

Comportements des sols corses

Observations de terrain suite à la réalisation de profils culturaux en verger d'agrumes

En 2013, la CAPIC, Coopérative Agrumicole de Producteurs Indépendants Corses, a été retenue à un appel à projet lancé par l'Agence Bio sur des fonds de structuration filière.

Le projet porté par cette structure concerne un accompagnement d'un groupe de producteurs pour la commercialisation de leurs agrumes biologiques sur les circuits de la GMS (Grande et Moyenne Surface), les vergers ayant été convertis à l'AB entre 2008 et 2010.

Inter Bio Corse est prestataire dans le cadre de ce projet pour un volet d'accompagnement technique et transfert de compétences sur du personnel technique.

Ainsi, durant la période hivernale 2013, un certain nombre de fosses pédologiques et analyses selon l'approche HERODY ont pu être réalisées chez les producteurs concernés par le projet.

Il ressort de ces études un certain nombre d'informations que nous pouvons mettre en perspective pour l'ensemble des filières quant au comportement des sols et de leur conduite selon des itinéraires techniques bio.

1^{er} cas de figure

De l'intérêt d'un enherbement inter-rang suffisant sur le passage des roues pour permettre une bonne circulation de l'eau en situation de sol difficile !!!!

Caractéristiques Parcelle

- Pomelos sur porte greffe Citrange
- Age plus de 15 ans
- Pomelos 5 m x 4 m, sur butte plus ou moins marquée
- Irrigation par micro-jet

Deux profils réalisés :

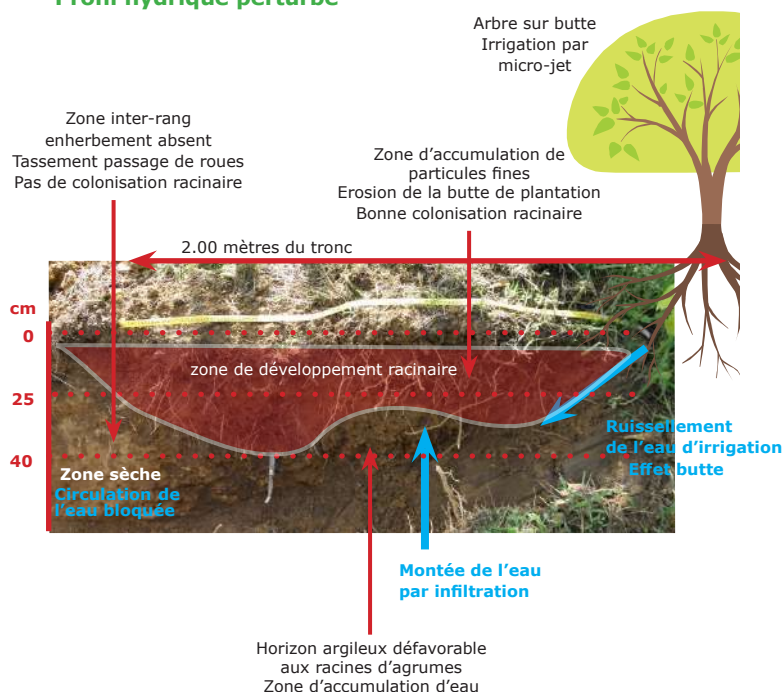
- le premier dans une zone où l'enherbement inter-rang est presque inexistant avec des passages de roues marquées
- le deuxième sur la même parcelle mais dans une zone où l'enherbement est très présent, notamment caractérisé par des graminées, même sur le passage de roue.

Les deux profils ont été réalisés à quelques rangs de distance à l'aide d'une pelle mécanique. Les profils sont perpendiculaires à la ligne de plantation à 1m ou 1.50m d'un arbre, sur une profondeur de plus d'1m et d'une longueur dépassant le passage de roue sur l'inter-rang.

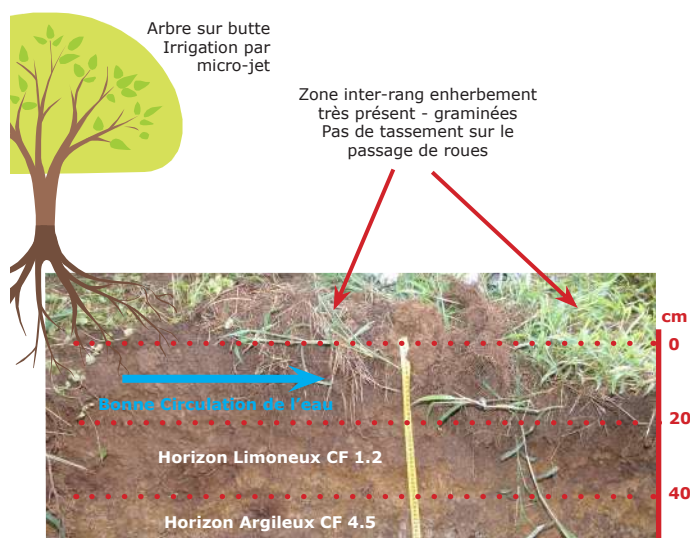
Caractéristiques du sol

- Sol non carbonaté
- Horizon de surface limono argileux à faible Capacité de Fixation CF de 1,2
- Horizon très argileux à 25-40cm de profondeur à Capacité de Fixation élevée CF : 3,3 à 4,5.
- Sol caractérisé par un fonctionnement en complexe organo minéral mais déséquilibré en magnésium, rendant l'agrégation instable.

1^{ère} Zone d'étude – Enherbement de l'inter-rang inexistant – Profil hydrique perturbé



2^{ème} Zone d'étude – Enherbement de l'inter-rang existant sur le passage de roue – Bon profil hydrique



Analyse du 1^{er} cas de figure

Dans ce cas de figure de sous-sol argileux, il y a un **intérêt marqué pour la culture des agrumes en butte**.

En effet, comme nous avons pu le constater cet horizon argileux n'est pas colonisé par le système racinaire des arbres. Cet horizon est une zone asphyxiante pouvant se gorger d'eau empêchant le développement des racines.

Le choix du porte-greffe devient dans ce cas important, le Poncirus au lieu du Citrange aurait peut-être été plus judicieux pour son système racinaire plus traçant et superficiel, plus adapté au sol lourd.

L'enherbement de l'inter-rang, au-delà des aspects de portance pour le passage des engins, **permet une meilleure agrégation du sol et ainsi une bonne circulation de l'eau en latéral**.

En effet, il y a toujours une coexistence dans un sol de différentes formes d'agrégation entre les particules minérales et la matière organique, avec parfois une dominance d'un système comparé à un autre, pouvant même évoluer en fonction de la saison.

Cette agrégation pourra être de trois types : complexe argilo humique, complexe organo limoneux, non complexe organo minéral.

Pour le dernier type d'agrégation, c'est le mucus des microbes présents dans le sol qui assure une agrégation entre minéral et matière organique. Les racines fasciculées des graminées émettent de nombreuses substances nutritives dans la rhizosphère permettant une forte activité microbienne. Ces microbes produisent ainsi un mucus permettant l'agrégation du sol et ainsi une meilleure résistance au tassement des engins sur le passage des roues et une meilleure circulation de l'eau.

L'absence d'enherbement sur la 1^{ère} zone d'étude a eu pour conséquence un **tassement du sol, véritable mur infranchissable ne permettant pas la circulation de l'eau**.

Avec l'horizon argileux, le système racinaire des arbres est contraint comme une plante dans un pot, dont le fond ne serait pas percé.

Il est possible étant donné la localisation du système racinaire de passer des outils à dent dans la zone de passage de roue qui devrait permettre une meilleure circulation de l'eau. L'efficacité des engrais organiques dépendra de leur localisation.

Sur la 2^{ème} zone d'étude, **l'enherbement a permis de limiter les phénomènes de tassement**. Les arbres ont développé leur système racinaire sur l'inter-rang et dans l'horizon de surface limoneux.

2^{ème} cas de figure

De l'intérêt du choix d'un type d'irrigation permettant une couverture de plus de 50% de la surface du verger !!!

Caractéristiques Parcelle

- Clémentiniers sur porte greffe Citrange
- Age plus de 10 ans
- 6 m x 4 m, sur butte
- Passage d'une irrigation goutte à goutte à une aspersion totale sur frondaison, il y a 2 ans
- Passage d'une fertilisation minérale en ferti-irrigation à une fertilisation organique

Deux profils réalisés :

- le premier a été réalisé en 2010 avant le passage en bio de la parcelle et le changement du type d'irrigation
- le deuxième a été réalisé cet hiver 2014

Le profil 2014 a été réalisé à l'aide d'une pelle mécanique. Le profil est perpendiculaire à la ligne de plantation à 1m d'un arbre, sur une profondeur de plus d'1m et d'une longueur dépassant le passage de roue sur l'inter-rang.



Vue générale des arbres sur butte – photo du 18/02/14

Caractéristiques du sol

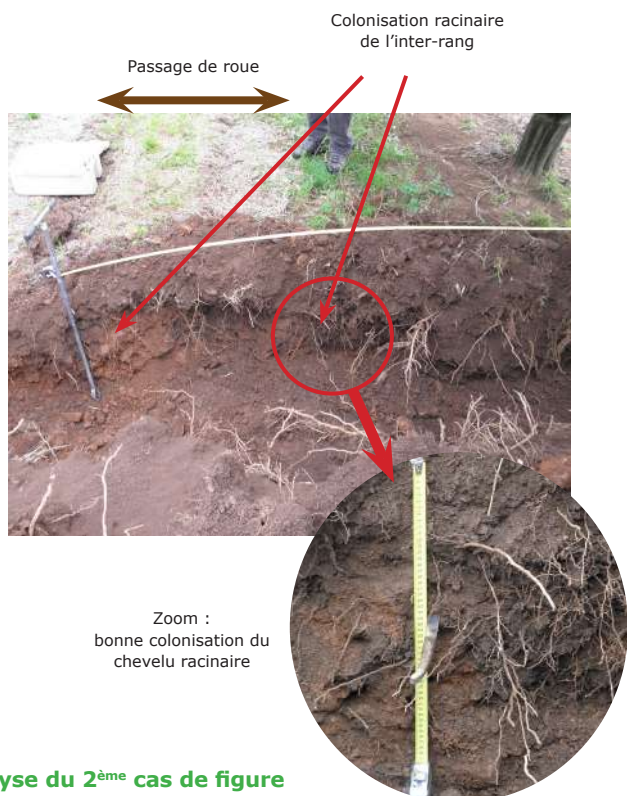
- Sol non carbonaté
- Horizon de surface limoneux à faible Capacité de Fixation CF de 0,8
- Horizon profond pierreux à 90cm de profondeur à faible Capacité de Fixation CF de 1.0.
- Sol caractérisé par un fonctionnement en complexe organo minéral mais légèrement déséquilibré en magnésium, rendant l'agrégation instable.

10/ DOSSIER / COMPORTEMENT DES SOLS CORSES

Le profil 2010 a été réalisé à la pioche en essayant de suivre une racine maîtresse de l'arbre.

Ce suivi indiquait alors que le système racinaire, via la butte et le type d'irrigation, était localisé sur la butte de plantation, ne colonisant pas l'inter-rang.

Le profil 2014 a été réalisé deux années après le changement du type d'irrigation et de fertilisation.



Caractéristiques du sol

- Sol non carbonaté
- Horizon de surface limoneux à faible Capacité de Fixation
- Horizon intermédiaire à 30 cm sablo argileux

Le profil de sol indique bien que le système racinaire de l'arbre est comme posé sur l'horizon sablo argileux. Cet horizon est soumis à une hydromorphie temporaire et défavorable au développement des racines. Aucun chevelu racinaire n'a été détecté dans cet horizon.

Cependant, on note sur ce profil la marque du passage d'une ancienne racine, probablement, une racine de vigne ou d'espèces du maquis, précédent culturaux il y a plus de 30 ans.

Cette racine a été complètement décomposée et s'enfonce à plus de 80cm de profondeur.

Si on zoom sur cette racine en décomposition, on remarque des petites racines de l'arbre en place qui colonise cette zone comme en manchon et sur toute sa longueur.

Analyse du 2^{ème} cas de figure

Dans ce cas de figure, sur des arbres en pleine puissance, leur réaction aux changements de pratique est très rapide. En l'espace de deux ans, le système racinaire se déploie sur l'inter-rang.

Ceci conforte aujourd'hui le producteur à poursuivre ses efforts quant au travail réalisé sur l'inter-rang avec une plus grande efficacité des épandages en plein.

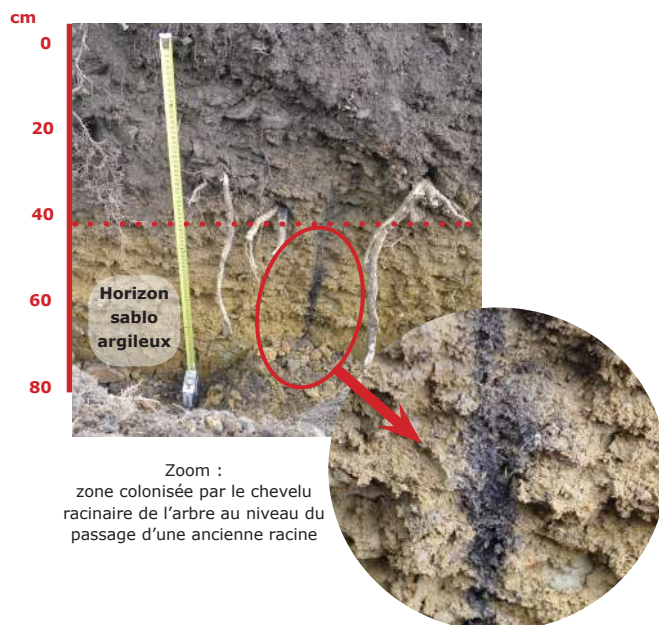
3^{ème} cas de figure

De l'intérêt de la matière organique pour le fonctionnement des sols entre horizon de surface et horizon profond !!!

Caractéristiques Parcelle

- Clémentiniers
- 6 m x 4 m, sur butte plus ou moins marquée
- Age plus de 15 ans

Le profil a été réalisé à l'aide d'une pelle mécanique. Le profil est perpendiculaire à la ligne de plantation à 1m d'un arbre, sur une profondeur de plus d'1m et d'une longueur dépassant le passage de roue sur l'inter-rang.



Analyse du 3^{ème} cas de figure

Dans ce cas de figure, c'est bien l'apport de matière organique via la décomposition de la racine qui a permis la création d'un milieu favorable à sa colonisation par les racines de l'arbre. Le phénomène observé doit se produire sur l'inter-rang via la gestion des enherbements ou la pratique des engrais verts. En effet, les racines de ces enherbements ou engrais verts permettent la colonisation des horizons plus profonds. Leur décomposition permet à terme un apport de matière organique non négligeable dans ces horizons créant un milieu plus favorable aux arbres.

4^{ème} cas de figure

Des lessivages marqués pour un sol à faible capacité de fixation !!!

Caractéristiques Parcelle

- Pomelos sur porte greffe Citrange
- Age plus de 15 ans
- 5 m x 4 m

Le profil a été réalisé à l'aide d'une pelle mécanique. Le profil est perpendiculaire à la ligne de plantation à 1m d'un arbre, sur une profondeur de plus d'1m40 et d'une longueur dépassant le passage de roue sur l'inter-rang.

Caractéristiques du sol

- Sol légèrement carbonaté en surface - (Carbo 1 - bouillonnement à l'acide)
- Horizon de surface limoneux à faible Capacité de Fixation CF de 0.7
- Horizon très argileux à 25 - 40cm de profondeur à Capacité de Fixation élevée CF allant de 3,3 à 4,5

Ce sol est caractérisé par un fonctionnement en complexe organo minéral mais déséquilibré en magnésium, rendant l'agrégation instable. Les alcalino terreux sont au-delà des optima sans pratique de chaulage de la parcelle. La roche mère fournit suffisamment de bases (Calcium et Magnésium) pour stabiliser les liaisons du complexe organo minéral.



Dans ce cas de figure, des échantillons tous les 30 cm ont été prélevés pour analyse au laboratoire sur une profondeur d'1.40m. Autant d'échantillons est peu à non réalisé sur les études de sols, seul les deux premiers horizons sont, en règle générale, analysés lors de ces études, soit les 30 à 40 premiers centimètres de sol.

Le prélèvement sur cinq profondeurs a permis de mettre en évidence le lessivage des matières organiques fugitives sur un sol à faible capacité de fixation.

Profondeur échantillon	CF (1)	Taux de MOF (2)	AT observé (3)	AT optimum	Mg/AT (4)
0 - 30 cm	0.7	13.3%	0.85	0.40	28%
30 - 60 cm	0.8	19.9%	0.75	0.40	35%
60 - 90 cm	0.8	19.2%	0.60	0.40	28%
90 - 120 cm	0.6	20.7%	0.40	0.40	32%
> 120 cm	0.7	22.0%	0.60	0.40	38%

(1) La Capacité de Fixation ou CF du sol est très faible - Pas de capacité de réserves du sol imposant le fractionnement des apports.

(2) MOF - Matières Organiques Fugitives - Ceux sont des molécules organiques de petites taille, libres dans le sol (Non fixées aux particules minérales) donc sensible au lessivage.

(3) AT - Alcalino Terreux - Ils correspondent au calcium et magnésium

permettant de stabiliser les liaisons fer entre les limons et les particules d'humus. Leur niveau doit être à minima au même niveau que l'optimum. En deça de ces optima, la pratique du chaulage est obligatoire.

(4) Mg/AT - C'est la proportion de Mg dans les alcalino terreux. Un taux supérieur à 15% impose des chaulages non magnésiens. Un taux très élevé indique des sols magnésiens se caractérisant par une instabilité structurale.

Analyse du 4^{ème} cas de figure

Ainsi, un CF faible prend tout son sens. Le lessivage marqué des matières organiques fugitives dans des horizons profonds, à plus d'un mètre montre bien cette faible capacité de fixation caractérisant un sol ne retenant pas les éléments. On observe un écart d'environ 40% entre la surface et la profondeur.

Dans ce cas de figure, le producteur ne peut pas jouer sur les pratiques de chaulage pour permettre de limiter ces phénomènes de lessivage. En effet tous les AT sont au-delà des optima de saturation du complexe.

Il devient alors impératif en fonction du comportement des arbres et des objectifs de production de faire varier les engrais organiques en fonction de leur vitesse de minéralisation. Il devient inutile de réaliser des apports trop conséquents de matière organique de type guano à minéralisation rapide dont la libération des éléments seront de toute façon lessivés vers des horizons de sol profonds non colonisés par le système racinaire des arbres.

Conclusion

Ces études de sol démontrent par la simple observation de terrain parfois couplées aux analyses de laboratoire:

- de l'intérêt de **bien connaître le fonctionnement des sols** et notamment les horizons plus profonds **avant toute implantation de culture** pouvant permettre de mieux orienter le choix des itinéraires techniques ;
- qu'en fonction des systèmes agronomiques en place, il peut y avoir une **réponse rapide après des changements de pratiques** plus vertueuses ;
- que l'**enherbement** des vergers ou la **pratique des engrais verts** peuvent permettre un **meilleur fonctionnement entre les différents horizons de surface et de profondeur** ;
- que le producteur doit **tenir compte** dans ses choix d'itinéraire de fertilisation **de la capacité de fixation faible ou nulle de son sol**, soumis à d'important lessivage.

Il faut savoir également qu'une part du personnel technique d'Inter Bio Corse est formé à l'approche HERODY des sols et peut amener ces conseils et observations auprès des adhérents de la structure.