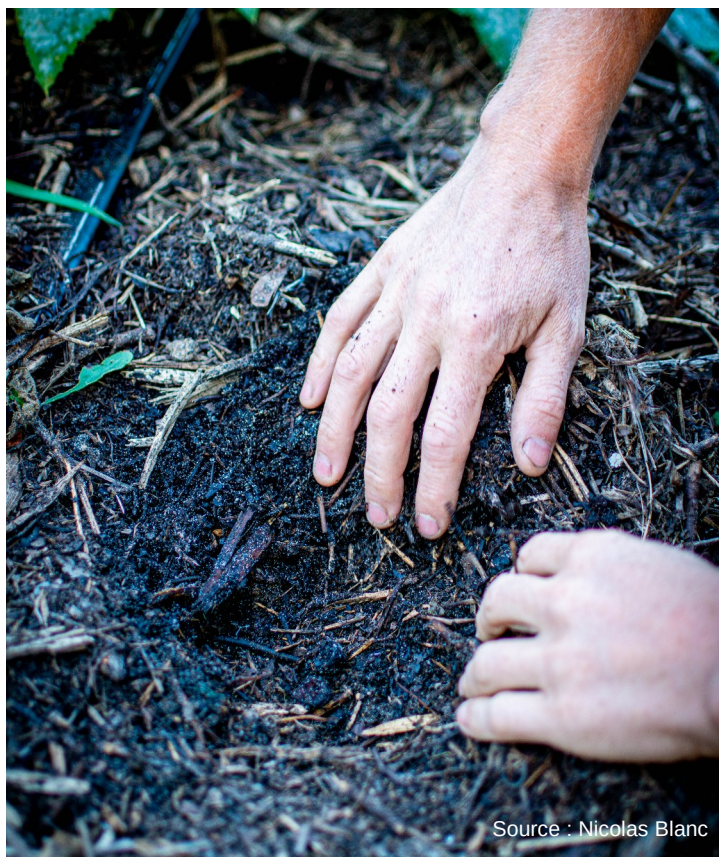


Comprendre le sol, élément central en agroécologie



Source : Nicolas Blanc

Introduction

Le sol, interface entre les milieux aériens, souterrains et aquatiques, est le socle de la vie des hommes et des écosystèmes. Un sol en bonne santé favorise la qualité de notre eau et notre air, séquestre le carbone, atténuant ainsi le changement climatique, et enfin soutient la biodiversité. Notre capacité à produire de la nourriture repose sur le maintien dans le temps de l'équilibre du sol, pour préserver durablement ses fonctions dont nous tirons des bénéfices : support de nos cultures, approvisionnement de celle-ci en nutriments, protection contre les maladies, réduction de l'érosion...

Ainsi, appréhender les composantes et propriétés de son sol est fondamental pour comprendre son état de santé, et ainsi imaginer des pratiques culturales favorables à son bon fonctionnement.

Ce sont ces principales caractéristiques et les techniques d'évaluation de ces paramètres que nous aborderons dans ce bulletin.

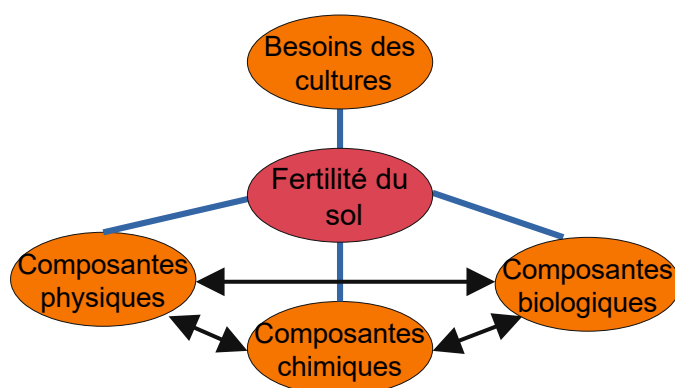
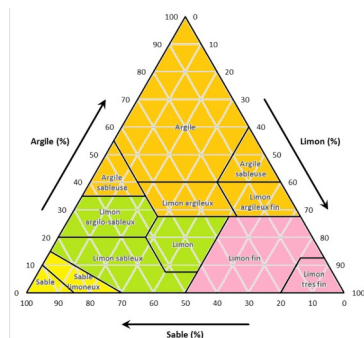
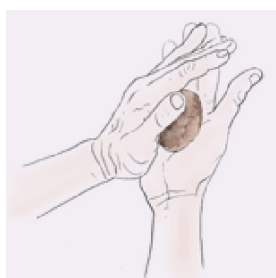


Schéma de Pietro Barbieri, agronome

I. LA COMPOSITION DU SOL



- Texture argileuse
- Texture sableuse
- Texture équilibrée
- Texture limoneuse



Source :
<https://www.parcduverdon.fr>

Le sol est composé de 3 phases : solide, liquide et gazeuse.

La phase solide : on distingue cette phase en deux parties, les solides minéraux et les solides organiques. Les premiers correspondent aux particules de roche que l'on distingue en trois classes de tailles différentes ce sont les sables, limons et argiles.

Le rapport des proportions entre les trois définit la texture d'un sol, qui lui confère des propriétés bien spécifiques.

Un sol argileux est chimiquement riche mais ses propriétés physiques provoquent une mauvaise aération, une imperméabilité et une mauvaise pénétration des racines. Le travail du sol y est difficile du fait de sa compacité à l'état sec et de sa plasticité à l'état humide.

Un sol riche en limon aura tendance à se

tasser, il pourra devenir instable et sera sensible à l'érosion.

Dans ces deux cas, une amélioration de la structure pourra compenser ces aspects défavorables, en apportant de la matière organique dans des bonnes conditions d'humification.

Un sol riche en sable est bien aéré et ainsi très facile à travailler. Il est très drainant, et est peu fertile car les éléments nutritifs sont facilement lessivés. Il a cependant l'avantage d'être plus propice au développement racinaire. Ils se réchauffe aussi plus facilement que les autres types de sol.

Un sol avec une texture équilibrée, c'est à dire des proportions environ égales de ces trois classes de particules, aura la plupart des qualités de ces trois types sans en avoir les défauts.

Mesurer la texture de mon sol : le test du « boudin »

Le test du boudin est facile à réaliser, il permet d'estimer les proportions approximatives d'argile, sable et limon de son sol.

1- Humidifier une poignée de terre et la malaxer

2- Tenter de former un boudin d'1cm de diamètre environ

À ce stade, si le boudin ne se forme pas, la terre est à dominante sableuse. Si il se tient, on peut estimer une proportion d'argile de 10 % minimum

3 - Essayer d'arrondir le boudin

Si le boudin s'arrondit, on peut estimer 15 % d'argile minimum. Sinon, le sol est sableux ou limoneux.

4 - Essayer de former un cercle avec le boudin

Si le cercle est craquelé, on pourra estimer 30 % d'argiles, s'il est bien lisse, la terre contient plus de 50 % d'argiles.

La texture au toucher est également un bon indicateur de la composition, une texture soyeuse indiquera une dominance limoneuse, tandis qu'une texture rugueuse, avec la sensation des grains sous les doigts correspondra à une dominance sableuse.

La fraction solide du sol est également composée de matière organique (MO) qui représente 1 à 10 % de la fraction solide.

Parmi cette matière organique, 70 à 90 % correspondent à l'humus ou MO stable, cette partie est inerte et ne contribue pas aux interactions biologiques du sol.

Parmi les 10 à 30 % restant, dite fraction active, on trouve 20 à 40 % d'organismes vivants, le reste correspond à de la MO facilement décomposable, en majorité des débris végétaux. C'est cette fraction qui, par des processus biochimiques dit de minéralisation, libèrera des composés minéraux nécessaires à la nutrition des plantes.

La phase liquide : Elle est composée d'eau dans laquelle sont dissoutes des substances solubles issues de l'altération des roches, de la dégradation de la matière organique et d'autres substances solubles comme des sucres ou des acides organiques, issus de l'activité des organismes vivants. C'est dans cette fraction que les végétaux peuvent prélever les nutriments nécessaires à leur croissance.

La phase gazeuse : Elle est constituée de gaz atmosphériques et de gaz émis par la décomposition de la matière organique. Cette phase permet les échanges entre le sol et l'atmosphère.

II. LA STRUCTURE DU SOL



Pour aller plus loin, un guide méthodologique complet du test-bêche :

<http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2018/08/Guide-m%C3%A9thode-beche-web.pdf>

La structure du sol est une composante clé de la fertilité. Elle joue un rôle sur la circulation de l'eau, de l'air et de la chaleur et aussi un rôle de support des cultures via le développement racinaire des plantes.

Le mode d'assemblage de l'ensemble des constituants du sol donne sa structure. Dans un sol bien structuré, les particules de sable et de limon sont liées en agrégats (petites mottes) par l'argile, l'humus et les ions positifs (calcium, fer, magnésium etc...), qui forment le complexe argilo-humique. Les grands espaces vides entre les agrégats (macropores) permettent à l'eau et à l'air de circuler et aux racines de s'enfoncer dans le sol. Les petits espaces vides (micropores) retiennent quant à eux l'eau dont les plantes ont besoin.

De la qualité de cette structure dépend la fertilité du sol : rétention de l'eau et des éléments nutritifs, bonne aération, capacité de développement racinaire des végétaux, bonne activité biologique favorable au processus d'humification, résistance à l'érosion...

La structure du sol est en évolution constante sous l'influence du climat, de la faune et de la flore du sol ainsi que de l'activité agricole (passage d'engins et outils de travail agricole). Il est important de la connaître et de la décrire afin de diagnostiquer son état et ainsi orienter les choix et les pratiques culturales (travail du sol, apport de matière organique...

Evaluer la structure de mon sol : le test bêche

Le test bêche consiste à prélever une portion de sol d'environ 20 cm d'épaisseur et d'au moins 25cm de profondeur afin de diagnostiquer l'état de sa structure.

1 - Observer la surface du sol : couverture végétale, proportion de cailloux, présence et épaisseur de la croûte de battance, présence de turricule de vers de terre, présence d'autres formes de vie. Ces paramètres informent sur les conditions de germination et levée des végétaux, ils apportent aussi des éléments explicatifs pour l'observation en profondeur.

2 - Observer le bloc sur la bêche: mesurer l'épaisseur des horizons, c'est à dire des différentes couches de terres qui se distinguent par leur structure, couleur et texture. Observer également la profondeur atteinte et la présence éventuelle de semelle de labour, roche mère ou terre compactée.

3 - Observer le bloc déposé sur une bâche : d'abord globalement, sa tenue (compacité, porosité). Puis, en fractionnant le bloc, on regardera la présence de faune visible à l'oeil nu, les traces de l'activité des vers (galeries, turricules), la présence de racines (profondeur, densité, forme), le nombre et la taille des cailloux, la taille et la forme des mottes (grumeleuses ou compactées), enfin la présence de terre fine, c'est à dire non agrégée en mottes.

Pour évaluer la structure, on peut alors procéder à la classification des mottes obtenues :



mottes poreuses
(« gamma »)



mottes intermédiaires,
compactes avec traces
de vie biologique
(« delta 0 »)



mottes compactes
(« delta »)

Plus la proportion de mottes « gamma » est forte et meilleure est la porosité donc la structure du sol.

Le test du sachet de thé, une méthode pour estimer l'activité des micro-organismes du sol :

1) implanter dans la parcelle un sachet de thé préalablement pesé. Il sera enterré à 10 cm pendant 90 jours

2) Retirer le sachet, le sécher et peser à nouveau.

3) Analyser les résultats sur le site <http://www.teatime4science.org/>

II. AUTRES TESTS UTILES À LA COMPREHENSION DU SOL

Pour évaluer le fonctionnement de son sol, il est nécessaire de prendre en compte les trois dimensions de sa fertilité : physique, chimique et biologique. La dimension physique étant abordée dans les points précédents, voici quelques notions et tests utiles pour évaluer les aspects chimiques et biologiques.

La fertilité chimique : Elle correspond principalement à la disponibilité des éléments nutritifs nécessaires à l'alimentation des végétaux et des organismes vivants du sol, ainsi qu'aux conditions facilitant cet accès. Sont à prendre en compte :

- La disponibilité des macro-éléments (azote, phosphore, calcium etc.) et des oligo-éléments (Fer, cuivre, zinc etc.). Ils pourront être quantifiés via une analyse en laboratoire.
- Le pH. Un pH proche du neutre permettra une bonne activité biologique et la disponibilité des éléments pour les plantes.

- Le taux de matière organique et sa capacité de minéralisation. Pour évaluer ce paramètre, on pourra procéder à un test à l'eau oxygénée : déposer quelques gouttes d'eau oxygénée sur une poignée de terre. Une effervescence immédiate et courte, le sol est riche en N et pauvre en C. Une effervescence tardive montre l'inverse. Enfin, une effervescence longue et intense montre un bon équilibre C/N, révélateur d'une bonne activité de minéralisation.

La fertilité biologique : Elle correspond à la présence équilibrée des trois catégories d'organismes vivants, responsables de la décomposition puis de la minéralisation de la matière organique. On pourra observer à l'oeil nu la mégafaune (vertébrés, rongeurs) ainsi que la macrofaune (vers, arthropode, mollusques). La microfaune ne pourra être observée qu'avec du matériel de laboratoire.

L'Agriculture Paysanne doit permettre à un maximum de paysans, répartis sur tout le territoire, de vivre décemment de leur métier en produisant sur une exploitation à taille humaine, une alimentation saine et de qualité, sans remettre en cause les ressources naturelles de demain.

Elle doit participer avec les citoyens à rendre le milieu rural vivant dans un cadre de vie apprécié par tous.

La nature est le principal capital des paysans : il est essentiel de travailler avec elle et non contre elle

- Maintenir la fertilité des sols sur le long terme.
- Privilégier la biodiversité domestique et la mixité des productions.
- Préserver les ressources naturelles et les partager de manière équitable.

Développer la qualité et le goût des productions agricoles

- Produire de façon transparente pour le consommateur.
- Respecter les cycles naturels et le bien-être animal.
- Apprécier sa propre production pour mieux la vendre.
- Choisir un label qui nous correspond.

Répartir équitablement les volumes de production

- Dégager un revenu suffisant sur une surface et des tailles d'ateliers raisonnables pour permettre à d'autres paysans de travailler.
- Mieux valoriser ses produits.
- Améliorer sa marge nette par unité produite en limitant la capitalisation, en réduisant les intrants etc.

Développer l'autonomie des fermes

- Rester maître des décisions à prendre sur sa ferme.
- Limiter les achats en semences et en aliments pour animaux, préférer les produire soi-même et valoriser les ressources locales.
- Limiter sa dépendance aux énergies fossiles dont les prix ne font que monter.
- Maîtriser son endettement et sa dépendance aux aides.

Permettre aux paysans de transmettre leurs fermes aux nouvelles générations

- Limiter les agrandissements et les investissements qui seraient trop lourds pour que la ferme soit reprise.
- Sécuriser son foncier.
- Intégrer son temps de travail dans le calcul de son coût de production pour assurer la viabilité de la ferme et ne pas décourager des volontés d'installation.
- Rendre la ferme agréable à vivre et s'inscrire dans un réseau de solidarités.



Le paysan est un acteur local dynamique

- Entrer dans un réseau local de partage agricole.
- Ouvrir sa ferme régulièrement au public.
- S'inscrire dans la vie citoyenne.

Avec le soutien de :



Association Girondine pour l'Agriculture Paysanne :

8 rue de la Course 33000 Bordeaux - Tél. : 05 56 52 26 79 - Email : agap33@orange.fr - www.agap33.org