

## Optimisation du travail du sol en AB : Comparaison de deux itinéraires en maraîchage

Hélène VEDIE - Lionel ROMET

### 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ESSAI

La réduction du travail du sol est une problématique de plus en plus importante, d'une part pour des raisons de préservation des sols et d'autre part pour des raisons énergétiques, le prix des carburants s'annonçant devenir une charge croissante dans l'économie des exploitations dans les années à venir.

En maraîchage, les problèmes de structure de sol sont particulièrement importants, car la succession rapide de plusieurs cultures sur l'année entraîne des passages d'engins répétés dans des conditions de ressuyage et portance parfois inadaptées.

L'objectif de cet essai, mis en place en 2005, est donc de tester une nouvelle méthode de travail du sol - les « planches permanentes » - en comparaison avec un itinéraire « classique » de travail du sol. Il s'agit de limiter les zones de compaction de la parcelle aux passe-pieds en empruntant toujours les mêmes passages de roues. Sur la planche, le sol n'est jamais labouré et entretenu en priorité avec des outils à dents. Les outils rotatifs ne sont utilisés qu'en cas de nécessité avérée (enfouissement engrais verts...). Les 2 premières années de l'essai ont donné des résultats culturels plutôt défavorables aux planches permanentes. Les cultures alors implantées sur buttes, ont probablement souffert d'une mauvaise gestion de l'eau par rapport aux plantes conduites à plat sur l'itinéraire "classique". Les profils culturels faisaient aussi apparaître une zone de compaction plus importante sous la butte. A partir de la troisième année, les buttes ont donc été mises à plat dans l'itinéraire planches permanentes.

Cet essai fait partie d'un réseau de parcelles expérimentales suivies par différentes stations d'expérimentation régionales en productions légumières : le PLRN dans le Nord, l'ACPEL en Charentes-Poitou et la SERAIL en Rhône-Alpes. Les protocoles et méthodologies sont harmonisés entre chacun de ces sites, afin d'évaluer les résultats de cette technique de travail du sol dans des conditions pédo-climatiques et pour des systèmes culturels variés.

Plus largement, ces essais sont reliés à un réseau de parcelles expérimentales sur l'optimisation du travail du sol en grandes cultures, animé par l'ISARA de Lyon, et à un réseau thématique sur le travail du sol et la fertilité en agriculture biologique, animé par l'ITAB.

En 2008, le suivi a été allégé, un engrais vert « longue durée » de seigle + vesce + RGI ayant été mis en place d'octobre 2007 à septembre 2008 afin d'améliorer la structure du sol. Une culture d'épinard et un engrais vert de navette fourragère ont été implantés le 13 octobre, et sont encore en place.

### 2. MATERIELS ET METHODES

Essai à 2 modalités et 2 répétitions. Parcelles élémentaires de 400 m<sup>2</sup> : 8m (3 à 4 planches) X 50m. Parcelle plein champ sur la station d'expérimentation du GRAB. Sol développé dans des alluvions de la Durance, sensible à la battance et aux compactations. Très profond, de texture Limono-Argileuse (22% A) - Taux de MO : 2,1 % 2005 - 2,5 % en 2007: - pH : 8,3.

MODALITES	ITINERAIRES	REMARQUE	PRECISIONS
TEMOIN : ITINERAIRE « CLASSIQUE » C	« BIO 2000* » + HERSE ROTATIVE	CULTURE À PLAT	Alternance des zones plantées de façon à varier les zones de passages de roues
« PLANCHES PERMANENTES » PP	« BIO 2000* » + MTCS MARAICHAGE (outil mis au point au GRAB)	CULTURE EN BUTTE ANNEES 1 ET 2 - A PLAT ANNEE 3 ET 4	Passages de roues identiques depuis 2005

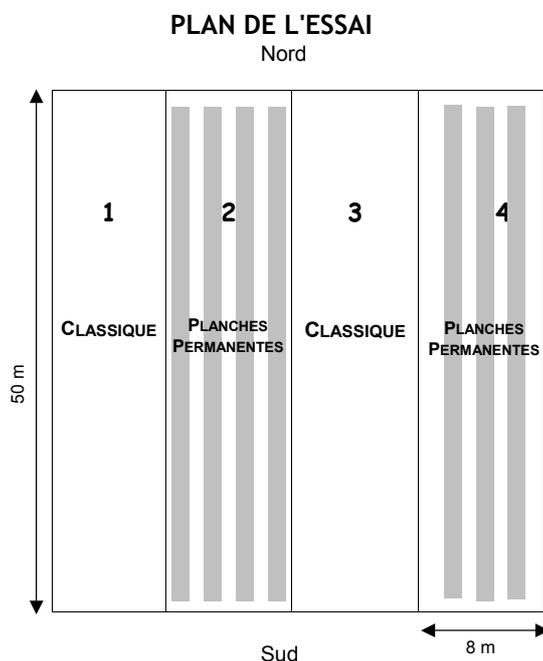
\*Le BIO 2000 est proche de l'Actisol, avec des dents plus grosses - largeur de travail de 1, 4 m et profondeur 20 cm environ

**Modalité 1 : Itinéraire « classique » :** La culture est mise en place à plat, sur des planches qui sont déplacées d'une année à l'autre pour faire varier les zones de tassements. L'itinéraire de travail du sol comprend un nombre restreint d'interventions pour la préparation du sol : pas de labour, outils à dents (griffon) et des outils rotatifs peu « traumatisants » pour le sol (herse rotative). Le sol est travaillé sur les 20 premiers centimètres

**Modalité 2 : Planches permanentes :** Des buttes de 15 cm de hauteur et de 1 m de largeur à la base et 70 cm de largeur au sommet ont été formées en 2005 et conservées jusque fin 2006. Les buttes ont ensuite été remises à plat. Les passages de roues sont conservés d'une année à l'autre. Dans le cadre

de cette expérimentation, un outil de travail du sol spécifique a été mis au point : le « MTCS », Matériel de Techniques Culturelles Simplifiées (voir 2.2).

Avant la mise en place de l'essai en 2005, un sous-solage (profondeur de 55-60 cm) a été effectué sur l'ensemble de la parcelle de façon à résoudre les problèmes de compaction existants. Cette action nous a permis « d'égaliser » le sol et partir sur la même base pour toutes les modalités.



## 2.2 OUTILS UTILISES

Itinéraire "classique" (C) :



Reprise du sol : **Bio 2000**  
(griffon proche de l'actisol)



Préparation finale : **Herse rotative**

Itinéraire "Planches Permanentes" (PP) :

Reprise du sol éventuelle: Bio 2000  
Préparation finale : **MTCS Maraîchage**



Les disques du MTCS ont été retirés fin 2006 pour une culture à plat, tout en gardant les mêmes passages de roues.

## 2.3 SUCCESSION CULTURALE

Année	Culture	Observations
2005	<b>Courge</b> (potimarron / butternut)	Culture sur buttes dans la modalité PP. Paillage + irrigation au goutte à goutte
2006	<b>Melon canari</b>	Culture sur buttes dans la modalité PP. Paillage + irrigation au goutte à goutte
	<b>Engrais vert : moutarde automne</b>	Culture à plat
2007	<b>Oignon botte + radis japonais</b>	Culture à plat. Paillage + irrigation par aspersion
Oct. 2007- Sept. 2008	<b>Engrais vert : seigle + vesce + RGI</b>	Culture à plat
Oct. 2008- en place	<b>Epinard + engrais vert (navette fourragère)</b>	Cultures sur buttes peu élevées dans la modalité PP

## 3. RESULTATS :

### 3.1 RESULTATS CULTURAUX

#### Développement des cultures

Sur l'engrais vert de seigle + vesce + RGI, on ne note aucune différence de développement de la culture, ni des adventices, ni des maladies et ravageurs.

Sur les cultures implantées à l'automne 2008, on constate :

- la quasi absence de levée de la navette fourragère sur les planches permanentes. Ce défaut de levée s'explique par l'impossibilité d'enfouir les graines avec le rouleau sur les planches, alors que le rouleau est bien passé sur la modalité « classique ».
- le mauvais développement des épinards sur la totalité de la parcelle, lié à une mauvaise pose du paillage (sol trop motteux), à des dégâts de gastéropodes et de pies. Les dégâts causés sur les jeunes plants ont entraîné un retard de la culture, qui semble désormais se dérouler de façon normale (résultats en 2009).

Globalement on a donc peu de différences de développement entre les 2 itinéraires de travail du sol, sauf pour la levée de l'engrais vert.

#### Suivi de l'humidité du sol

Pendant l'année 2008, on constate que l'humidité du sol est plus élevée dans la modalité PP que dans la modalité « classique », c'est pourquoi on a recréé des buttes légèrement surélevées pour la culture d'épinard, ce dernier étant sensible à l'asphyxie (voir photo). En 2007, on avait déjà constaté des tensions d'eau plus élevées dans la modalité "classique" que dans la modalité "planches permanentes". La différence de dynamique de l'eau est liée à la différence d'état de la structure du sol entre les deux modalités, qui est globalement moins compacté dans la modalité « C ».



**Parcelle d'essai le 14 octobre 2008.**  
A gauche, planches permanentes en buttes peu élevées, à droite, itinéraire classique

### 3.2 RESULTATS SUR L'EVOLUTION DE LA FERTILITE CHIMIQUE : Dynamique de l'azote au champ

Au printemps 2007 on avait obtenu, avec des analyses rapides de  $\text{NO}_3^-$  (Nitracheck), une minéralisation de l'azote plus importante dans la modalité "Classique", avec une différence de l'ordre de 100 ppm (soit +66 % pour « C »).

Cette constatation est renouvelée pendant l'automne 2008, avec une différence de 20 ppm (soit + 36 % pour « C ») entre les 2 modalités. La porosité du sol, inférieure dans la modalité "planches permanentes", a donc aussi des conséquences sur la dynamique de minéralisation de l'azote.

### 3.3 RESULTATS SUR LES TEMPS DE TRAVAUX

Les temps de travaux sont exprimés en minutes/planche de culture de 50 m de long. Ne sont comptabilisées que les interventions spécifiques à la préparation de sol, qui seules diffèrent entre les 2 modalités :

	Itinéraire "Classique"	Itinéraire "Planches Permanentes"	Augmentation (%) sur PP
Engrais vert - oct. 2007	4 min/planche	5,3	+ 32 %
Epinard - oct. 2008	3	5,9	+ 95 %

On a donc une augmentation du temps passé aux opérations de travail du sol sur l'itinéraire planches permanentes, alors qu'on avait une légère diminution les années antérieures. Cette augmentation s'explique par 2 raisons :

- Un travail plus intensif sur les planches permanentes pour rétablir l'état structural qui s'était avéré très dégradé en été 2007 : Le Bio 2000 a donc été utilisé avec plusieurs passages sur cet itinéraire, alors qu'il ne l'était quasiment pas les années antérieures.
- Des passages plus nombreux du MTCS sur « PP » pour affiner la surface du sol, assez moteux, en vue du semis d'engrais vert, alors qu'un seul passage de herse rotative a suffi dans la modalité « C ». Le "MTCS", non animé par la prise de force, permet des vitesses d'avancement plus importantes (de 3 km/h avec les disques de buttage à 7 km/h sans les disques) que la herse rotative, mais la multiplication des passages a engendré un temps plus élevé.

## 4. CONCLUSIONS.

Après 4 années d'essai, les résultats montrent que la suppression du labour en maraîchage biologique est tout à fait envisageable. En effet, les résultats obtenus sur l'itinéraire "Classique", qui ne voit que l'utilisation du Bio 2000 (griffon) et de la herse rotative, donne à nouveau en 2008 des résultats tout à fait satisfaisants.

Le travail du sol en planches permanentes, dans les conditions de l'essai, a occasionné une structure de sol globalement plus tassée. C'est pourquoi en 2008, on a privilégié un engrais vert « longue durée » de graminée + légumineuse et des passages d'outils plus nombreux (« Bio 2000 ») afin de tenter de restaurer la porosité. Les profils réalisés à l'occasion de la récolte d'épinard, implanté en octobre 2008, nous permettront de mieux juger l'effet de ces pratiques pour adapter si nécessaire l'itinéraire en 2009.

Il convient donc de préciser dans les années à venir la faisabilité de la technique des planches permanentes dans ce type de sol.

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2005 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle ●●

en cours ●

en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : H. Védie - GRAB - Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 - tel 04 90 84 01 70 - fax 04 90 84 00 37 - mail helene.vedie@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : travail du sol - planches permanentes - maraîchage biologique - profil cultural

Date de création de cette fiche : janvier 2009

---