



Bouches du Rhône



## COMPTE-RENDU DE LA FORMATION : « Maîtriser les outils de diagnostic de fertilité de son sol en arboriculture/oléiculture » *Maillane (13) – 18 février 2014*

### Objectif de la formation :

Savoir évaluer la fertilité de son sol en arboriculture et oléiculture et en améliorer la maîtrise, grâce à l'acquisition d'un savoir-faire en termes d'utilisation des outils de diagnostic et d'interprétation des caractéristiques pédologiques.

**Avec Karim RIMAN**, Ingénieur et consultant indépendant en agriculture écologique, spécialisé sur les questions de fertilité des sols depuis 1996. Co-auteur du « Mémento d'agriculture biologique » (avec G. Guet et A. Chotard, septembre 2011, éditions France Agricole et Agridécisions, 368 pages).

### Où ?

Chez Frank et Thierry GINOUX

EARL La Perdrigone, CD 32 Les Tamarisses, 13 910 MAILLANE

Exploitation arboricole (fruits à noyaux et à pépins principalement, oléiculture), maraîchère et céréalière, en bio depuis 2001.

**Quand ?** Mardi 18 février 2014, de 9h00 à 17h30.

### Contexte :

Un des fondements des agrosystèmes en production biologique ou agro-écologique est de maintenir et d'améliorer la fertilité de son sol à long terme. Or, une bonne maîtrise du sol implique avant tout de savoir :

- identifier les caractéristiques du sol (texture, structure, origine géologique, matières organiques),
- observer l'activité biologique contenue dans un sol,
- manier les outils de diagnostic,
- interpréter les résultats pour en dégager des solutions d'amélioration.

Cette formation avait pour objectif d'apporter aux arboriculteurs, oléiculteurs et autres agriculteurs, les outils et connaissances techniques, ainsi qu'une approche pratique, pour mieux évaluer et gérer les facteurs de fertilité du sol.

## Déroulement de la journée :

### Matinée (9h-12h) : Formation théorique en salle

- Formation et évolution du sol
- Définitions de la fertilité du sol (facteurs, mécanismes...)
- Présentation des outils de diagnostic

*Les informations relatives à cette partie sont en grande partie contenues dans les imprimés qui ont été distribués aux participants pendant la formation. Ces documents sont disponibles sur demande auprès du secrétariat d'Agribio 13.*



## Après-midi (13h30-17h30) sur le terrain :

- **Première station**

C'est une ancienne prairie transformée en verger d'abricotiers durant l'automne 2013. Des cultures maraîchères (épinards) sont intercalées entre les rangs. Très peu d'interventions sont réalisées sur le sol : travail superficiel, pas de labour profond. Franck Ginoux fertilise peu son verger.

### **Sondage du sol à la Tarière :**

Nous avons observé les différents horizons (couleur, texture, structure des constituants du sol).  
Résultat : Le sol est très profond et homogène (aucun élément pierreux), couleur variant peu avec la profondeur. Nous trouvons la nappe d'eau dès 60 cm de profondeur environ (conséquence des pluies abondantes de ces derniers jours). *Le sol n'est pas hydromorphe.*



### **Test calcaire à l'acide chlorhydrique :**

Nous avons versé une goutte d'acide sur une poignée de terre. Plus la réaction est importante, plus le taux de calcaire est élevé.

*Résultat : forte réaction. Le taux de calcaire est donc important.*

### **Test du boudin :** apprécier les argiles

Il s'agit de former un boudin de terre avec les mains. Plus il est malléable et tient en une seule pièce, plus le taux d'argile est élevé.

*Résultat : le boudin se fracture dès qu'on atteint un diamètre d'un cm environ → le taux d'argile vraie est estimé à 10 %.*

### **Test à la bêche :** apprécier la structure

Nous avons creusé une fosse cubique de 25 cm de côté, puis nous avons taillé un bloc de même dimension sur l'un des côtés. Nous avons déposé le bloc sur le sol en observant :

- Sa tenue (le temps qu'elle met pour se fracturer naturellement, le cas échéant),
- La présence de vers de terre, de racines et autres éléments de vie du sol.

*Résultat : sous le rang, la terre est très grumeleuse (motte type  $\Gamma$  gamma), elle est travaillée naturellement par la forte présence de racines et de vers de terre.*



### **Sondage à l'aide d'un pénétromètre :** mesurer la résistance du sol

Nous avons évalué la résistance du sol grâce à un appareil qui mesure la pression exercée sur une tige de métal qu'on introduit dans le sol. Cela permet non seulement de connaître la densité maximale du sol, mais aussi de repérer d'éventuelles discontinuités (changement d'horizon, semelle de labour, traces de tassement...).

Résultat : entre 200 et 300 Newton selon les secteurs. Nous estimons qu'au-delà de 400 à 500 N), il convient de décompacter le sol.



### **Etude de la présence de plantes bio-indicatrices<sup>1</sup> :**

Les plantes adventices, à défaut d'avoir toutes un effet positif direct, nous renseignent sur les caractéristiques d'un sol, ses carences ou ses richesses éventuelles. Par exemple, le Rumex crépu présent dans l'inter-rang indique une certaine hydromorphie de la zone. Quant au plantain lancéolé sous le rang de pommier, il révèle un bon équilibre des matières organiques, et la présence de micro-organismes.

*La faible couverture du sol par les plantes « adventices » dans cette parcelle ne permet pas de réaliser un bon diagnostic du sol.*

Apport de matière organique : si l'apport est sous forme de bouchons et non incorporé au sol → coefficient d'efficacité de l'azote est estimée à 50%. Il faut donc incorporer le bouchon au sol au risque d'être amené à doubler les quantités. D'autre part, le travail du sol est fortement déconseillé après un amendement de surface et localisé, au risque de sectionner les jeunes racines « superficielles ».

Intérêt des engrais verts : perméabilité et structuration du sol par les racines, réorganisation des éléments minéraux et fixation de l'azote de l'air (légumineuses), ... Si on ne le laisse que sur une période courte, les effets cités précédemment sont moindres, mais il reste malgré tout l'aspect couverture du sol (protection contre l'érosion, le lessivage, la lixiviation, etc.).

### **Comparaison/croisement avec les résultats d'analyses de terre :**

13 % d'argile vraie (contre 10 % estimé), 28 % si l'on ajoute les limons.

49 % de calcaire, confirmant la forte présence présumée de celui-ci.

28 % de sables fins.

pH : 8. Confirmant le caractère basique du sol (ceci s'explique facilement par la forte présence de calcaire).

Potassium : Juste suffisant en surface, plutôt faible en profondeur.

### **Conclusion globale :**

La zone est plutôt favorable à la production et le sol est globalement bien préservé. Les principaux facteurs limitants ici sont le niveau de calcaire élevé et de l'eau présente (hauteur de la nappe en périodes de fortes pluies).

### **Recommandations<sup>3</sup> :**

Les analyses de terre montrent un niveau très élevé en magnésium et ce naturellement (dans le sol et le sous-sol).



1 - Pour plus de détails, consulter l' « Encyclopédie des plantes bio-indicatrices » de Gérard Ducerf, édition Promonature. Et aussi du même auteur, même édition : « Condition de levée et de dormance des plantes bio-indicatrices ».



Bouches du Rhône



Franck Ginoux doit arrêter l'apport du Patenkali mais apporter du potassium pour équilibrer le sol et répondre aux besoins de ses cultures.

Un travail du sol très superficiel est souhaitable, pas d'amendements de surface pour éviter de faire remonter les racines.

## 2<sup>ème</sup> station :

Vergers anciens, reconvertis en verger multi espèces (cerisiers, oliviers, figuiers, abricotiers, pommiers, amandiers...) et multi variétés dans le cadre d'une expérimentation conduite avec le GRAB.

**Après répétition des différentes opérations de diagnostic** comme effectuées sur la station précédente (tarière, test bêche, pénétromètre...), il ressort clairement que le sol est dans ce verger, beaucoup plus compact (bien que homogène), mais vivant (présence de vers de terre, insectes et autres invertébrés diversifiés). Les racines en revanche ont tendance à diminuer rapidement de densité avec la profondeur.

### **Un profil de sol est creusé :**

Une tranchée d'une soixantaine de centimètres de profondeur<sup>2</sup> a été creusée transversalement à l'alignement des arbres, partant sur le rang, jusqu'au centre de l'inter-rang.

Résultat : Nous avons remarqué un léger phénomène de compaction du sol au niveau des passages de roue des engins. Mais le fait marquant est avant tout la distance très importante (> 3 mètres) des racines du cerisier (pourtant jeune) par rapport au tronc de l'arbre le plus proche. De plus, ces racines transversales ont tendance à remonter vers la surface à mesure de leur progression. Ces caractéristiques rendent le travail du sol très problématique, car risquant d'affecter massivement le système racinaire des arbres, à l'exception du scarificateur, qui permet d'éviter les sections linéaires dans le sol.



### **Recommandations<sup>3</sup> :**

Le rapport Carbone/Azote est égal à 11. Les valeurs de ce rapport sont correctes lorsqu'elles se situent entre 8 et 12.

### **POUR PLUS DE PRECISIONS SUR CETTE FORMATION :**

**Rémi VEYRAND, animateur Agribio13**

**04 42 23 86 59 / [agribio13@bio-provence.org](mailto:agribio13@bio-provence.org)**

---

2 - Il aurait été intéressant d'aller plus loin, mais la très forte pluviométrie des derniers jours a rapproché la nappe jusqu'à moins de 50 cm par endroits. D'autre part, l'usage d'une pelle mécanique sur les sols encore gorgés d'eau était impossible.

3 - Approfondissement de l'interprétation des résultats du diagnostic et des mesures correctives dans un prochain module de formation à venir, qui sera axé sur l'établissement d'un bilan agronomique et l'adaptation des pratiques de fertilisation.