



Notes Techniques – 13 juillet 2018

Formation

Améliorer la fertilité des sols en comprenant ses analyses de terre

Notes prises dans le cadre d'une formation Vivéa organisée par Agribio 05, le 13 juillet 2018, chez Bernard Coppel (La Roche des Arnauds) avec l'intervention de **KARIM RIMAN**, Agroécologue

Présentation de l'agriculteur

Bernard Coppel est installé depuis 1992. Jusqu'en 2003, il était pluriactif et travaillait comme expert en pastoralisme dans le Mercantour. Au tout début de son installation, il a essayé le semis direct sans labour mais vite il s'est raccordé à l'agriculture plus locale et il a calqué ses pratiques sur ce que faisaient ses voisins. Il a continué ainsi pendant 15 ans. Ces dernières années, il y a eu une remise en question du labour et Bernard a commencé à changer ses pratiques.

Situation : 1100m d'altitude

Sur la ferme, l'arrosage est en gravitaire, ce qui provoque l'érosion des sols et donc une grande hétérogénéité entre et à l'intérieur des parcelles. En effet, il y a à certains endroits accumulation et appauvrissement à d'autres. Il doit donc utiliser l'irrigation en grande conscience. Ses parcelles au 'sec' ont parfois une période de végétation très courte, uniquement 5 semaines (eau et chaleur disponibles de fin avril, mai et juin). Sur sa ferme, il y a des conditions de fin d'été très difficiles pour l'alimentation des brebis surtout avec un agnelage d'automne (même si ce dernier le recule à fin octobre).

Depuis 3 ans, Bernard a pu investir dans du matériel plus récent. Il a des bois sur l'exploitation alors il a investi dans un broyeur pour ajouter le BRF (bois raméaux fragmentés) dans le compost pour augmenter la capacité de rétention en eau du sol. Il s'est aussi équipé d'un épandeur à fumier. Et cette année, il a investi dans du matériel pour le semis direct. Il souhaite également travailler selon les courbes de niveaux.

Actuellement ce qui l'intéresse est de découper ses parcelles. On a 18 ha d'un seul tenant avec une liberté totale sur un parcellaire qui se touche mais extrêmement diversifié. Il y a un grand potentiel pour mettre des arbres en bordure des cultures de céréales sans les pénaliser. L'idée de réintroduire les arbres concerne aussi l'alimentation des brebis car en septembre il a besoin de compléter leur ration.

Parcelle étudiée

Grande parcelle exposée au sud.

Nous avons réalisé deux observations : le haut de la parcelle, le sol est d'origine glacière, en bas de la parcelle, ce sont des apports alluvionnaires les "baumes" pouding " enrichis par les colluvions (érosion).

Il n'y a pas eu de labour depuis minimum 5 ans probablement 7 ans.

La partie haute a été implantée en blé en semis d'automne, derrière la luzerne qui a duré pendant 4 ans ; le rendement du blé est de 40 quintaux. Il y a très peu d'adventices mise à part le chardon-Marie qui a été enlevé à la main.

Cette zone de la parcelle a reçu du compost en tête de luzerne, et après plus aucun apport car à l'époque Bernard n'avait pas l'épandeur.

Le bas de la parcelle a reçu un apport de compost et de BRF avec le nouvel épandeur, mais un apport hétérogène. Cette parcelle a été fauchée tous les ans avec 2 coupes par an et la 3^{ème} pousse est pâturée par les animaux. Chaque première coupe est peu feuillée car il y a un problème de phytonomes. Cette année, il n'y a pas eu de labour, avec un semis direct de l'orge et en bas essai de pois.

Lecture de l'analyse de terre

Prélèvement fait début juin par Mathieu Marguerie, conseiller technique grandes cultures bio Agribio 04.

Karim explique que l'analyse de terre est 1/10^e du diagnostic de sol. L'analyse de terre vient compléter ce qu'on observe avec un test bêche et l'historique d'une parcelle.

Pourquoi avez-vous fait une analyse de terre ?

Dans ce cas l'agriculteur souhaite « savoir où on en est » et pour « savoir où sous-soler », et éventuellement pour planifier la plantation d'arbres.

Karim explique qu'il n'y aura sûrement pas de réponses concrètes par l'analyse de terre. Nous pourrions uniquement répondre à la question « où en est-on » et connaître mieux le sol. Pour le sous-solage et la plantation des arbres même un test bêche n'y répondra pas, uniquement un profil de sol (coupe à 1m) y répondra.

Analyse de terre : par étape

NB : Si le prélèvement est mal fait (mélange d'échantillon de terre de zones hétérogènes, conditions trop humides, ou trop sèches, profondeurs non identiques, etc.), l'analyse de terre ne sera pas représentative et nous n'aurons aucune information pertinente.

1/ Est ce qu'il y a des **cailloux** ? Oui.

Les cailloux ont été enlevés avant envoi. L'information donnée au labo est 3%. Le labo analyse la terre en dessous de 2 mm de diamètre. Ce qui est refusé au tamis de 2 mm est de 1%.

Quand on parle de la texture (pierreosité, sables, limons, argiles), c'est la géologie, l'histoire (millions d'années).

2/ les **argiles**. On regarde les argiles mais nous distinguons les argiles " vraies" (silicates d'alumine hydratées) et les argiles granulométriques (taille < 2 microns). En sols calcaires, quand le calcaire est fin ça influence le niveau des argiles granulométriques. Ici, il y a peu de calcaire donc on peut dire que les argiles analysées sont vraies. Voir schéma « Représentation des argiles (Yves Hérody) en feuillet. »

3/ la CEC, capacité échange cationique. Si elle est <10 méq/100 g de terre, elle fixe peu donc on doit fractionner les apports. Ici la valeur est élevée proche de 20 méq/100 g, donc une bonne capacité à fixer les éléments.

4/ **type de sol** : Sol plutôt argilo limoneux et bien équilibré. Action de gel/dégel avec les argiles qui ont une bonne capacité à la fissuration. Les limons permettent de ralentir la perte des éléments par lixiviation. En présence d'un niveau élevé en limons, le travail du sol trop fin forme une croûte de battance qui empêche la levée des graines.

5/ **PH eau** à 8 : Ici on a un sol basique et alcalin lié à la géologie, avec un niveau cependant faible en calcaire total (2%) et en calcaire actif (1%). Pour Ludo (le voisin qui a le même type de sol) qui souhaite planter de la vigne, ce critère est à considérer pour le choix du porte greffe, en plus de l'indice de pouvoir chlorosant (IPC) qui est de 0, il a un choix large de porte-greffe.

6/ **Calcium** : Sol très riche en calcium, en lien avec la géologie ; la CEC est saturé en calcium. Donc ici, il n'y a pas besoin d'en amener mais il faut l'avoir disponible au bon moment (en pommiers on l'apporte en foliaire au printemps car il est peu dispo au bon stade physiologique de la pomme).

7/ **Magnésium** : **correct dans ce sol.** Quantité disponible pour les cultures 486 kg/ha de magnésium échangeable (Poids de terre fine 3372 T/ha sur 30 cm de profondeur x 144 mg de magnésium / kg de terre). Ici c'est largement suffisant pour les céréales.

8/ **Potassium** : On voit les mêmes quantités donc cela pourrait paraître suffisant mais ici le laboratoire le met en faible car il peut être bloqué dans les argiles. Le potassium est très faible dans la CEC 1.6%. Donc le potassium peut être limitant. → CCL : Ici vaut mieux apporter un fumier composté. Mais composté de manière rigoureuse : à l'ombre, arrosé régulièrement et couvert. En forme pointue en période humide afin de laisser s'écouler l'eau) et en forme à plat en période sèche (afin de capter le peu de pluies), on limite ainsi la perte d'éléments.

Le rapport K/Mg est faible, ceci amène à recommander l'apport de potassium selon besoin des cultures

9/ **Phosphore** : Il y a 14 méthodes d'analyse du phosphore elles sont toutes fausses ! Beaucoup de phosphore est retenu dans la matière organique et sous forme minérale complexe. La méthode Olsen ne mesure que le phosphore soluble et ne prends pas en considération ces 2 formes. Mais ici que le phosphore Olsen est bas, Karim trouve cela positif car les mycorhizes (champignons du sol en symbiose avec les racines de nombreuses plantes et qui permettent une meilleure absorption du phosphore par les plantes) vont agir et faire leur boulot. Il serait bien de demander l'analyse de phosphore en Joret-Hébert

On peut éventuellement se poser la question de donner un petit coup de pouce à l'installation de la culture si on observe un problème de développement racinaire sur la culture. Mais comme ici sont amenées des matières organiques d'origine animale, elles contiennent toujours un peu de phosphore. Remarque : il y a 3 sortes de phosphore autorisées en bio mais souvent disponible avec du calcaire ou du calcium (sauf le Phospal). Le mieux serait la poudre d'os.

10/ Oligo-éléments

Cuivre élevé: d'origine géologique ou d'il y a 30 ans lié aux apports sur les cultures de poiriers mais ici très petite quantité donc c'est bien. Si le cuivre est présent en trop grande quantité cela limiterait la vie du sol.

Le manganèse également élevé, probablement lié aux apports par le fumier.

Le fer et le zinc niveaux corrects.

11/ les **Matières organiques (MO)**. On regarde l'évolution jusqu'à plus de 50 ans. On peut demander au laboratoire d'analyse de faire un fractionnement de la MO afin d'avoir les M.O. libres (pas de temps d'évolution court) et les MO liées (pas de temps d'évolution long). A quoi sert la matière organique ? c'est l'énergie pour la vie du sol et le liant des éléments. Elle provient des micro-organismes, des plantes, des animaux, ...

Ici nous avons 3.6%, on est bon ; mais est ce qu'elle travaille, est-ce qu'elle est accessible à la vie du sol ? Pour le savoir, il faudrait faire d'autres analyses, comme les activités de minéralisation du carbone et de l'azote.

12/ **Azote** organique ici 2751 mg/kg, donc un niveau élevé (Normalement à partir de de 1000 mg /kg on est bon). Cela signifie que si on a environ 9 tonnes d'azote organique (3372 T x 2751 mg), avec 1% qui se minéralise, elle va en libérer 90 Unités d'azote minéral dispo pour la culture, et si de très bonnes conditions (eau et chaleur) il va y avoir 150 unités potentiellement disponibles pour la culture.

12/ **Rapport C/N idéal 10**, (compris entre 9-11 ; 8-12 selon les références)

Ici on a un rapport de 7.6 donc un peu bas. La matière organique est bien intégrée, bien évoluée. Donc bien disponible pour la biologie ou fortement évoluée peu disponible.

Conclusions

Apport de matières organiques d'origine animale en compost jeune " actif" et éventuellement un complément de potassium.

Préférer de travailler le compostage du fumier relativement jeune et peu retourné.



Agribio- Bertille Gieu, conseillère en maraichage bio
Action réalisée avec le soutien financier de :



AGRIBIO 05
Les Agriculteurs BIO des Hautes-Alpes