



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
ISÈRE

LE SOL UN MILIEU VIVANT

A connaître, à préserver, à valoriser...
pour optimiser la conduite de vos cultures

La Chambre d'agriculture de l'Isère vous accompagne

UN SOL FERTILE EST UN SOL VIVANT !

La fertilité d'un sol peut être définie comme sa capacité à répondre aux besoins de nutrition minérale et hydrique des cultures. Elle résulte des interactions entre ses composantes physique, chimique et biologique qui permettent un potentiel de production. La préservation de la structure d'un sol est essentielle au fonctionnement racinaire, à la vie biologique, à la dynamique des matières organiques et des échanges biochimiques ; c'est là que les pratiques agricoles interviennent !

LES BÉNÉFICES D'UN SOL FERTILE



DANS CETTE PLAQUETTE, DÉCOUVREZ :

- Des outils à mettre en œuvre pour apprécier la fertilité de vos sols
- Différentes pratiques pour entretenir et/ou améliorer la fertilité de vos sols

Comment puis-je connaître la fertilité de mon sol ?

ZOOM SUR ...

LES ORGANISMES VIVANTS PRÉSENTS DANS LE SOL ET LEUR RÔLE

Une multitude d'organismes foisonnent dans le sol : ils sont en interaction avec les plantes cultivées ou sauvages, dans des relations de compétition, parasitisme, prédation ou de symbiose. Il y a ceux visibles comme les vers de terre (mais qui ne représentent que 10 % de la biomasse du sol) et il y a tous les autres (bactéries, champignons, nématodes...). Ils ont des rôles fondamentaux comme la décomposition des résidus de culture, la dynamique des matières organiques, la construction de la structure du sol, la création d'une porosité, la nutrition des plantes (disponibilité et assimilation des éléments minéraux) ou la régulation des maladies et ravageurs ...

LES 3 DIMENSIONS DE LA FERTILITÉ DU SOL ET LES OUTILS DE DIAGNOSTIC POUR L'ÉVALUER :

FERTILITÉ PHYSIQUE :

TEXTURE, STRUCTURE DU SOL (POROSITÉ ...), PROFONDEUR EXPLOITABLE.

✂ OUTILS DISPONIBLES POUR VÉRIFIER L'ÉTAT DE LA STRUCTURE :

- PROFIL CULTURAL,
- TEST BÈCHE,
- INFILTROMÈTRE,
- PÉNÉTRMÈTRE ...

FERTILITÉ CHIMIQUE :

RICHESSE ET ÉQUILIBRE EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX DU SOL (PHOSPHORE, POTASSE, MAGNÉSIE, OLIGOÉLÉMENTS, CEC, PH ...)

✂ OUTILS POUR L'ÉVALUER :

- ANALYSE CHIMIQUE,
- TEST HCL,
- PH MÈTRE ...

FERTILITÉ BIOLOGIQUE :

MATIÈRES ORGANIQUES ET VIE BIOLOGIQUE DU SOL (MOS)

✂ OUTILS POUR L'ÉVALUER :

- ANALYSES DE CARACTÉRISATION DES MOS (MO STABLE QUI VA FOURNIR SUR LE LONG TERME ET LA MO ACTIVE QUI EST FACILEMENT UTILISABLE PAR LES MICROORGANISMES ...),
- ANALYSES MICROBIOLOGIQUES (DIVERSITÉ ET BIOMASSE DES MICROORGANISMES, ANALYSE DES NÉMATODES...),
 - TEST DE STABILITÉ,
 - COMPTAGE VERS DE TERRE,
 - PIÈGES BARBER,
 - TEST DU SLIP OU LITTERBAGS ...





DES OUTILS À METTRE EN ŒUVRE SUR MON EXPLOITATION



LE TEST BÊCHE

La bêche est l'outil idéal pour apprécier l'état structural dans les 25 premiers centimètres du sol.

Elle permet d'observer la structure, l'enracinement, la vie biologique ... Plusieurs guides du test bêche proposent un protocole d'observation : voir les sites web de l'ISARA et d'AgroTransfert.

LE TEST DE STABILITÉ

Test qui permet d'évaluer la stabilité structurale des agrégats en observant le comportement et la vitesse de la désagrégation d'une motte plongée dans l'eau.

Plus l'effritement est lent, plus le sol présente une bonne stabilité en surface grâce notamment aux champignons présents dans le sol, qui sécrètent une « colle », la glomaline. La photo montre 2 parcelles gérées différemment (à gauche labour et à droite TCS).



Pour aller plus loin : LE PROFIL CULTURAL

La méthode du profil cultural (selon Y. Gautronneau et H. Manichon, 1987) permet de réaliser un diagnostic des états structuraux et un conseil sur le travail du sol par l'observation du sol en place sur la profondeur exploitable par les racines des cultures.

Il permet aussi d'apprécier la dynamique des matières organiques et la vie biologique, le fonctionnement hydrique et c'est un outil d'évaluation des potentialités agronomiques des sols.

Une variante pour les sols non caillouteux est proposée par AgroTransfert avec le miniprofil 3D. Il consiste à prélever un bloc de sol avec les bras d'un chargeur télescopique afin d'observer les horizons de travail du sol.

Un test original : LE TEST DU SLIP

Test qui consiste à évaluer l'activité biologique de son sol en enterrant des sous-vêtements 100% coton bio dans les parcelles pendant quelques mois. Le degré de dégradation mais aussi la couleur renseignent sur les éventuels problèmes de la parcelle (anaérobie, compaction ...). Les différences peuvent être spectaculaires d'une conduite à l'autre.



Comment puis-je entretenir ou améliorer la fertilité de mon sol ?

PRATIQUES

- COUVERTURE DU SOL
- SEMIS AVEC PLANTES COMPAGNES

- AMENDEMENTS ORGANIQUES (FUMIERS, COMPOST....)

- DIVERSITÉ DES CULTURES DANS LES ROTATIONS
- ASSOCIATION DE VARIÉTÉS
- ASSOCIATION DE CULTURES

- DIMINUTION DE L'INTENSITÉ DE TRAVAIL DU SOL (FRÉQUENCE, PROFONDEUR ET AGRESSIVITÉ DES OUTILS) VOIRE NON TRAVAIL DU SOL (SEMIS DIRECT : SD)

- CHOIX DE PNEUMATIQUES BASSE PRESSION ET CIRCULATION SUR SOL RESSUYÉ

- NON EXPORTATION DES PAILLES DANS LES SYSTÈMES SANS RESTITUTIONS ORGANIQUES

BÉNÉFICES | AVANTAGES

- Protection de la surface du sol, diminution de l'évaporation
- Limitation du ruissellement et de l'érosion
- Apport de nourriture pour les organismes du sol
- Favorable à la dynamique des MOS et peut augmenter les teneurs
- Meilleure maîtrise des adventices

- Favorable aux activités des organismes du sol
- Entretien voire augmentation des teneurs en MOS
- Apport d'éléments minéraux nutritifs

- Augmentation de la biodiversité
- Diversité dans les systèmes racinaires
- Sécurisation des revenus
- Réduction des recours aux intrants chimiques : engrais et phytosanitaires

- Diminution de consommation de gazole
- Meilleur respect des structures
- Maintien de la MO dans les 1ers horizons
- Moindre perturbation des habitats des organismes du sol

- Limitation des tassements liés au passage des engins agricoles

- Entretien/Augmentation de la MO du sol et de sa dynamique
- Restitution d'éléments minéraux
- Limitation du ruissellement et de l'érosion

INCONVÉNIENTS | LIMITES

- Réussite des couverts
- Coût des semences
- Destruction ou gestion du couvert pour ne pas concurrencer la culture (dans systèmes en semis direct)

- Attention aux périodes d'épandage (pour éviter le tassement des sols ou le lessivage)
- Coût si non produit sur l'exploitation

- Date optimale de récolte suivant espèces
- Nécessité de trier quand association de cultures
- Débouchés à trouver pour de nouvelles cultures

- Investissement en matériel spécifique
- Utilisation du glyphosate en SD pour gérer les adventices
- Risque de tassement en sols sensibles (limons, sables...)

- Fenêtres d'interventions plus réduites
- Coût plus élevé des pneumatiques
- Circulation difficile sur route

- Implantation des couverts ou cultures lorsque pailles au sol



**GUILLAUME REVOL
DU GAEC TERRALAIT À VIRIEU**

Comment évaluez-vous la fertilité de vos sols, avec quels outils ?

Nous réalisons régulièrement des analyses de sol chimiques classiques sur nos parcelles. Nous avons réalisé des profils de sols, il y a 2 ans, pour voir si nous avions des zones compactées qui pouvaient gêner l'enracinement des cultures, ce que l'on ne peut pas voir avec la bêche. Dans le cadre des actions du groupe Isère Sols Vivants, nous avons également réalisé des analyses de sol biologiques pour vérifier le niveau d'activité microbienne et ce printemps, nous avons mis en terre des slips dans des parcelles de blé !

Est-ce que les résultats déjà observés vous ont conforté ?

Pour le moment, c'est plutôt

satisfaisant ! Nous avons arrêté le labour en 2010, mais nous travaillons encore nos sols et nos rendements n'ont pas baissé et sont toujours dans la moyenne haute. Nous avons aussi observé une réduction de l'érosion, bien constatée, lors des violents orages de juin 2018.

Pourquoi est-ce important pour vous d'avoir des sols vivants ?

Avoir des sols vivants c'est important, car dès lors que l'on réalise moins de travail mécanique, il faut qu'il y ait une macro faune (vers de terre, etc...) qui prenne le relais et qui «travaille le sol» à notre place, pour garder une bonne structure ! Et pour maintenir cette faune, il faut apporter de quoi la nourrir en implantant des couverts qui favorisent la biodiversité (abris pour le gibier, les carabes...etc), limitent l'érosion, le lessivage et permettent de stocker du carbone dans les sols.



Quelles sont les pratiques mises en œuvre pour améliorer la fertilité de vos sols ?

Dans nos terres de marais et terres de graviers profonds ou superficiels, nous pratiquons le labour pour restructurer le terrain, enfouir les résidus de culture (mais pas en fond de raie!) et assurer une maîtrise des adventices. Mais nous sommes très vigilants sur la profondeur : 20 à 22 cm maxi pour éviter de travailler inutilement des horizons plus profonds. On respecte ainsi mieux la structure du sol, la vie biologique installée !

La reprise du labour est effectuée avec des outils à dents : herse plate ou vibroculteur, (1 ou 2 passages) et le tracteur est en roues jumelées à l'arrière à 700 g de pression, et un tasse-avant qui équilibre les charges. Nous privilégions ces trains d'outils pour la rapidité d'intervention qu'ils permettent et le respect de la structure. Nous n'utilisons pas d'outils animés qui font trop de "poussière" et qui sont beaucoup plus destructeurs !

Quels résultats observez vous ?

Les rendements sont hauts et stables. Nous sommes actuellement dans un projet de méthanisation et en réflexion HVE ce qui nous amène à réfléchir sur notre façon de travailler pour les parcelles qui seront concernées. Nous envisageons d'allonger les rotations en intercalant un blé, de poursuivre la réduction du labour sur certaines cultures et de développer les couverts qui pourront être semés en direct.



**MAXIME GENTIL-TRONCY
DE LA SARL DU PLATEAU
À VEYRINS-THUELLIN**

Quels résultats avez-vous obtenu ?

Grâce aux pratiques mises en place, mes terres ont bien remonté au niveau de la MO (je suis environ à 1,9 en apportant 1 année sur 5 soit du fumier, soit du compost déchets verts), même si je sais que je peux faire mieux dès lors que je réussirai mes couverts. Un autre point important est que je n'ai plus de problèmes d'érosion, pourtant avec des sols de limons battants très fragiles et sur un secteur vallonné. Mes sols sont également beaucoup plus portants, les vers de terre bien présents et j'ai même bien diminué les apports d'engrais de fond.



**PHILIPPE PÉTREQUIN,
AGRICULTEUR À
ST SORLIN DE VIENNE**

Quelles sont les pratiques que vous avez mises en œuvre pour améliorer la fertilité de vos sols ?

Je ne labore plus depuis 2000 et j'ai franchi le pas de tout passer en semis direct, il y a 3 ans. De plus, étant céréalier, je n'exporte pas les pailles, tout reste au sol.

Je fais également pas mal de couverts en produisant l'essentiel des semences moi-même et des associations de cultures. Le plus difficile est de réussir les couverts l'été avec les pailles au sol, mais je vais me bricoler un semoir à dents qui devrait permettre de mieux les réussir.



NOS ACTIONS SUR LA FERTILITÉ DES SOLS

Diagnostic de la fertilité de votre sol (profil cultural,)

Animation d'un groupe d'agriculteurs en non labour-semis direct : le groupe Isère Sols Vivants



Essai comparatif TCSL et Labour agronomique dans la vallée du Rhône.

Suivi et essais sur les couverts végétaux dans les systèmes en agriculture de conservation et en système classique

Suivi d'essai en partenariat avec l'ISARA sur la fertilité biologique des sols

Organisation de RDV Innov'action ou de journées collectives dans des parcelles d'agriculteurs sur les outils de diagnostic de la fertilité des sols

Des formations sur le sol, la limitation du risque érosion



CONTACTS

VOS CONSEILLERS EN AGRONOMIE

• Laëtitia Masson
06 74 94 74 43

laetitia.masson@isere.chambagri.fr

• Jean Pascal Mure
06 63 54 14 07

jeanpascal.mure@isere.chambagri.fr



www.isere.chambres-agriculture.fr