

**Sols Bio Climat !**  
en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Rendez-vous autour d'un profil de sol,  
**Le mardi 26 novembre, à 13h**  
chez **Pierre Albouy, à Forcalquier (04)**,  
avec la participation de **Karim Riman**

Plus d'informations sur  
[www.bio-provence.org](http://www.bio-provence.org)

• FNAB •  
Fédération Nationale  
d'Agriculture BIOLOGIQUE

**Sols Bio Climat !**  
PACA

Soutenu par  
Mobilisation Collective pour  
le Développement Rural

l'Europe  
**s'engage**  
en France  
avec le PFRADER

Réseau Rural  
France  
2014 - 2020

## Compte-rendu du profil de sol du 26 novembre 2019 chez Pierre Albouy

### *Introduction de Didier Jammes sur le Réseau Bio Climat :*

Là où les fermes laitières ont été choisies pour l'axe 2 « Fermes bio climat », ce sont les grandes cultures qui représentent l'axe 1 « Sols bio climat ». Cette filière concerne toutes les régions du projet, et sont les cultures les plus importantes en surface, avant les vignes, et celles où le stockage additionnel de carbone peut être le plus important. Le lien avec les collectivités dans cette région est fait avec Terre de Provence Agglomération à Châteaurenard.

La notion de Stockage Additionnel de Carbone (SAC) dont il est sujet ici a été amenée par la France à la COP21. Il s'agit d'augmenter chaque année de 4 pour 1000 le stock de carbone présent dans tous les sols du monde. Le plus intéressant pour ceci est de capter le CO<sub>2</sub> de l'air et de le stocker dans le sol. Les plantes sont autotrophes, c'est-à-dire autonomes en énergie. Grâce à la photosynthèse et à un enracinement plus ou moins profond, elles n'ont pas besoin d'apports extérieurs, et sont capables de stocker le carbone dans le sol.

Le 12 juin 2019, à la présentation de son rapport\*, l'INRA montrait que c'est en grandes cultures que réside le plus grand potentiel. Le SAC peut aller jusqu'à 5,2 ‰. Les leviers sont variés : couverts végétaux, allongement de la durée des prairies temporaires, agroforesterie, plantation de haies, apport de matière

organique exogène (compost). De plus, ces démarches améliorent la fertilité du sol, sa structure, la biomasse présente, sa capacité de rétention de l'eau...

*\* Article Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? INRA 2019*

### ***Présentation de la parcelle de Pierre Albouy (par l'agriculteur lui-même et Mathieu Marguerie) :***

Acquise en 2015, cette parcelle de 14 hectares était alors en culture chimique intensive, remplie de plastique et vide de vers de terre et de champignons : les sols étaient presque morts. L'objectif de Pierre a été d'y apporter le plus de vie en y touchant le moins possible, avec comme priorité d'éviter une érosion massive du sol, puis la volonté d'y apporter de la matière organique.

En avril 2015, il plante de la luzerne pour 4 ans ; détruite par un scalpage suivi d'un labour peu profond (10 à 12 cm), puis semé en Khorasan. La parcelle a ensuite été semée en engrais vert après la récolte du blé. Au printemps un semis de pois chiches sera réalisé, après enfouissement de la biomasse issue de l'engrais vert. Les premiers champignons visibles sont réapparus au bout de 3 à 5 ans. Au moment de la visite, le mélange de couvert végétal était composé de ers (légumineuse locale, qui résiste à la sécheresse), d'avoine, de radis structurator (ce dernier n'a pas vraiment fonctionné car le sol est trop pauvre en azote) et des repousses de luzerne sont venues enrichir ce mélange.

### ***Histoire géologique du sol (pédo-genèse) (par Karim Riman) :***



La présence de la mer lors de la formation du sol explique sa nature **sablo-limoneuse** : 53% de sable, 20% de limon et 13% d'argile qui tombent à 6% après la décarbonatation, car l'eau a formé du calcaire. L'argile n'est pas de bonne qualité et n'est donc pas structurante de par sa faible capacité de fixation. C'est donc un sol naturellement fragile, sensible en surface et en profondeur à l'érosion, à l'entraînement, qui ne protège pas ses bactéries et dont la matière organique est facilement exposée à la minéralisation. Sans la cohésion argileuse, les labours d'automne et d'hiver sont

déconseillés. Ce caractère sableux et faiblement argileux permet cependant une restructuration plus rapide du sol.

La structuration de ce sol, puisqu'elle ne peut se faire par l'argile, est réalisée par la matière organique et la biologie. Ainsi, les champignons (qui font partie de ce milieu sablo-limoneux, à l'inverse des bactéries plutôt présentes en milieu argileux) peuvent protéger les sols par leurs mycéliums qui enrobent les particules fines. Pour l'instant, le taux de matière organique dans ce sol est de 1,76%, ce qui est plutôt correct pour un sol sableux.

Nous considérons que nous sommes sur un sol jeune, puisque sa revitalisation est récente.

### ***Profil de sol (par Karim Riman) :***

À partir d'une carotte du sol placée dans une gouttière, puis de l'observation à l'aide d'un couteau du sol directement depuis la fosse, Karim a distingué les différents horizons de ce sol.

- Horizon 0 - 30 cm : évolué, richesse organique. Nous pouvons espérer que ce premier horizon soit de 40 cm d'ici 10 à 15 ans. En allant plus dans le détail, on identifie des blocs Delta B à 5 cm puis bloc anguleux à 10 cm Delta B aussi (fermé et présence biologique). L'effet du petit labour est visible : la matière organique a été enfouie à 20 cm et retient l'eau, ce qui entraîne un risque de pourrissement s'il y a tassement et manque d'oxygène.
- Horizon 30 - 60 cm : brun plus clair voir blanchâtre, pas encore très organique donc le gradient de la couleur n'est pas très prononcé.
- Horizon 60 - 70 cm : molasse qui part en plaquettes, mais pleine de racines si on la casse, et de vers de terre anéciques (qui montent et descendent). L'activité racinaire pourrait être améliorée, avec de l'avoine par exemple.
- Horizon 70 - 90 cm : une structure compacte, lisse, feuilletée témoigne d'un matériau ancien en transformation. On constate toujours la présence d'un réseau racinaire. La différence de couleur avec la partie supérieure est seulement due au temps, en effet 40 cm de sol correspondent à 4 000 ans d'évolution.
- Horizon 85 - 90 cm : accumulation de calcaire sous forme de carbonate de calcium, avec des racines de luzerne et des traces d'activité racinaire et de matière organique en décomposition, témoins d'une ancienne végétation enracinée en profondeur.

- Horizon 90 cm – 1 m : présence de racines de luzerne dont la grosseur laisse entendre qu'elles continuent plus profondément, même dans l'horizon recalcifié en croûte calcaire.
- Horizon 100 – 110 cm : substrat dur calcaire (croûte calcaire).



### ***Conclusions que l'on peut faire de ce profil de sol :***

Merci à la luzerne qui a décompacté le sol (porosité), les cavités créées par ses racines profondes en décomposition attirent les vers de terre, permettent la circulation de l'eau et faciliteront le développement des racines de la culture suivante. Cependant ses racines ne sont pas fasciculées et donc ne font pas « le travail » sur l'horizon de surface

Le sol n'est pas très profond mais il est exploré, les plantes occupent l'espace malgré un horizon peu favorable. Il est ressuyé : on ne patauge pas malgré les pluies récentes, et l'on observe une résistance du sol dès la surface puis plus forte à 30 cm. La structure n'est pas grumeleuse, plutôt plate et anguleuse, mais décompactée par la luzerne et les vers, elle se casse facilement (delta B). Absence de macro-porosité.

Température entre 8,8 et 9,5°C : chaud et actif

### ***Des pistes pour la suite :***

Une option serait d'augmenter l'avoine par rapport à l'ers, car ses racines profondes et fasciculées apporteraient plus de matière organique racinaire. Généralement la proportion de matière organique est de 0,2 ou 0,3 en racinaire pour 1 en aérien. Le taux de matière organique racinaire peut augmenter en conditions séchantes. Les plantes pluriannuelles apportent plus de racines. L'avoine explorerait le sol à 20 cm. Cependant l'avoine sera détruite trop tôt pour cela, afin de semer du pois chiche sur la parcelle dès février.

La réduction du travail du sol va permettre aux champignons de s'installer plus facilement et l'apport de biomasse par les cultures intermédiaires va apporter la stabilité nécessaire au sol. L'apport de matière organique exogène sera sans doute nécessaire en supplément pour arriver notamment à un stockage additionnel de 4/1000. Le suivi de la parcelle sur plusieurs années nous apportera un début de réponse.



### ***Pour conclure :***

Le premier objectif est déjà atteint : les terres ne sont pas nues, et les couverts végétaux protègent les sols de l'érosion (de l'eau et du vent). Le taux d'azote est en amélioration, quant au carbone, on est à l'équilibre mais on peut gagner en SAC grâce à la biomasse. La présence d'une activité microbiologique (vers et champignons) est encourageante.

*Compte-rendu : Didier Jammes et Mila Cheikh*