



Rotation et durabilité en maraîchage biologique plein champ : Résultats 2013



Auteur : Rémy MARQUES (LCA-CA45)

I OBJECTIFS

Évaluer l'influence de pratiques de rupture (engrais vert, plante de rupture) au sein de rotations en culture de plein champ sur :

- Teneur du sol en éléments nutritifs
- Concentration des parasites et pathogènes
- Profondeurs d'enracinement
- Développement des mauvaises herbes

II MATERIEL ET METHODES

II.1 / Modalités testées

- **R1** « Production » rotation de référence avec retour fréquent de la laitue (légume feuille), entrecoupée par d'autres légumes (fruits et racines).
- **R2** « Engrais vert » rotation de référence entrecoupée par des engrais verts.
- **R3** « Rupture » rotation de rupture par rapport à la rotation de référence : alternance des types de légumes, introduction de légumes de ruptures (fenouil, épinard).

Culture de référence commune aux 3 rotations :

En plein champ, l'espèce de référence est la laitue (présente sur l'ensemble des exploitations). L'ensemble des modalités a débuté en 2009 par une laitue sur un même créneau pour établir une base de départ commune. La laitue est revenue systématiquement sur l'ensemble de l'essai tous les 2 ans soit en 2011 et 2013.

II.2 / Dispositif et conditions de réalisation

Essai blocs à 2 répétitions. Parcelle sur la station LCA de Tour-en-Sologne.
Parcelle élémentaire : 4 planches de 1,60mx28 m soit 180m².
Précédents : Seigle + Phacélie en 2007, Avoine + moutarde en 2008.
Parcelle conduite en Agrobiologie depuis 2002, certifiée de 2002 à 2006.
En conversion en 2009 et 2010. Certifiée AB depuis mai 2011.

III RESULTATS SUR PLANTES

Enfouissement des résidus des cultures 2012 (choux de Bruxelles, engrais vert et adventices) avec disques le 29 mars 2013
Epanchage fumier 04 avril 2013: 18m³/ha soit environ 14 à 15 t/ha.

III.1 / Laitue : printemps 2013 sur R1+R2+R3 (tout l'essai)

Retour de la laitue en 2013 depuis le début de l'essai en 2009 :

R1/Production : 5^{ème} laitue en 2013

R2/Engrais vert : 4^{ème} laitue en 2013

R3/Rupture : 3^{ème} laitue en 2013

Mise en place :

Variétés : laitue pommée Lobela (Enza/Vitalis), laitue batavia Elanda (Enza/Vitalis) semences biologiques.

Plant élevé au Cvetmo (Saint-Denis-en-Val) en AB, sur substrat Bio-potgrond, semis le 28 février. Stade plantation optimal le 1 avril. Plantation le 10 et 11 avril sur paillage plastique noir biodégradable, stade un peu avancé. Densité de plantation 85 700 plants/ha.

- 08 avril : Bior 2,24t/ha, Derome 11-6-2 320kg/ha, Patenkali 500kg/ha, Kieserite 75kg/ha, Amisol 500kg/ha
- N-P-K-Mg 80-37-195-69

Les conditions météorologiques de mai 2013 sont particulièrement froides, entraînant un retard de développement pour toutes les cultures dont la laitue.

Résultats :

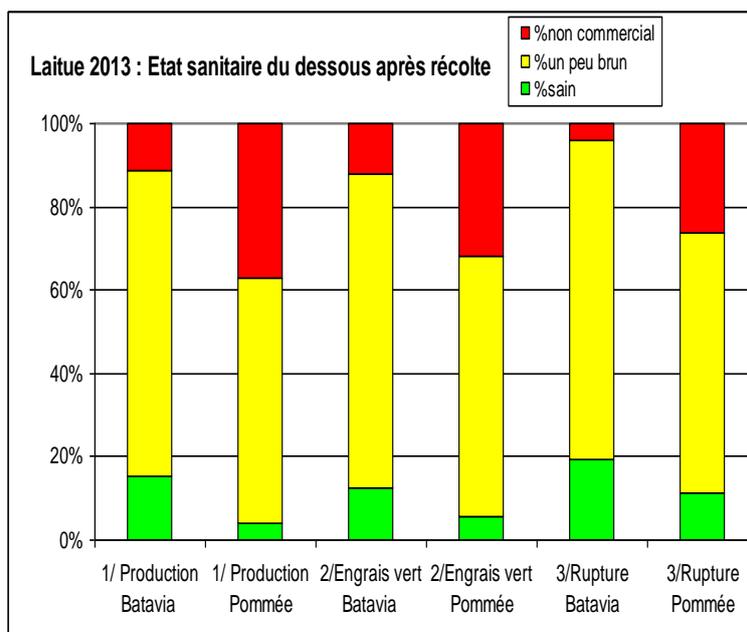
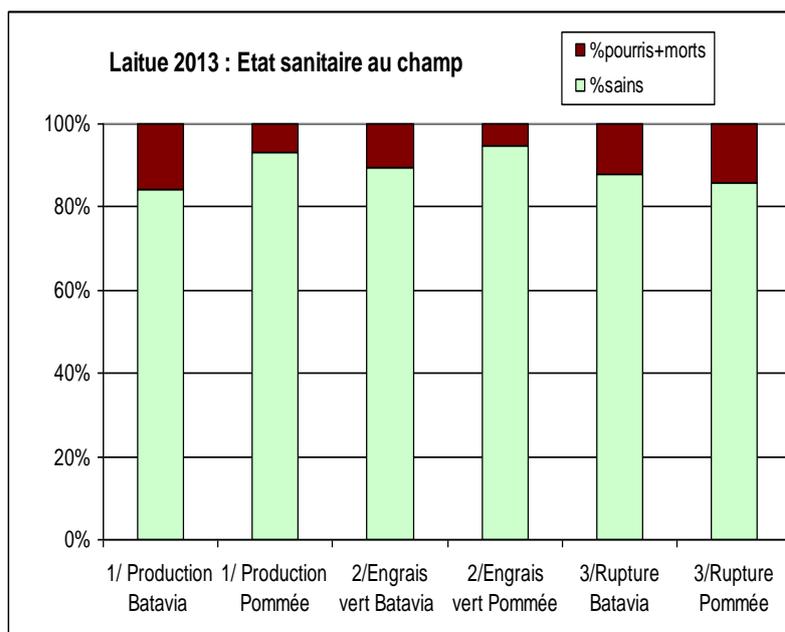
L'objectif commercial est de 400g par pièce à la récolte, après épluchage.

Les notations et prélèvements ont lieu le 7 juin. Des récoltes pour commercialisation sont réalisées du 31/05 au 10/06. Récolte de 6 colis de 12 laitues par parcelle élémentaire soit 72 pièces (36 pommées et 36 batavias) soit 8,4m². Puis la parcelle est travaillée pour implanter les cultures d'été.

Etat sanitaire :

Les observations du dessus sont réalisées sur tous les pieds, soit environ 350 pieds par variété et par parcelle élémentaire. On note les pieds morts (entièrement pourris) et les pieds présentant des pourritures les rendant non commercialisables.

Les observations du dessous sont réalisées sur les 72 pieds récoltés par parcelle élémentaire.

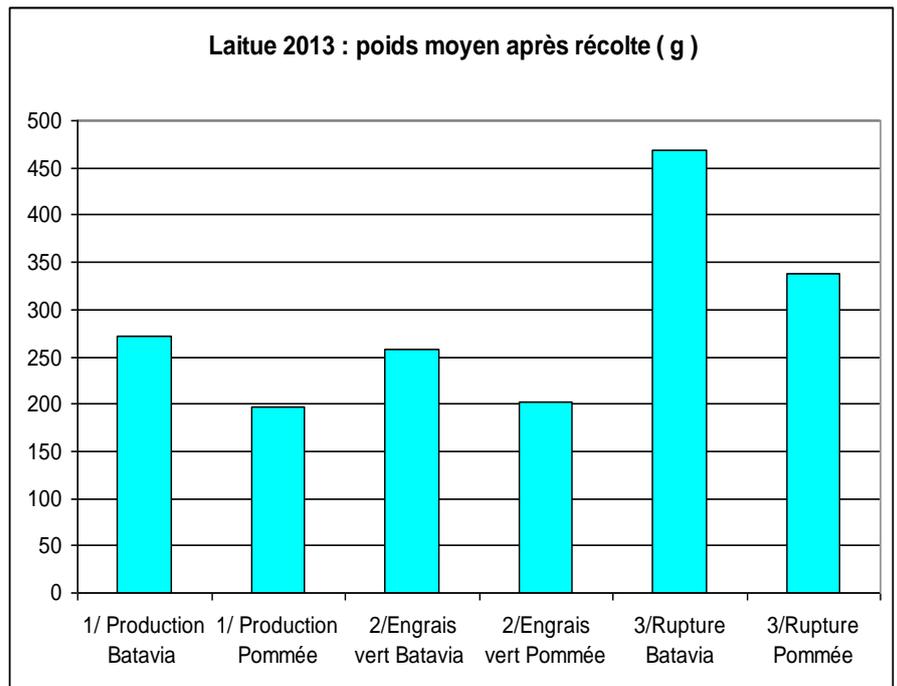


Le dispositif ne permet pas de déterminer des différences significatives en termes d'état sanitaire au champ comme sur le dessous des laitues.

Poids moyen à la récolte :

Les différences de poids moyen sont importantes et statistiquement significatives. La modalité 3/rupture permet de produire des laitues d'un poids moyen de 404g, soit l'objectif commercial, malgré des conditions météo difficiles. Les modalités 1/Production et 2/Engrais vert sont significativement inférieures avec un poids moyen respectivement de 234g et 230g, soit largement en dessous de l'objectif commercial.

On avait obtenu le même résultat sur les laitues de 2011.



Autres observations :

La modalité 3/rupture est visuellement plus homogène au champ que les deux autres modalités. L'enracinement va de 23cm à 40cm selon les parcelles et les types variétaux, sans tendance nette liée à la rotation. On observe quelques pivots vitrescents (3% des pieds) et un seul pivot creux.

Résumé des résultats sur les laitues cultivées précédemment dans la rotation :

- En 2009, au début de l'essai, avec la même date de plantation, on avait obtenu un bon poids moyen (480g) grâce à un printemps plus chaud et une récolte plus tardive.
- En 2010, sur 1/production et 2/engrais vert, on avait obtenu un résultat faible (poids moyen 223g et 187g) avec de la montaison. Il n'y avait pas de laitue dans la modalité 3/rupture. La modalité 1/production avait reçu une deuxième laitue à l'automne, un peu faible (230 à 316g).
- En 2011, les poids étaient faibles (203g) en raison d'un manque d'eau à la reprise. On a cependant une différence significative en faveur de la modalité 3/rupture.

III.2 / Poireau : été+automne 2013 sur R1 (production)

Variété Belton (Nunhems). Plantation à trous.

Vigueur moyenne à faible, forte présence de mouton en hiver, un peu de dégâts de teigne et de thrips, pas de taches blanches hivernales, homogène.

Rendement brut : 20,6 à 26,9 t/ha, rendement net (après épluchage et calibrage >15mm) : 11,2 à 15,8 t/ha. Rendements faibles. (résultat plus faible qu'en 2009 sur R3 : 25,2 à 26,6t/ha net).

III.3 / Courgette : été 2013 sur R2 (engrais vert)

Variétés : Eros=4603 (Syngenta), Zelia=E28Z00407(Enza), 4817(Syngenta)

Plantation le 14 juin sur paillage plastique noir biodégradable.

Vigueur correcte, culture homogène, oïdium en fin de cycle, pourpier et graminées dans les inter-rangs, enracinement à 27cm. Récolte du 19 juillet au 6 septembre (7,5 semaines de récolte) par casse à la main sans couteau, 5 puis 3 récoltes par semaine.

Rendement total : IR2 3,86kg/m² (38,62 t/ha) ; II R2 3,99kg/m² (39,94 t/ha).

Rendement bon en bio pour cette période. Meilleurs résultats que courgette d'été 2009 : 1,3 à 1,9kg/m² sur R1 et R2 ; été 2010 : 2,7 à 3,1kg/m² sur R3.

III.4 / Engrais vert : automne 2013 et hiver 2013/2014 sur R2 (engrais vert)

Semis le 10/09, semence non traitée, lot « Chlorofiltre » mélange Avoine rude 48%+ seigle multicaule 52%. Développement moyen. Aspect en hiver au 04/02 : feuillage 20 à 25cm, vert, hétérogène, forte présence de mouron, racines à 33cm de profondeur.

III.5 / Haricot : été 2013 sur R3 (plante de rupture)

Variété Big Borlotto Flambo (fournisseur Agrosemens), graine bio. Semis direct le 14 juin, 25 graines/m². Bonne vigueur, culture homogène, très peu de botrytis sur gousses. L'objectif était de récolter 650g/m². Les récoltes ont eu lieu du 09/09 au 18/09 : vendu 665g/m² sur I R, 587 g/m² sur II R. Il reste ensuite des gousses non récoltées (trop peu groupées pour une vente) estimées à 140g/m². Donc le rendement global est estimé à 805 g/m² sur I R, 727 g/m² sur II R, bien supérieur à l'objectif initial.

III.6 / Synthèse des résultats par culture :

Année / saison	R1	Résultat	R2	Résultat	R3	Résultat
2009 printemps été automne	Laitue	Bon	Laitue	Bon	Laitue	Bon
	Courgette	Faible	Courgette	Faible	Poireau	-
	Sol nu	-	(phacélie+radis)	Faible	Poireau	Faible
2010 printemps été automne	Laitue	Faible	Laitue	Faible	Epinard	Très faible
	Navet	Faible	Navet	Faible	Courgette	Correct
	Laitue	Correct	(seigle+phacélie)	Correct	Sol nu	-
2011 printemps été automne	Laitue	Faible	Laitue	Faible	Laitue	Faible
	Chou pom.	Faible	Fenouil	Correct	Fenouil	Correct
	Sol nu	-	(avoine+phacélie)	Correct	Sol nu	-
2012 printemps été automne	Céleri-rave	-	Chou pom.	-	Fève	Correct
	Céleri-rave	Correct	Chou pom.	Bon	Chou Brux.	-
	Sol nu	-	(avoine)	Bon	Chou Brux.	Faible
2013 printemps été automne	Laitue	Faible	Laitue	Faible	Laitue	Bon
	Poireau	-	Courgette	Bon	Haricot.	Très bon
	Poireau	Faible	(Avoine+seigle)	Correct	Sol nu	-

IV CONCLUSIONS

Les cultures conduites de 2009 à 2013 n'ont pas présenté de problèmes sanitaires majeurs hormis l'enherbement sur cultures semées. La productivité a été variable selon les cultures et les années. Le sol a été bien amélioré entre 2009 et 2012.

Des cultures conduites en 2013 ont eu une bonne productivité : courgette/R2, haricot/R3. L'engrais vert/R2 a été correct. Le poireau/R1 a manqué de volume de production.

La laitue mise en place sur l'ensemble de la parcelle d'essai au printemps 2013 a confirmé les premiers résultats observés en 2011 : **l'introduction de plantes de rupture dans la rotation améliore fortement la productivité de la plante témoin laitue. L'introduction d'engrais vert tous les ans n'apporte rien en termes de productivité sur la plante témoin laitue.** Après 5 années d'essai, il n'y a pas d'effet des rotations sur l'état sanitaire globalement bon de la parcelle.

Année de mise en place : 2009

N° de fiche action : *22.2009.082

Renseignements complémentaires auprès de :

Rémy Marquès LCA Le riu 41250 Tour-en-Sologne,
tél 02.54.46.50.04 fax 02.54.46.50.05 remy.marques@loiret.chambagri.fr

Mots clés : agriculture biologique, rotations, engrais vert, laitue

Diffusion publique totale (internet) ○