

Techniques de travail du sol en agrobiologie (C4)

Maître d'œuvre : Chambres d'Agricultures de Bretagne

**Partenaires scientifiques : Inter Bio Bretagne, ITAB, Université
Rennes 1, ISARA Lyon, CDA 56**

Durée du programme: 6 ans / 3ème année

Objectifs :

Etudier l'impact de la suppression du labour en Agriculture Biologique sur les propriétés du sol et sur le développement des cultures.

Protocole :

L'essai compare quatre techniques de travail du sol :

- Le labour classique (profondeur : 25-30 cm)
- Le labour agronomique (profondeur : 12-15 cm)
- Le travail superficiel (outil à dents : canadien / profondeur : 8-10 cm)
- Le semis direct (précédé d'un travail superficiel à 5 cm de profondeur : faux-semis)

Cet essai est en place à la station expérimentale de Kerguéhennec (Morbihan), sur une parcelle conduite en Bio depuis 1996. Chaque modalité est répétée 3 fois selon un dispositif en blocs complets, sur des parcelles élémentaires de 300 m² chacune (12 x 25 m).

En 2005, la culture étudiée dans cet essai était le Blé noir (semé le 2 juin).

Schéma : Plan de l'essai "Techniques de travail du sol en agrobiologie" conduit à Kerguéhennec (56) en 2005

Canadien	Semis direct	Labour classique	Labour agronomique
Labour classique	Canadien	Labour agronomique	Semis direct
Labour agronomique	Labour classique	Semis direct	Canadien



Résultats et commentaires :

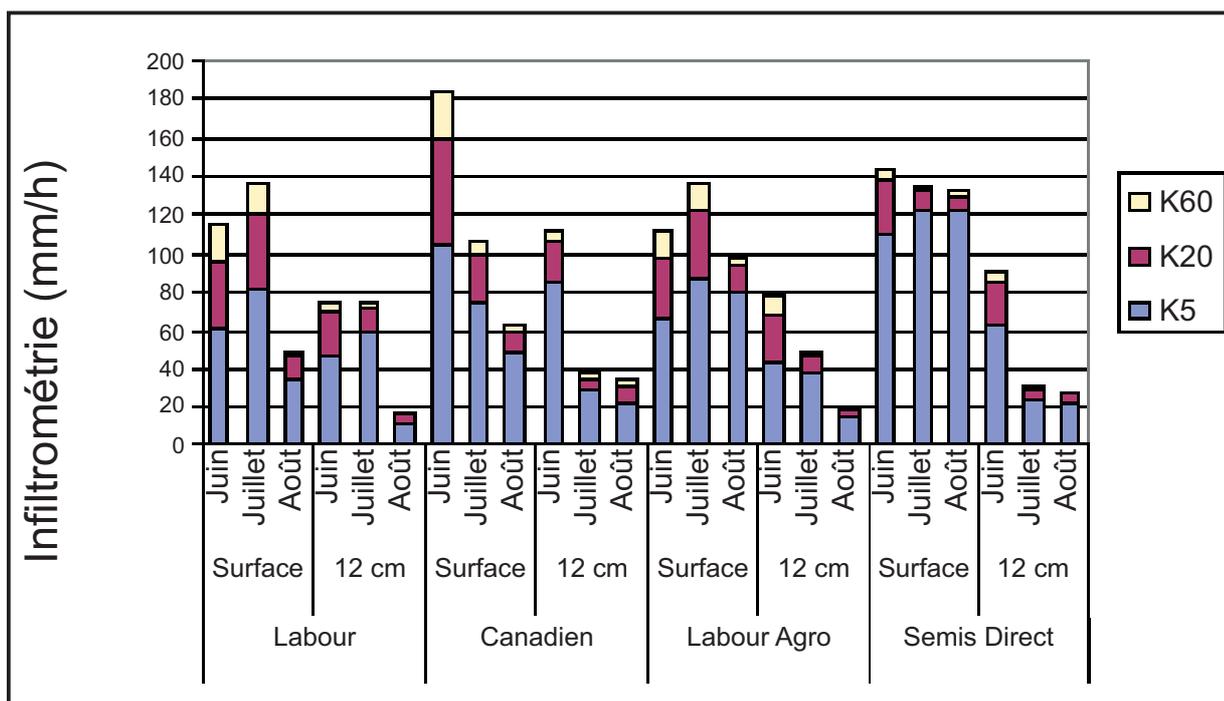
L'essai a été récolté le 3 octobre 2005. Les différentes techniques de travail du sol ont été évaluées sur le sol et sur la culture.

► Incidences sur le sol :

Les états de surface ont été mesurés respectivement un jour, un mois et deux mois après le semis. Globalement, on observe sur les deux types de labour et le travail au canadien la formation d'une légère croûte structurale. Cette dernière résulte d'une diminution de la rugosité de surface et d'une prise en masse des agrégats liées à l'impact des pluies. Dans la modalité "semis direct", l'évolution de la rugosité est moins prononcée et plus lente, du fait de la protection en surface par un mulch.

Concernant les mesures d'infiltrométrie (infiltration de l'eau dans le sol), les résultats mettent en évidence pour l'ensemble des techniques une plus forte infiltration de l'eau en surface, comparée aux mesures réalisées à 12 cm de profondeur. L'infiltration est la plus importante aux potentiels (forces de succion) les plus faibles, qui sollicitent les pores de grandes tailles. C'est dans la modalité "semis direct" que l'infiltration est la plus stable dans le temps, grâce à une meilleure préservation de l'état structural du sol (Graphique 1).

Graphique 1 : Mesures d'infiltrométrie en surface et à 12 cm, début juin-juillet et août sur les quatre modalités



K60, K20 et K5 : potentiels de succion élevé, moyen et faible



La densité apparente (ou "masse volumique") mesurée à différents niveaux de profondeur dans le sol ne révèle pas de différence significative entre les techniques de travail du sol, après 3 ans d'essai. Elle est très faible en surface (environ 1), ce qui s'explique par le travail du sol réalisé avant le semis. D'une manière générale, la densité en surface est moins importante qu'en profondeur (12 cm), sauf dans le cas du labour classique, où le sol a été totalement repris mécaniquement sur 25-30 cm de profondeur. Néanmoins, la densité apparente augmente au cours de l'année dans les horizons travaillés, signe d'une reprise en masse comme ceci avait pu être signalé avec les observations d'états de surface.

► Incidence sur la culture de blé noir :

Des comptages réalisés à la levée mettent en évidence une densité plus importante dans les deux systèmes labourés (29 à 30 pieds/m² contre 25 en semis direct ou canadien). Cette différence peut s'expliquer par une préparation du sol plus fine en labour et par une meilleure incorporation des résidus, favorisant le contact sol-graine, et donc la germination.

Dans les différents systèmes, la prospection racinaire est plus importante dans la zone travaillée. Le labour montre donc une meilleure exploration des racines dans les 30 premiers cm du sol. En deça, les galeries et zones d'activité des vers de terre prennent le relais et constituent des zones de passages privilégiées pour les racines, notamment en semis direct.

La pression adventice était cette année la plus faible en semis direct, que ce soit en nombre, mais aussi en taux de recouvrement. L'inquiétude repose toutefois sur les vivaces en semis direct, et notamment le rumex qui présente un système racinaire bien développé et pour lequel le travail du sol peut constituer une voie importante en vue de maîtriser son expansion.

Les plus faibles densités enregistrées à la levée pour les modalités "semis direct" et "canadien" sont compensées par les autres composantes dans l'élaboration du rendement.

Au final, il n'existe pas de différence significative (au seuil de 5 %) concernant le rendement entre les modalités étudiées, même si une tendance semble se dégager en faveur du semis direct ([Tableau 1](#)), les écarts entre blocs étant trop importants (jusqu'à 7 quintaux/ha).

Tableau 1 : Rendement et teneur en MS du blé noir dans les quatre systèmes étudiés



	Rdt (Qx/ha)	MS %
Labour classique	14.72	78.87
Labour agro	14.77	78.80
Canadien	14.64	78.63
Semis direct	17.88	78.90

Conclusion :

Après trois ans d'essai, une différenciation commence à apparaître au niveau de la structure du sol. Les couches de sol non travaillées depuis 2003 évoluent vers un état structural plus compact et moins bien exploré par les racines, mais sans impact sur le rendement de la culture.

Néanmoins, il convient de situer ces résultats dans le contexte d'une année climatique particulière (année caractérisée par un déficit hydrique marqué), en référence à une année moyenne pour la période allant de janvier à septembre.

Contacts

Jean-Luc GITEAU
Pôle Agronomie – Productions Végétales
Chambres d'Agriculture de Bretagne
Tél. : 02 96 79 21 63
jean-luc.giteau@cotes-d-armor.chambagri.fr

Djilali HEDDADJ
Pôle Agronomie – Productions Végétales
Chambres d'Agriculture de Bretagne
Tél. : 02 97 60 44 16
djilali.heddadj@morbihan.chambagri.fr

Matthieu FLEGEAU
(stagiaire)