

Impact du maraîchage sur sol vivant sur la santé des sols en Drôme-Ardèche

Dispositif expérimental

Contexte

Cette étude s'inscrit dans le **projet COSAGRO** (CO-construction de Savoir-Faire AGROécologiques en agroforesterie et conservation des sols) mené par l'**ADAF Arbre et sol vivant** (Association pour le Développement de l'Agroécologie et de l'agroForesterie) en Drôme-Ardèche avec pour objectif d'évaluer les pratiques d'agroforesterie et de conservation des sols sur les performances agro-environnementales et socio-économiques d'un réseau d'une quarantaine de fermes pilotes. Le projet vise aussi à diffuser les pratiques d'agroforesterie et de conservation des sols sur le territoire grâce au partage de savoirs entre agriculteurs, chercheurs et experts, afin de catalyser les innovations paysannes.

Le **Maraîchage sur Sol Vivant (MSV)** a été initié par des maraîchers en 2012. Il englobe des principes et pratiques agroécologiques qui « remettent le sol au cœur du système de culture en garantissant le gîte et le couvert à la macro et micro-faune du sol ». Le MSV est une adaptation de l'**Agriculture de Conservation des Sols (ACS)** au maraîchage. Il se base sur trois grands principes écologiques, adaptés au maraîchage : la réduction, voire l'arrêt du travail du sol, la couverture permanente des sols (avec des couverts végétaux, des mulchs, etc.) et un apport important en matières organiques (avec des engrais verts, du compost de déchets verts, etc.).

L'ACS est aujourd'hui largement étudiée en grandes cultures et a montré des bénéfices sur la santé des sols. Cependant, il existe encore très peu d'études sur l'application de ces principes en maraîchage. Le but de l'étude est donc d'étudier l'impact de différentes pratiques de gestion du sol sur un réseau de parcelles en maraîchage en Drôme-Ardèche.

Questions de recherche

Quel est l'impact du MSV sur la santé des sols ? Quels sont les effets de ces pratiques sur les fonctions des sols, en comparaison de systèmes maraîchers dits de référence ? Quel système de culture est le plus adapté pour avoir des sols en bonne santé en fonction du type de sol ? Quelles sont les différences entre un système MSV sans aucun travail du sol avec un système MSV avec travail du sol réduit en sols lourds ?

Définition des modalités

Pour répondre à ces interrogations, **trois modalités de gestion du sol** ont été définies :

- MSV avec Non Travail du sol (**MSV-NT**)
- MSV avec Travail Réduit (**MSV-TR**)
- Modalité de Référence (**Réf**)

Les critères des chacune de ces modalités sont décrits précisément selon les trois grands principes de l'ACS dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Description des modalités de gestion du sol

Modalités de gestion du sol	Travail du sol	Apports de matières organiques	Couverture du sol
MSV-NT	Sols non travaillés depuis au moins 3 ans	Apports importants de type déchets verts ou compost de déchets verts en surface	Permanente
MSV-TR	Sols travaillés avec des outils non animés et sans labour depuis au moins 3 ans	Apports +/- importants de type déchets verts ou compost de déchets verts incorporés en surface	Permanente
Réf	Sols travaillés avec labour depuis au moins 3 ans	Apports moins importants de type fumier, compost de fumier et engrais et incorporés en profondeur	Sol nu

La définition des modalités est encore en cours d'affinage avec le choix et la validation des parcelles d'étude.

L'étude étant réalisée sur des parcelles en conditions de production, les sols présentent des textures variées. Nous avons ainsi défini **deux modalités de texture du sol** :

- **Sol léger** : à dominante sableuse
- **Sol lourd** : à dominante argileuse ou limoneuse

Les différentes parcelles ont été classées selon ces deux modalités selon le triangle des textures ci-dessous :

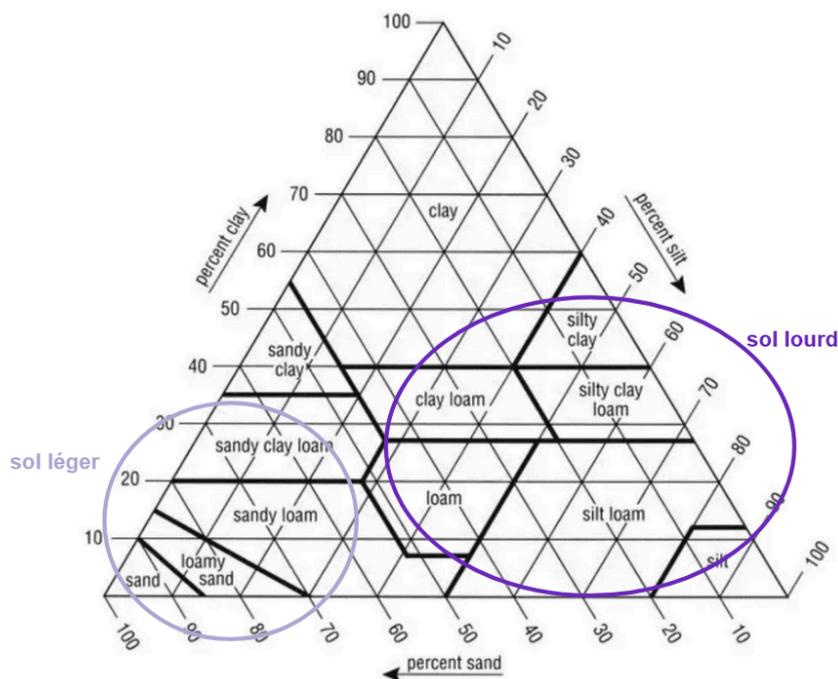


Figure 1 : Représentation des modalités de texture de sol

Dans la modalité sol **lourd**, les trois modalités de gestion du sol seront étudiées ; tandis que pour la modalité sol **léger** seulement **Réf** et **MSV-NT** seront étudiées. Cela nous permettra de comparer les résultats de différentes gestion du sol dans des conditions pédoclimatiques similaires.

Indicateurs Biofunctool® et calcul d'un indice de santé des sols

L'impact de ces pratiques selon la texture des sols sur leur santé des sols sera évalué à l'aide du **set d'indicateurs Biofunctool®** développé et validé scientifiquement par l'IRD et le CIRAD. Ce set d'indicateur vise à évaluer trois fonctions du sol : le cycle des nutriments, la dynamique du carbone et le maintien de la structure du sol. Tous les indicateurs utilisés dans notre étude sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Description des indicateurs Biofunctool® utilisés

Fonction du sol	Nom de l'indicateur	Variable mesurée	Réalisation
Cycle des nutriments	<i>ExNut</i>	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ et H ₂ PO ₄ ⁻ fixé sur membranes échangeuses d'ions	Test <i>in situ</i> et analyse en labo
	<i>NminSoil</i>	Azote disponible (NO ₃ ⁻ et NH ₄ ⁺)	Prélèvement de sol et analyse en labo
Dynamique du carbone	<i>POXC</i>	Carbone OXYdable au Permanganate	Prélèvement de sol et analyse <i>in situ</i>
	<i>SituResp</i>	Respiration basale	Prélèvement de sol et analyse <i>in situ</i>
	<i>Bait Lamina</i>	Dégradation journalière de substrats carbonés	Test <i>in situ</i>
Maintien de la structure	<i>AggSurf & AggSoil</i>	Stabilité des agrégats en surface (0-2cm) et en profondeur (2-10cm)	Prélèvement de sol et analyse <i>in situ</i>
	<i>Beerkan</i>	Infiltration de l'eau dans le sol	Test <i>in situ</i>
	<i>VESS</i>	Evaluation Visuelle de la Structure	Test <i>in situ</i>

Nous réaliserons ensuite des **analyses univariées** sur chacun de ces indicateurs pour pouvoir comparer les valeurs obtenues dans les différentes modalités étudiées.

Dans un second temps, nous réaliserons une **analyse multivariée** pour calculer un score global de santé de chacune des parcelles étudiées selon les trois fonctions du sol.

Dispositif expérimental

Chaque modalité (**MSV-NT léger**, **Réf léger**, **MSV-NT lourd**, **MSV-TR lourd**, **Réf lourd**) est composée de trois parcelles distinctes. Chaque parcelle d'étude est composée d'au moins trois planches nous permettant ainsi de faire ainsi trois réplicats de mesure de chaque indicateur (Figure 2). Ce dispositif nous permet ainsi d'avoir 9 points de mesure par modalité et donc d'avoir des résultats statistiquement exploitables.

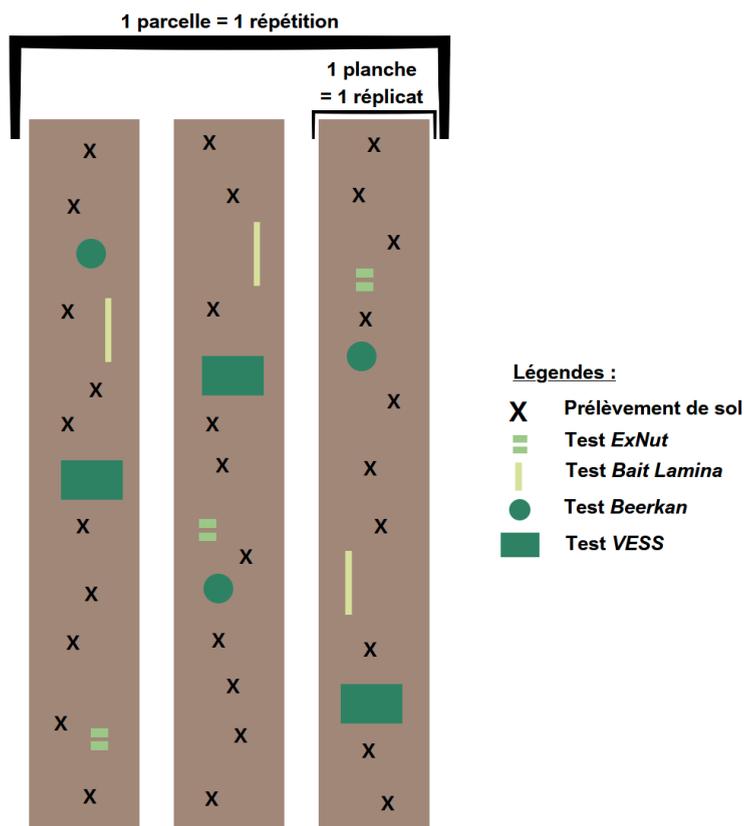


Figure 2 : Dispositif expérimental sur une parcelle

Les emplacements sont donnés à titre indicatif.

Calendrier

Le tableau suivant présente un calendrier indicatif des différentes étapes de notre étude :

Tableau 3 : Calendrier indicatif

Étapes	Dates	Actions
1	18-27 mars	Validation et classement des parcelles choisies selon les différentes modalités
2	2,4,10 avril	Première phase de terrain : choix des zones d'étude et mise en place des tests <i>Bait Lamina</i> et <i>ExNut</i> (incubation de 2 semaines)
3	15-19 avril	Deuxième phase de terrain : récupération des <i>Bait lamina</i> et <i>ExNut</i> et réalisation de tous les tests et prélèvements de sol nécessaires
4	mai/juin	Analyse des données
5	juillet/août	Rédaction du mémoire et des livrables (poster, brochure, vidéo)
6	4 ou 5 septembre	Restitution orale des résultats

