

# **Profil Initial et Observation du Sol - Chez Thomas Faure**

**Date de la visite :** 24/10/2016

**Météo :** Agréable, soleil, deux petites précipitations assez récentes de 15 mm chacune.

## **Problématique et objectifs - Couvert Végétal**

- Améliorer la fertilité du sol (résistance au lessivage, structuration du sol, apports de nutriments)
- Améliorer le travail à la reprise (mise en culture, facilité de la destruction du couvert semé et semis culture suivante)

## **Remarque :**

Thomas n'évoque pas de problème particulier à ce jour vis à vis de la gestion des adventices. De plus, il dispose d'une quantité à volonté d'eau disponible pour irriguer ses parcelles.

## **Présentation de la parcelle étudiée et des couverts végétaux utilisés**

L'observation du sol a été faite là où des couverts végétaux d'hiver seront installés, plus particulièrement le couvert à 100% composé de féveroles.

- Surface disponible : 1820 m<sup>2</sup> pour le couvert à 100% féveroles dont la parcelle témoin non semée. 5700 m<sup>2</sup> de couvert en mélange pois/orge avec prédominance de l'orge.

- Couvert de la parcelle Test : 100% féverole.

- Semis : 24/10/2016 - Au semoir. Féverole semée à 200kg/ha. Pois/Orge semé à 175kg/ha.

- Parcelle Témoin : Bande de 2m\*?? non semée.

- Antécédents Parcelle Test : parcelle travaillée depuis 2009. Une culture de courge précède le semis du couvert, ainsi qu'un broyage après culture. Avant 2009, utilisation du labour.

- Travail du Sol : Passage du broyeur à marteau afin de hacher la terre puis du vibroculteur pour préparer le lit de semences.

- Temps de travail : Vibroculteur : 1h30 puis 1h30 pour le semis (de l'ensemble des parcelles destinées aux couverts soit 7520 m<sup>2</sup>).



Fig. 1 Vue Parcelle Test

## **Éléments de l'Itinéraire Cultural - Fertilisation, Amendement**

- Installation en 2002

- Cultures de plein champ sur 3 ha et serres de 1000 m<sup>2</sup>. Principalement sur buttes depuis 2007. Parcelle test à plat.
- Achats de semences, peu d'achats de plants → gain en autonomie.
- Fertilisation par utilisation d'engrais vert.
- La parcelle test a bénéficié de 4 années d'utilisation d'engrais verts (3ème semis d'hiver cette année).
- Pas de paillage plastique.
- Irrigation et matériel associé. Très bonne disponibilité en eau toute l'année.
- Matériel : tracteur, semoir, vibroculteur, broyeur à marteaux, MTCS pour la préparation du lit de semences, bineuse pour le désherbage.
- Désherbage thermique sous serre.

### **Observation du Paysage**

- La Louge longe les parcelles et offre une disponibilité en eau tout au long de l'année pour l'irrigation.
- De nombreuses haies arborées sont volontairement maintenues et entretenues. Celles-ci entourent les parcelles. Pas de haies au sein des parcelles de l'ordre de l'hectare, afin d'augmenter le parcellement (corridor écologique).
- Une parcelle bordant la Louge, plus élevée, nommée l'île. Sol riche.
- Très peu de relief. Différentes hauteurs entre l'île et les autres parcelles.
- Une parcelle fortement inondable maintenue en prairie permanente depuis. Trop de risque de perte de récolte.
- Adventices couramment rencontrées : chiendent, panic, liseron, chardon, rumex, potentille, renouée, amarante, renoncule.



Fig. 3 La Louge - Aspect Sol



Fig. 2 zone inondable - prairie permanente



Fig. 4 L'île

## Observation en Surface

- Battance observée à 70% de 2 à 5 mm d'épaisseur.
- 5-10% de pores de plus d'1 mm de diamètre. Eléments grossiers présents à 5% (gros galet essentiellement).
- Quelques arachnéens observés.
- Pas de turricules (travail récent du sol).
- Résidus de culture (courge), résidus du désherbage (panic). Quelques petits chardons (compacité du sol).
- Sol clair
- Eléments structuraux grossiers en surface (travail du sol récent).
- Sol frais
- Mousses sur les bords de la parcelle (indique un manque d'oxygénation du sol).



Fig. 5 Observation de Surface - Résidus Culture



Fig. 6 Observation de surface - Résidus désherbage

## Description et Observation du Profil de Sol

- Profondeur : 60-65 cm
- Trois horizons : H1 (15 cm), H2 (40 cm) puis H3
- Fissure présente (lieu de cassure suite à l'alternance hydratation et déshydratation du sol.  
→ Indique une proportion d'argile non négligeable.
- Le profil a été très difficile à réaliser, particulièrement au niveau du deuxième horizon. Indique une compacité importante du sol.



Fig. 7 Vue Profil de Sol - fissure



Fig. 8 Profil de Sol - profondeur

### Horizon H1 : 0 - 15 cm

- Couleur : brun clair.
- Racines : densité racinaire bonne (~5 racines sur 4 cm<sup>2</sup>)
- Structure : de type fragmentaire à particulaire, éléments structuraux centimétriques polyédriques à 30-70 avec agrégats polyédrique fins et arrondis, structure grumeleuse à nuciforme. Agrégats peu stables, cassent trop facilement → Attention à la stabilité structurale ! Risque d'érosion, lessivage...
- Présence de MO en décomposition. Pas d'odeur de pourrissement. Humus. Quantité moyenne à faible en apparence.
- Résidus de culture à 5 cm (vibro).
- Texture : Pâte à modeler : collant avec beaucoup d'aspérités grossières. Ne se fissure pas sous pression. Boudin : se forme sans même apporter de l'eau. L'anneau se forme.  
→ Argilo-sableux avec à minima 15% de sable grossier.
- Test de sédimentation.
- Porosité très bonne, à la fois macro et micro.
- Aucune compacité.
- Humidité : Sol frais.
- Vers de Terre : Très peu de vers de terre. Peu d'activité biologique visible. Saison non idéale pour l'observation des vers.
- Test HCl négatif.
- 5% d'éléments grossiers.



Fig. 9 Vue H1 et racines - Limite H1-H2



Fig. 10 Test EVS - Structure - H1



Fig. 11 Éléments structuraux - forme - MO - racines



Fig. 12 Éléments structuraux + agrégats - Stabilité - Structure et Porosité - racines



Fig. 13 Résidus de culture enfouis et en surface

## Horizon H2 : 15 – 40 cm

- Couleur : Plus clair, d'aspect compact.
- Racines : Densité très faible, si ce n'est là où il y a des fissures dues à la contraction du sol (argileux), i.e. là où il y a de l'oxygène → Sol Compact.
- Structure : Beaucoup d'éléments structuraux grossiers (décimétriques) d'angles plutôt vifs. Structure continue/compacte type poudingue (exagéré). Mottes difficiles à casser et beaucoup d'éléments grossiers.
- MO : pas de trace.
- Texture : Test réalisé à 40-50 cm de profondeur. Pâte à modeler : légèrement collant, plus d'aspérités que dans H1. très légères fissures sous pression. Boudin : se forme moins facilement et l'anneau se casse.
  - Argilo-sableux avec plus d'éléments grossiers que dans H1.
- Test de sédimentation.
- Porosité moyenne à mauvaise : un peu de macroporosité visible.
- Test Compacité au couteau : impossible de rentrer la lame à plus d'1/3 → très compact.
- Humidité : Sol presque sec.
- Hydromorphisme et concrétion, resp. 5% et 10%. Traduit une difficulté de ressuyage du sol et une asphyxie des racines potentielle sur plus de 6 mois/an.
- Vers de Terre : Présence de galeries > 5 mm de diamètre pratiquement nulle. Activité des vers faible.
- Test HCl négatif



Fig. 15 Porosité - Test EVS - Concrétion + Hydromorphisme  
- Eléments grossiers



Fig. 14 Test EVS Structure - H2



Fig. 16 Fissure + Racines - H2



Fig. 17 Fissure + Racines + Concrétion + Hydromorphisme H2-H3

### Horizon H3 : 40 cm et +

- Couleur : brun clair légèrement plus sombre que H2 et plus clair que H1. Un peu ocre.
- Racines : Densité très faible. Racines dans fissure (cf. Fig.17)
- Structure : Compacte, éléments structuraux cubiques. Angles vifs. Éléments grossiers présents (5-10%). Mottes difficiles à détachées (> H2)
- MO : pas de MO.
- Texture : cf. descriptif H2. Test réalisé à 40-50 cm de profondeur (limite H2-H3).
- Test de sédimentation.
- Porosité faible. Un peu de macroporosité.
- Test Compacité au couteau : Bis H2 mais



Fig. 19 Test EVS - Porosité Structure H3 en dessous limite H2 - Racines

légèrement moins compacte. Sol compact à très compact.

- Humidité : Sol légèrement humide.
- Concrétion et hydromorphisme importants (~15-20%). Traduit une asphyxie importante du sol.
- Vers de Terre : Présence de petites galeries tous les 10-20 cm. Très peu de grosses galeries (2-3 galeries d'anéciques visibles sur tous le profil).
- Test HCl négatif



Fig. 18 Test EVS - Porosité - H3



Fig. 20 Test EVS - Porosité + Structure - H3 - Concrétion

### Observations complémentaires :

L'observation du sol en surface sur les parcelles cultivées depuis plus longtemps (> 10 ans), non labourées et mises en inter-cultures, montre des signes très encourageants quant aux pratiques agricoles mises en place par l'agriculteur.



Fig. 21 Test EVS Structure du Sol : à gauche, sous les carottes - à droite, sur la parcelle dite de l'île (apport organique conséquent et récent (taille des haies))

Les tests montrent clairement une quantité de MO, une porosité, et une structuration du sol, bien meilleures à ce qui a été observé sur la parcelle Test.

Aussi, la présence significative et l'entretien de haies arborées, ainsi que la mise en prairie permanente d'une parcelle inondable traduisent la volonté de l'agriculteur à améliorer et optimiser les écosystèmes de l'exploitation.



**Fig. 22 A gauche, parcelle nommée "l'île" - au milieu, haies arborées et cultures sur buttes non permanentes - à droite, prairie permanente inondable et haies arborées**

## **Conclusion :**

Malgré un sol riche en argile, l'horizon de surface présente une faible stabilité structurale (mottes très peu résistantes à la pression). Cela dénote un manque important d'activité biologique et de MO à partir desquelles des colloïdes, tels que l'argile et l'humus, sont utilisés pour former les agrégats et stabiliser les éléments structuraux. Néanmoins, il serait intéressant d'effectuer un test de stabilité structurale à proprement parler, dans un récipient d'eau, afin de confirmer ces dires. Le sol est donc potentiellement sensible à l'érosion par les pluies. En ce sens, l'utilisation des couverts de végétaux en inter-cultures devrait offrir une protection face à ce phénomène. Et la restitution au sol de la biomasse produite permettra de stimuler l'activité biologique des sols, et en premier lieu en surface du sol. Les observations faites sur les parcelles cultivées depuis plus de 10 ans montre le potentiel d'amélioration élevé du sol en surface.

L'horizon H2 semble être le plus compacté de part l'histoire de la parcelle, et les labours pratiqués. La profondeur de cet horizon correspond à une profondeur de labour plausible (de 20 à 40 cm).

L'argile présente est dispersée. Les éléments forment des blocs (dans les horizons H2 et H3) et sont noyés dans l'argile. L'activité des vers manque cruellement et est à améliorer. Aussi, la présence de limons n'a pas été révélée par les tests. Pourtant il y a bien de la battance en surface à 70% de recouvrement, et donc de limons. C'est un point important à noter. Aussi, bien que les tests de la pâte à modeler et du boudin semblent indiquer une quantité d'argile plus faible en profondeur qu'en surface, cela est sûrement dû à une présence plus importante d'éléments grossiers en profondeur, ce qui fausse les tests.

Enfin, le manque d'aération du sol est important dès l'horizon H2. Et l'horizon H1 n'est que de 15 cm d'épaisseur. En dessous les racines ne peuvent pénétrer, si ce n'est dans les fissures présentes, de part les phénomènes de compaction de l'argile lors de sa déshydratation. C'est un point essentiel sur lequel il faudra travailler : Structurer et améliorer la porosité et la structure du sol par une stimulation de l'activité biologique du sol (apports de matières organique en surface), tout en privilégiant un travail superficiel du sol afin de ne pas nuire à cette activité. L'utilisation de couverts d'hivers (engrais vert pour fertiliser et nourrir les micro-organismes, et graminées à racines puissantes pour structurer entre autres) initiée par l'agriculteur depuis 4 ans sur cette parcelle devrait aider en ce sens. Une réflexion sur le choix de la composition des couverts semble primordiale, afin que l'impact sur la structure du sol et son ressuyage par absorption de l'eau en profondeur soit maximal. En effet, la présence importante de phénomènes d'hydromorphie dès 30 cm de profondeur traduit un besoin important en ce sens.

Par ailleurs, Thomas utilisant des moyens mécaniques motorisés pour le travail et la mise en culture du sol, il sera intéressant de travailler sur les méthodes de destruction des couverts, puis de mise en culture, par une mutualisation des résultats des essais menés avec d'autres maraîchers de l'étude.