

# Présentation du projet



## Biodiversité & régénération des sols

### Objectif du projet

Evaluer et suivre la biodiversité et la fertilité des sols sur des parcelles conduites dans un objectif de régénération du sol.

### Ambitions du projet

- Promouvoir l'importance de la biodiversité dans les sols en agriculture
- Développer les connaissances et savoir-faire sur l'utilisation des matières organiques locales
- Susciter des vocations chez les professionnels autour des principes de l'agriculture régénératrice des sols

### Moyens mis en oeuvre

Notre projet consiste à accompagner trois fermes qui seront les supports techniques des échanges tout au long du projet.

Concrètement, sur ces trois fermes sélectionnées dans chacune des trois provinces, nous allons :

- Définir avec chaque agriculteur, des itinéraires techniques, incluant le choix des matières organiques à utiliser ;
- Réaliser des diagnostics de sols en début de projet puis 1 an après, afin d'évaluer l'évolution de leur fertilité et en particulier de la biodiversité qui les habitent (micro et macrofaune) ;
- Organiser des rencontres techniques ouvertes à tout professionnel agricole ou fournisseur de matières organiques ;
- Capitaliser les informations (itinéraires techniques, ajustements réalisés, paramètres de contexte - climat etc..., résultats obtenus) et les diffuser afin que cette étude puisse servir au plus grand nombre !

### Capitalisation du projet

- Diagnostics initiaux et finaux de la fertilité des sols pour les 3 parcelles
- Fiche trajectoire pour chacune des 3 parcelles
- Fiche de présentation des méthodes de suivi utilisées

### Les exploitations pilotes



Boulouparis

Parcelle de l'exploitation SCA ARDA,  
gérée par Mathieu NATUREL



Lifou

Parcelle de l'exploitation gérée par  
Jonathan ZEOULA



Pouembout

Parcelle de l'exploitation du lycée  
Michel Rocard, gérée par Steven  
BLOMME puis par Vaimoana FOGLIANI

Indicateurs physico-chimique du sol

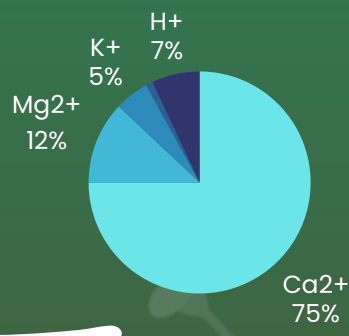
- **Analyse physico chimique (granulométrie, %MO, éléments disponibles, CEC et pH) :** à T0 et Tfinal par une analyse en laboratoire d'un échantillon de sol.
- **Observation du sol, test bêche et méthode du cylindre:** tous les 3 mois pour évaluer l'évolution des indicateurs de l'état de santé du sol vis-à-vis de ses caractéristiques structurales, l'activité biologique et le comportement hydrique de la parcelle.

Zoom sur les paramètres clés d'une analyse physico-chimique

La **granulométrie** mesure la taille des particules minérales d'un sol. Elle influence certains paramètres de fertilité: structure, rétention en eau, sensibilité à la battance...



La **CEC (capacité d'échange cationique)** mesure la capacité du complexe argilo-humique à retenir les cations (éléments chargés positivement). Elle dépend de la quantité et de la qualité des argiles et de la matière organique. L'analyse nous dit quelle place occupe chaque cation, idéalement répartis comme sur le schéma.



Le **pH**, potentiel hydrogène, nous indique le niveau d'acidité du sol. Il influence la disponibilité des éléments nutritifs pour les plantes. On vise un pH compris entre 6 et 7.

- pH > 7,5 : la disponibilité du phosphore et de la plupart des oligo-éléments est fortement réduite
- pH < 5 : la disponibilité du calcium est fortement réduite, l'aluminium se solubilise et crée des toxicité chez les plantes.

Les **éléments disponibles** sont exprimés en ppm (partie par millions). Les ordres de grandeur varient selon l'élément mesuré et le type de sol. Certains sols sont naturellement riches en certains éléments. Outre la quantité de chaque élément, il faut regarder leur équilibre les uns avec les autres. Le rapport entre le calcium et le magnésium est très important car il influence la structure du sol. En effet, un excès de magnésium va resserrer les feuillets d'argiles et fermer la structure du sol au contraire du calcium qui retient moins d'eau à sa surface et laisse plus de place pour la circulation de l'air.

Zoom sur la mesure de la densité apparente avec la méthode du cylindre

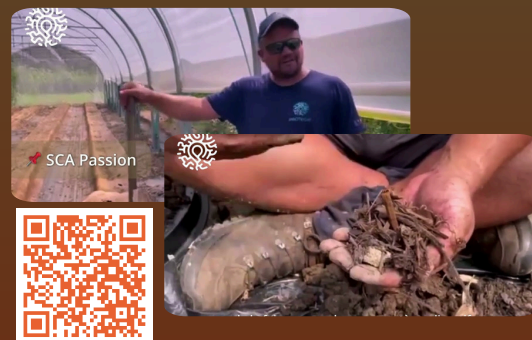
La densité apparente ( $d_a$ ) mesure la masse de sol pour un volume donné. Elle s'exprime en  $g/cm^3$ . Plus sa valeur est élevée, plus le sol est tassé et moins il y a de porosité. La densité d'un sol dépend de sa composition, sa structure et sa granulométrie. Elle peut varier tout au long de l'année et rapidement, par exemple après un travail de sol. Elle permet d'appréhender et de suivre le niveau de porosité dans le sol et d'affiner les calculs d'apports d'amendements minéraux et organiques.



$$d_a = \frac{p_s}{\text{volume cylindre}}$$

Zoom sur le test bêche

Le test bêche est une méthode d'observation de la structure du sol et de l'activité biologique. Il existe différents système de notation, dans ce projet nous utilisons celui de l'ISARA de Lyon. Pour plus de détail sur la méthode, visionnez ces vidéos de la Chambre d'agriculture et de la pêche de Nouvelle-Calédonie.



Sources :

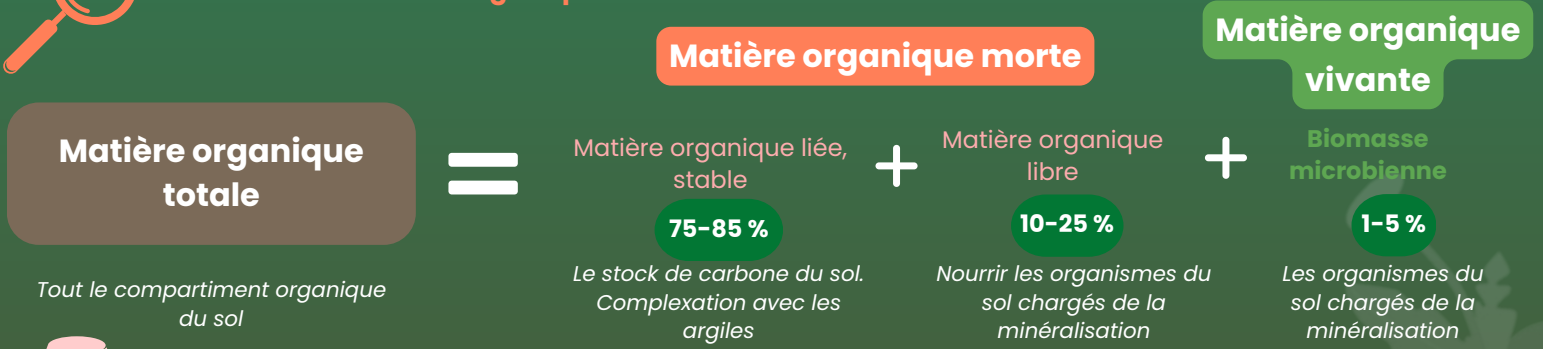
- Analyses physico-chimiques et biologiques : laboratoire Celesta Lab.
- Analyses de la biodiversité du sol : laboratoire Aura Pacifica.
- Indicateurs de l'état de santé du sol : « Guide d'observation et pistes d'action pour des sols vivants en maraichage ». Editions Educagri.
- Test bêche « Guide d'utilisation du Test bêche » de l'ISARA de Lyon.

Indicateurs biologiques du sol

- **Quantité et composition des matières organiques** : à T0 et Tfinal par une analyse biologique d'un échantillon de sol.
- **Activité et biomasse microbienne** : à T0 et Tfinal par une analyse biologique d'un échantillon de sol (biomasse, cinétique de minéralisation de C et N).
- **Biodiversité du sol** :
  - Mycorhizes, bactéries et champignons : à T0 et Tfinal (biomasse et nombre d'espèces) par une analyse microbiologique d'un échantillon de sol.
  - Vers de terre : à chaque test bêche, le nombre d'individus est compté. Certains sont prélevés et conservés pour en identifier l'espèce.



Zoom sur les matières organiques du sol



Zoom sur les vers de terre

Les vers de terre sont un bon indicateur de la santé du sol car ils sont très sensibles aux perturbations du milieu. Ils sont appelés ingénieurs du sol car ils maintiennent et modifient les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol, favorisant le développement des autres êtres vivants. Ils participent à la fragmentation, l'incorporation et la minéralisation de la matière organique. Grâce à son microbiote intestinal, la disponibilité des éléments nutritifs dans les excréments de vers de terre est plus élevée que dans le reste du sol, notamment pour l'azote et le phosphore.



Zoom sur l'activité & biomasse microbienne

La biomasse microbienne est le poids de tous les microorganismes vivants dans le sol (essentiellement champignons et bactéries). Ils sont un élément clé du cycle de la matière organique et assurent de nombreuses fonctions du sol : mise à disposition des éléments nutritifs pour les plantes, structuration et aération, fixation d'azote atmosphérique, dégradations des polluants, production d'antibiotiques... Mais pour cela il faut que les conditions physiques (structure aérée pour une bonne circulation de l'eau et de l'air) et l'accès à la nourriture (carbone labile) soient suffisants.



Zoom sur les mycorhizes

Les mycorhizes sont le résultat d'une symbiose entre des champignons et des plantes. Grâce à des filaments (les hyphes) qui s'accrochent (ectomycorhize) ou pénètrent (endomycorhize) dans les racines des plantes, la surface d'exploration du sol peut être multipliée par 1 000. Les plantes reçoivent eau et nutriments en échange de sucres et autres composés carbonés dont se nourrissent les champignons. Environ 80% des plantes cultivées sont capables d'établir cette symbiose. Seules celle de la famille des crucifères et des chénopodiacées en seraient incapables.



Zoom sur l'activité phosphatase

L'activité phosphatase traduit la capacité des microorganismes du sol à mettre à disposition l'élément phosphate dans une forme assimilable par les plantes. Dans le sol, on estime que 90% du phosphore présent n'est pas assimilable par les plantes car il est soit sous forme organique, soit "emprisonné" dans les argiles, par des liaisons avec les oxydes de fer et d'aluminium (sols acides) ou par des liaisons avec le calcium (sols alcalins). Les microorganismes du sol sont capables d'aller libérer ce phosphore pour le rendre disponible pour les plantes.

Sources :

- Analyses physico-chimiques et biologiques : laboratoire Celesta Lab
- Analyses de la biodiversité du sol : laboratoire Aura Pacifica
- Indicateurs de l'état de santé du sol : « Guide d'observation et pistes d'action pour des sols vivants en maraichage ».
- Test bêche : le « Guide d'utilisation du Test bêche » de l'ISARA de Lyon.