



Auteurs : Grégory ROY (LCA/Ctifl)

Cet essai est financé avec l'aide du CASDAR et du Conseil Régional.

La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.

I - But de l'essai

Dans un système maraîchage en agriculture biologique, les surfaces sont souvent limitées et malgré le respect des rotations, la même espèce revient sur la même parcelle tous les 2-3 ans. Dans ces conditions, le parasitisme et les problèmes de sol deviennent vite des facteurs limitant la rentabilité des exploitations. Il est nécessaire de proposer des rotations types incluant des pratiques telles que les engrais verts et les plantes de rupture.

L'objectif de cet essai est d'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 - Matériel et Méthodes

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).

• Cultures réalisées 2009-2013 et prévisions 2014

Année / saison	R1	R2	R3
2009 printemps été automne hiver	Laitue Courgette Sol nu	Laitue Courgette Engrais vert : radis+phacélie	Laitue Poireau Poireau (suite)
2010 printemps été automne hiver	Laitue Navet Laitue	Laitue Navet Engrais vert : seigle+phacélie	Epinard Courgette Sol nu
2011 printemps été automne hiver	Laitue Chou pommé Sol nu	Laitue Fenouil Engrais vert : avoine+phacélie	Laitue Fenouil Sol nu
2012 printemps été automne hiver	Céleri-rave Céleri-rave (suite) Sol nu	Chou pommé Chou pommé (suite) Engrais vert : avoine	Fève Chou Bruxelles Chou Bruxelles (suite)
2013 printemps été automne hiver	Laitue Poireau Poireau (suite)	Laitue Courgette Engrais vert : avoine+ seigle	Laitue Haricot Sol nu
2014 printemps été automne hiver	Pomme de terre Pomme de terre Sol nu	Pomme de terre Pomme de terre Engrais vert	Betterave rouge Betterave rouge (suite) Betterave rouge (fin)

Année de mise en place : 2014

N° de fiche action : *22.2009.08

Renseignements complémentaires auprès de : Christophe Fleurance

LCA Le riou route de Cellettes - 41250 Tour-en-Sologne,
tél 02.54.46.50.04 christophe.fleurance@loir-et-cher.chambagri.fr

Mots clés : agriculture biologique - rotation

Diffusion publique totale (internet) réservée à intranet confidentielle

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.

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.

Une modalité : 8 planches de 28m soit 358,40m²

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.

Notations

Sol

- Analyse chimique classique en 2009 et 2012
- Analyse selon méthode Hérody en 2009 et 2012

Plantes

- développement de la culture (pesées), rendement brut et net
- présence et intensité maladie, ravageurs et enherbement
- profondeur d'enracinement

III - Résultats / Discussion

Arrachage des poireaux le 18/03/14 enfouissement des résidus des cultures 2013 (poireaux, engrais vert et adventices) avec disques le 03 avril 2014

Apport de fumier de 20t/ha le 01 avril 2014

Pour toutes cultures une description des problèmes sanitaires : nature, fréquence et/ou intensité sera effectuée, ainsi que la profondeur d'enracinement et l'aspect des racines.

Une description des horizons de sol, profondeur des horizons et des adventices (espèces présentes et pourcentage de couverture du sol) sera faite.

Pomme de terre : printemps / été 2014 sur R1+R2

Mise en place :

Variétés : Pomme de terre à chair ferme Allians', semence biologique

Plantation le 16 avril 2014

Positionnement des placettes lors du défanage le 1 août 2014

Récolte manuelle avant récolte mécanique le 21 août 2014. Poids brute et poids net. Tri manuel < 35m, 35 à 70mm, > 70mm

Prélèvement de 200 tubercules dans le calibre majoritaire, conservation puis notation maladies : 4 à 6 semaines si mildiou sur feuillage, 3 à 4 mois sinon.

Fertilisation et conduite culturale :

Fertilisation le 15 avril 2014, Bior 3t/ha - corne broyée 500kg/ha - Patenkali 230kg/ha - Amisol / Amimag 500kg/ha

Traitement à Hélocuivre sur pomme de terre à 0.50l/ha (mildiou) le 13 juin, le 26 juin et le 7 juillet 2014

Fertilisation Ever 7 - 300kg/ha, Ever 10 - 300kg/ha le 25 juin 2014

Traitement au Success 4 - 0.075l/ha (doryphore)

Traitement au Champ Flo 3l/ha (mildiou) le 18 juillet et le 24 juillet 2014

Résultats :

Profondeur des racines et aspect des racines : Racines longues, chevelu et moyennement nombreuses de 35 à 45cm de profondeur. Sable foncé avec beaucoup de morceaux de fumiers et

de racines entre 0 et 40m. Sable également foncé en IR1 et IR2 plus clair et uniforme avec moins de racine en IIR1 et IIR2.

Défanage au girobroyeur le 1 août 2014

Récolte des pommes de terre mécaniquement le 25 et 26 août 2014

Calibre majoritairement compris entre et 70mm pour les 4 placettes

35

Etat sanitaire :

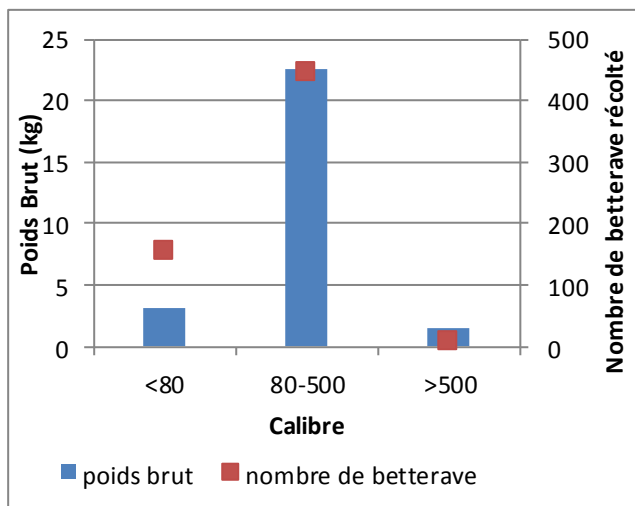
À la récolte 2 fruits pourris sur l'ensemble des 4 placettes. Quelques fruits verts mangés ou blessés par la récolte.

À la conservation, de 2 à 8 tubercules pourris au 1 septembre et 0 tubercules pourris le 30 septembre 2014

Poids moyen à la récolte :

Le rendement brut moyen pour la modalité R1 est de 44t/ha.

Le rendement brut moyen pour la modalité R1 est de 46t/ha.



■ III.2 / Betterave rouge : printemps / été / automne 2014 sur R3

Mise en place :

Variété : Betterave rouge Red Titan (Graines Voltz) semence non traitée

Travail du sol et préparation d'un faux semis au cultirateur le 22 avril 2014

Destruction des faux semis le 7 mai 2014 et le 14 mai 2014

Semis des betteraves rouges Red Titan le 16 mai 2014, 4 rangs, 31cm entre rangs

Notation des fontes de semis

Récolte : positionnement des placettes à la récolte, homogène, représentative, 2m x 1 planche x 2 placettes par parcelle élémentaire.

Arrachage manuel, coupe manuelle des feuilles dans une caisse, poids des feuilles par placette (kg) le 30 octobre.

Fertilisation et conduite culturale :

Fertilisation le 15 avril 2014, Bior 3t/ha - corne broyée 500kg/ha - Patenkali 230kg/ha - Amisol / Amimag 500kg/ha

Success4 0,2l/ha 16 août ; Heliocuire 3,1l/ha les 23 août, 5 septembre, 26 septembre, 8 octobre

Désherbage manuel le 11 et 12 juin 2014

Fertilisation Ever 7 - 600kg/ha le 25 juin 2014

Fertilisation Ever 10 - 300kg/ha le 24 juillet 2014

Fertilisation Ever 7 - 267kg/ha le 27 août 2014

Résultats :

Vigueur moyenne à forte, faible enherbement de 0 à 5% à la surface du sol.

Légère hétérogénéité entre les plants.

Nombre moyen de plants/m au 10 juin : IR3 : 21.0 (-5% par rapport à l'objectif de 22.1 B/m)

IIR3 : 20.0 (-10%)

Etat sanitaire :

Au 9 juillet 2014 problème de cercosporiose et de ramulariose. Aucun produit homologué en agriculture biologique et efficace. Pas de traitement possible.

Poids moyen à la récolte :

La majorité des betteraves récoltées étaient du calibre 80-500g.

Le rendement brut moyen est de 84t/ha

Engrais vert : automne 2014 et hiver 2014/2015 sur R2

Le semis a été réalisé le 3 septembre, les semences sont non traitées, elles appartiennent au lot « Chlorofiltre », le mélange est constitué d'avoine rude (48%) et de seigle multicaule (52%).
Notation : Développement de la végétation, homogénéité, vigueur

Résultats :

Un bon développement et vigueur de la culture a été observé.

■

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	-
2014 printemps été automne	Pdt		Pomme de terre		Betterave R	Bon
	Pdt	Bon	Pomme de terre	Bon	Betterave R	
	Sol nu		Engrais vert		Betterave R	

RESULTATS SUR SOL

■ Prélèvements sur 0-30cm en mars 2012. Voir résultats complets sur compte-rendu 2012.
Prochaines analyses en mars 2015.

IV – Conclusion

Les cultures conduites de 2010 à 2014 n'ont pas présenté de problèmes sanitaires majeurs hormis l'enherbement. La productivité a été bonne.

En 2015, un état des lieux des adventices présentes sera réalisé après le travail du sol à la sortie de l'hiver et avant l'implantation des cultures. De plus des analyses de sol seront à prévoir. La laitue revient sur l'ensemble des modalités R1 et R2 en 2015.

Avec le soutien financier de

