

Groupe Technique Capitalisation GIEE - Normandie

Réunion du 18 Janvier 2019

à Caen – **Témoignage Sol En Caux 76**



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NORMANDIE



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



Collection Témoignages de capitalisation des GIEE de Normandie : « GIEE Sol En Caux (76) »



ASSOCIATION GIEE
SOL EN CAUX


CERFRANCE
entreprendre, ensemble


ARAD²
Une agronomie d'avance

RETOUR D'EXPERIENCE
GIEE SOL EN CAUX – CAEN – 8 JUIN 2018

Ordre du jour



PRESENTATION DU GROUPE

Historique
Enjeux



ESSAIS IMPLANTATION POMMES DE TERRE



PILOTAGE DU PROJET CASDAR

Axes de travail



ESSAIS IMPLANTATION LIN TEXTILE



UNE APPROCHE SYSTEME



ESSAIS IMPLANTATION BETTERAVES



QUESTIONS DIVERSES



1 PRESENTATION DU GROUPE

Pourquoi la création de Sol en Caux ?

« Apprendre ensemble » pour « changer ensemble »

→ Réfléchir en groupe à la transition vers une agriculture de conservation des sols



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digue
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



Historique

- Convocation par animateurs Antoine Goubin du SMBV (Syndicat Mixte du Bassin Versant) de la Durdent, des producteurs de pomme de terre du secteur pour leur demander d'avancer sur le volet érosion.
- Réunion APAD 19 juin 2013
- Réunion ESITPA avec Konrad Schreiber



- Sensibilité plus importante de certains agriculteurs aux enjeux environnementaux



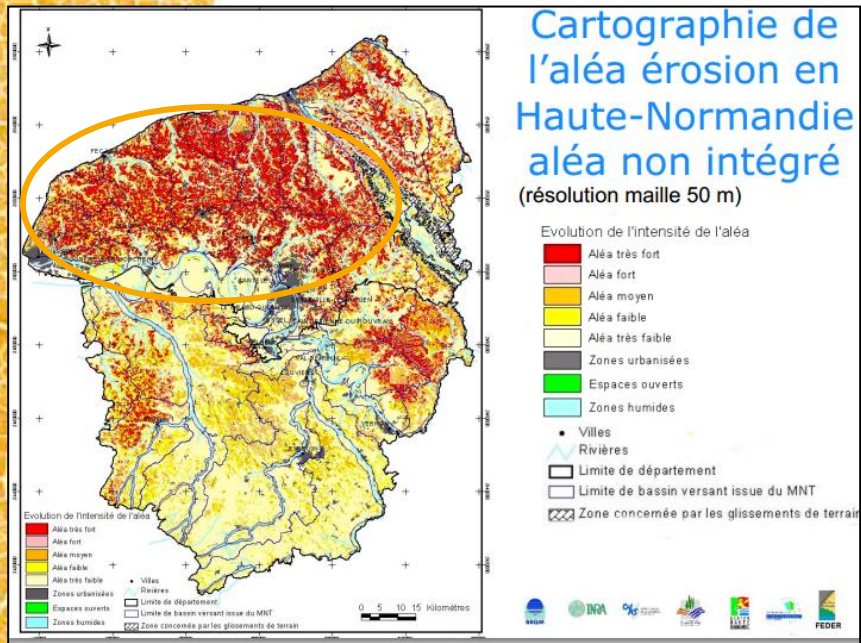
- Constitution d'un **groupe d'agriculteur** avec au départ Olivier Tassel, Elisabeth et Benoist Leforestier puis Mathieu Roussel, Jean-Luc Dru, Dominique Lepilleur, Grégoire Dufour, Eric Noblesse, Bertrand Georges.



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Dignes
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



Un double enjeu territorial : environnemental et économique



ACTIONS CASDAR Sol en Caux:



Se former
Diagnostiquer
Echanger
Expérimenter
Analyser
Evaluer
Evoluer
Communiquer



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digués
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



2 PILOTAGE DU PROJET CASDAR

Un projet ascendant reposant sur 3 axes de travail

1. Mise au point de systèmes de culture en agriculture de conservation (AC) adaptés aux conditions pédoclimatiques hors pommes de terre 2014-2015

⇒ Objectif : Accompagner le changement sur des cultures « plus faciles » et évaluer les risques de perte de bénéfices agronomiques si une culture de pomme de terre et de lin en non AC

2. Mise au point de conduites pomme de terre et lin en AC 2015-2016

⇒ Objectif : Appliquer l'AC aux 2 cultures industrielles. Evaluer l'impact d'une préparation du sol plus grossière sur leur rendement et leur rentabilité économique

3. Evaluation de l'impact sur la commercialisation et la qualité des pommes de terre et lin 2016

⇒ Objectif : L'AC maintient-elle le niveau de qualité exigé par la filière ? Analyse de la valeur gustative des pommes de terre. Tester l'intérêt de communiquer sur l'AC en commercialisation



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digue
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



Un pilotage tripartite

Collectivités locales :
communautés de
communes, syndicat
de bassin versant
Agence de l'eau

Association d'agriculteurs



Porteur du projet
Proposition et Validation du plan
d'actions
Engagement à s'impliquer dans
le déroulement du plan d'actions
Promotion du projet

Animation du
projet
Proposition et
réalisation des
contenus des
actions
Garant de la
cohérence
technique



Expertise
agronomique

Gestion
administrative et
financière de
l'association



Expertise
économique

Un programme de travail ambitieux

Actions mises en œuvre pendant 3 ans :

- Animation de **10 rencontres par an** : formations, visites, réunions de travail en sous groupes, ateliers de co-conception...
- Mise en place, suivi d'**expérimentations** et analyse des résultats : essai système, essais à répétition et démonstration
- **Coordination** des réunions de travail avec les acteurs de la filière
- Recherche de **financements complémentaires**
- **Publications des références** produites par le groupe et organisation d'actions de communication

Budget prévisionnel sur 3 ans : 113 934 €

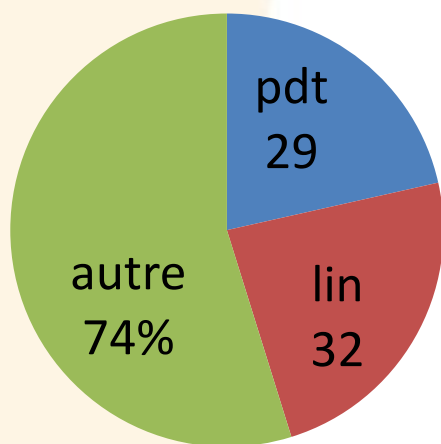


135 essais/expériences réalisés en 3 ans

Capitalisation des expériences/essais menés au cours des 3 ans (stage Frédéric)

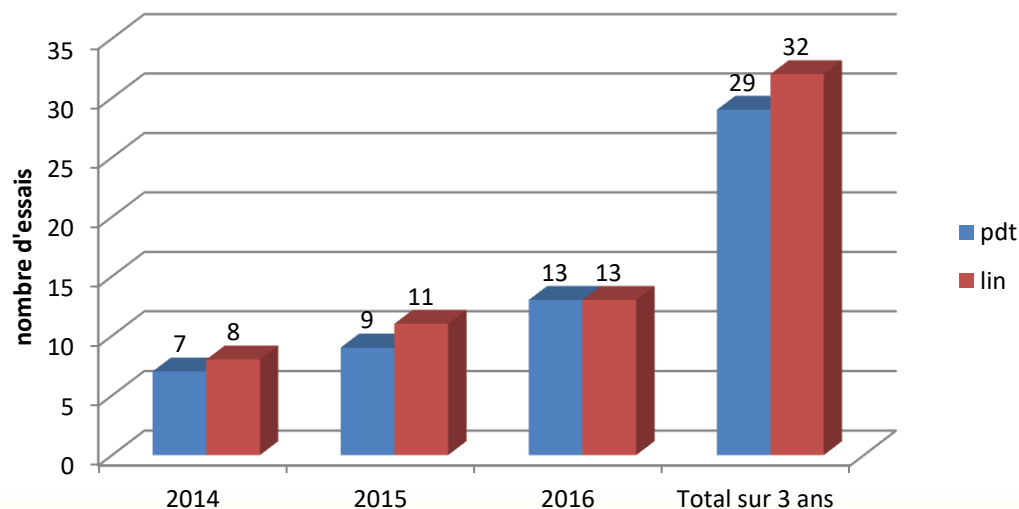
⇒ Au total sur 3 ans : 135 essais/expériences + plateforme système

Répartition des essais sur 3 ans



Total:
135 essais

Essais pomme de terre et lin 2014-2016



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digue
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



3 UNE APPROCHE SYSTEME

Agriculture de Conservation

Un sol vivant

C'est possible grâce à :

- un apport régulier de matières organiques
- une couverture permanente assurant sa protection
- une perturbation minimale de sa structure
- une rotation diversifiée et réfléchie
- des pratiques phytosanitaires raisonnées



Développement de champignons dans un blé semé en direct dans du trèfle

Se lancer avec les cultures d'automne, plus faciles à conduire

Soigner l'implantation et ne pas hésiter à ressemer si nécessaire (coût d'implantation très faible en semis direct)

Ne pas s'interdire un travail du sol superficiel si la culture ou le sol l'exige :

- Favorise la mise en germination de graines délicates
- Permet de gérer certains ravageurs comme les limaces ou les campagnols



Notre conseil :

Eviter de débiter par des pois de printemps ou des cultures industrielles



Crédit photo : Grégoire DUFOUR

Blé de colza semé en semis direct



Les couverts végétaux : la clé de voûte des systèmes en agriculture de conservation

Apporte du carbone dans les sols :

- Contribue à l'amélioration du taux de matière organique

Apporte de l'azote dans les sols :

- Piège à nitrates (moutarde, avoine...)
- Fourniture d'azote (féverole, vesce)



Concurrence les adventices et limite leur mise en germination quand il est associé à du semis direct



Préférer des mélanges d'espèces variées et complémentaires en terme de biomasse, de ports racinaires et aériens



Une famille de couverts identique à la culture suivante est envisageable mais dans des proportions limitées et des espèces différentes

Viser des couverts développés :

- En semant tôt
- En fertilisant

Il est possible d'apporter d'autres produits organiques :

- fumiers,
- compost,
- bois raméal fragmenté (BRF)



Crédit photo : ERIC NOBLESSE

Couvert de pois, vesce, tournesol, moutarde et avoine

Semis

Avant le semis :

- Gérer les résidus de la culture précédente
- Nivelier le sol
- Préparer le matériel

Semer le plus tôt :

- Couvert plus développé
- Couvert plus facile à détruire



Éviter un semoir à disque en paille sèche

Rouler le semis pour favoriser le contact terre-graine et fermer le sillon



Rouler pour lutter contre les rava-geurs (limaces/campagnols)



Anticiper l'achat des couverts et préparer les mélanges en juin pour semer les couverts rapi-dement dès la récolte

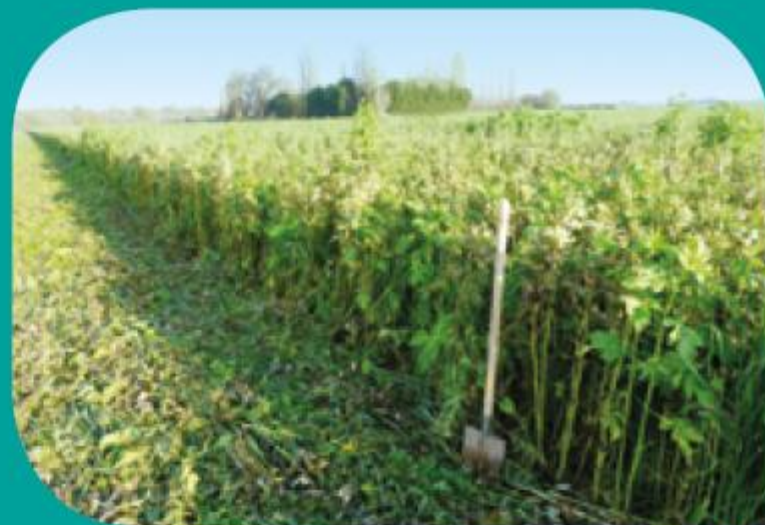


Préférer des mélanges d'espèces variées et complémentaires (≠biomasse, ≠ racines, ≠ports aériens), notamment des légumineuses



Une famille de couverts identique à la culture suivante est envisageable mais dans des pro-portions limitées et des espèces différentes

Avantages



Essai couvert végétal avant pomme de terre



Concurrence du couvert vis-à-vis des adven-tices et réduction de la germination des graines d'adventices en semis direct

Piège à nitrates (moutarde, avoine...) et fourniture d'azote (féverole, vesce)



Valorisation des effluents d'élevage conseillée sur des sols portants et avec des couverts en cours de végétation (gain de temps et meil-leure valorisation de l'azote)

Notre conseil : considérer le couvert comme une culture à part entière et viser le maximum de bio-masse..



Rouleau faca

Destruction



Date optimale : à floraison

- Faca/cambridge (nécessite un couvert très développé)
- Déchaumeur à disque en surface
- Broyeur (attention au coût/ha)



Conditions d'intervention

→ Destruction sur sol réssuyé et en période de gel



Mulchage tardif pour les cultures de printemps :

→ Risque de consommation d'azote du reliquat

Essai couvert végétal

→ 2 mélanges de couverts

Couvert n°1 :

30 kg avoine
+ 17 kg vesce
+ 80 kg pois
+ 12 kg tournesol
+ 10 kg féverole

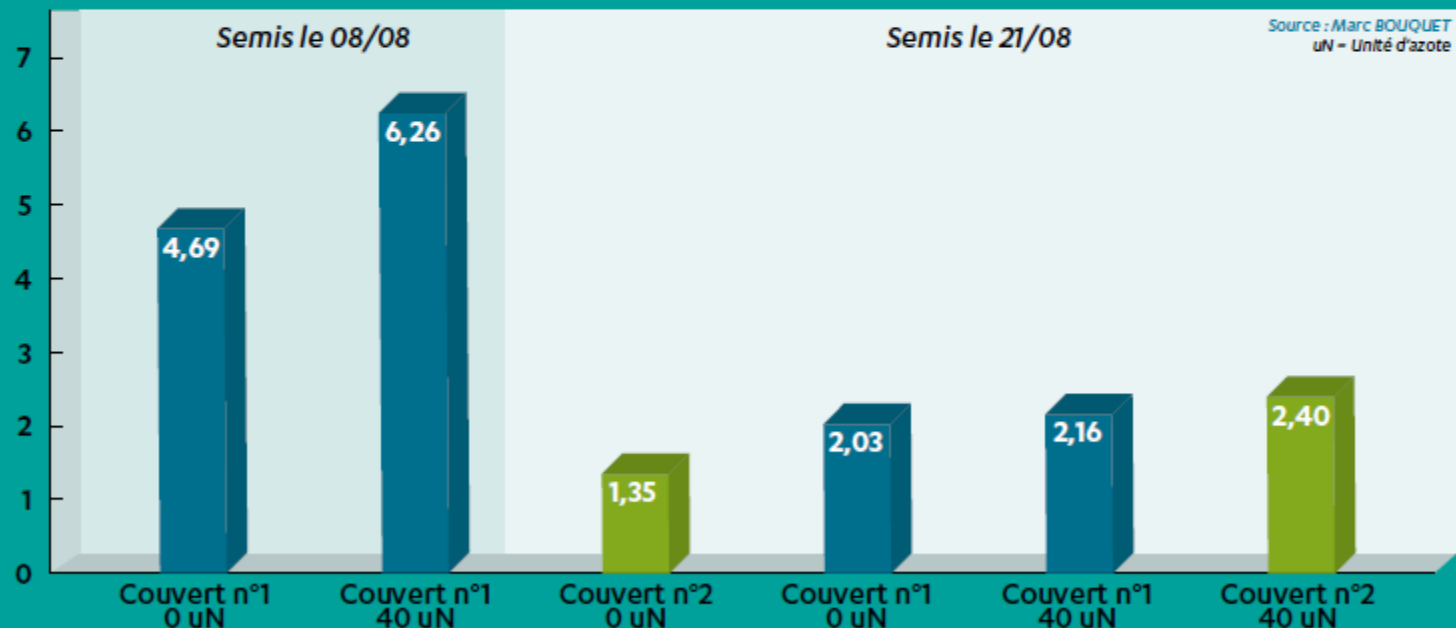
Couvert n°2 :

4 kg avoine rude
+ 8,5 kg vesce
+ 1,5 kg phacélie
+ 1 kg moutarde blanche
anti-nématodes

→ 2 dates de semis (8 et 21 Août)

→ Fertilisation azotée avant semis
(0 et 40 unités d'azote)

Biomasse couverts en tonnes de matière sèche par hectare

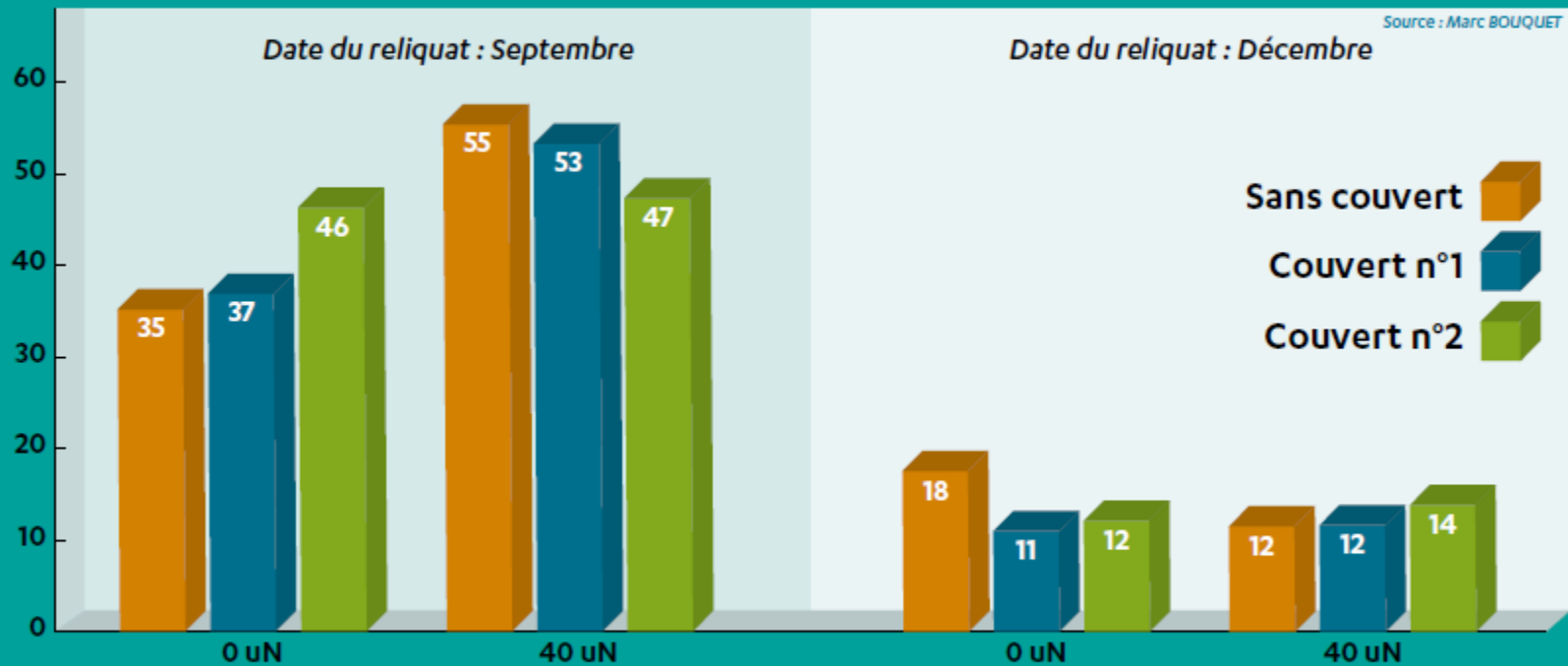


La date de semis est primordiale. Pour le semis du 8 août, les 40 unités d'azote se retrouvent dans la différence de biomasse du couvert. Ce n'est pas le cas pour les semis plus tardifs (⚠ lessivage)

Evolution des reliquats azotés

Reliquats azotés en unités d'azote

Source : Marc BOUQUET



Le reliquat est plus important sur sol non couvert. Pour s'assurer d'un impact agronomique et environnemental positif de la fertilisation du couvert, son développement doit être optimal



4 ESSAIS IMPLANTATION POMMES DE TERRE

Couvert

Un couvert développé est tout à fait envisageable, c'est même conseillé

Semer le plus tôt

- Couvert plus développé
- Couvert plus facile à détruire

Détruire le couvert à floraison



Pas de problèmes sanitaires supplémentaires

Travail du sol facilité par le développement racinaire

Notre conseil :

- Avoine brésilienne (15kg/ha)
- + Pois de printemps (50kg/ha)
- + Féverole de printemps (50kg/ha)



Couvert avoine/pois/féveroles semé le 8 août avant pomme de terre

Conduite



Essai simplification de plantation de pommes de terre

Fertilisation localisée à la plantation

Implantation sans fraise ni tamisage envisageable en système limon dominant sous conditions:

- Faible taux d'argile
- Absence de cailloux
- Taux de matière organique $\geq 2,5\%$

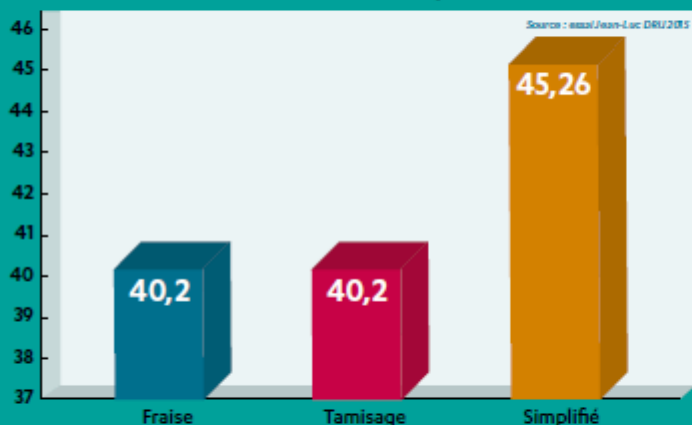


Conditions d'arrachage et aux pneumatiques pour préserver le sol

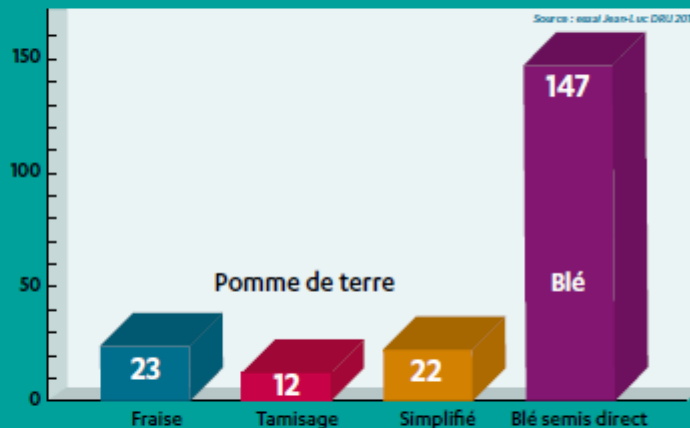


Essai implantations pommes de terre sur sol vivant

Rendement en tonnes par hectares



Nombre de vers de terre récoltés par m² (méthode bêche)



En situation favorable (MO = 3,9 %, limon profond sans argile ni cailloux), pas de pénalisation du rendement en implantation simplifiée mais présentation dépréciée des pommes de terre

Les vers de terre sont fortement impactés par la culture de la pomme de terre : le tamisage serait plus pénalisant

Essai destruction tardive du couvert

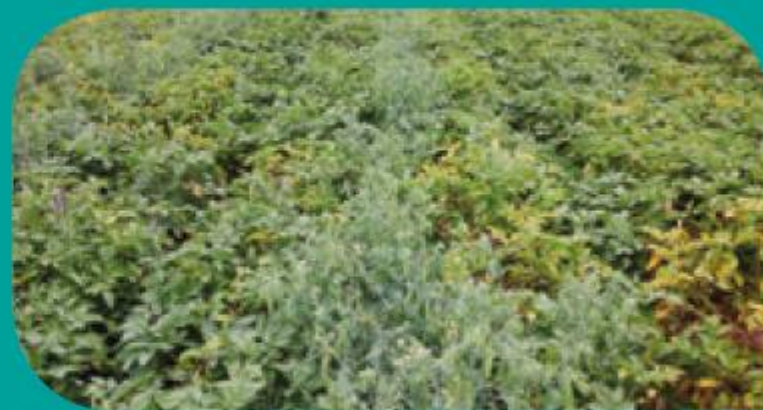
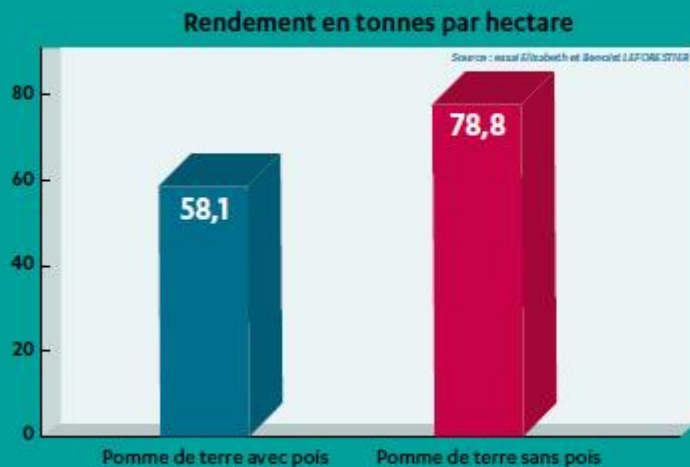


Rendement en tonnes par hectares



Généralement aucune différence de rendement ni de qualité lors de la destruction tardive du couvert. Attention aux radis fourragers trop développés donc plus compliqués à détruire mécaniquement

Essai pommes de terre avec plante compagne



Les travaux continuent sur les bénéfices d'une plante compagne en pomme de terre : travail du sol, apport d'azote, limitation de l'érosion. L'enjeu est de maîtriser la compétition entre la pomme de terre et la plante compagne

Travaux réalisés et en cours



Essai paillage de pomme de terre
Vigilance à la paille lors de l'arrachage

Nombre de coléoptères pour 2 m² sur les buttes de pommes de terre



Avec paillage = 29 coléoptères



Sans paillage = 6 coléoptères



Le paillage du sol ainsi que les résidus de végétaux favorisent la biodiversité et limitent le ruissellement sans impact sur le rendement et la qualité des pommes de terre



Creditphoto : Olivier TASSEL



Creditphoto : Olivier TASSEL

Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digue
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24

5 ESSAIS IMPLANTATION LIN TEXTILE

Couvert avant lin

Semer le plus tôt :

- Couvert plus développé
- Couvert plus facile à détruire



Détruire mi-janvier pour un semis mi-mars
Mulchage tardif qui consomme l'azote du reliquat



Couvert développé + semis direct = moins de mise en germination des graines d'adventices

Notre conseil :

- Avoine brésilienne (15kg/ha)
- + Pois de printemps (50kg/ha)
- + Féverole de printemps (50kg/ha)



Pas de couverts fibreux



Semis direct de lin

Semis du lin



Credit photo : Joseph BELLET

Levée de lin semé en direct



Préférer un semoir à disques qui sera plus précis



Majorer la dose de semis de 500 grains/m².
Objectif : atteindre 2500 grains/m² pour compenser la perte de pieds à la levée

Avoir un sol bien plat

Travailler superficiellement le sol pour niveler si besoin et pour sécuriser la profondeur d'implantation notamment en période de transition



Rouler le semis pour : favoriser le contact terre-graine et fermer le sillon ; lutter contre les ravageurs (limaces/campagnols)



Vigilance accrue vis à vis des altises

Fertilisation : partir sur une base de **120 kg/ha de 18-46** puis compléter en azote selon les résultats du plan prévisionnel de fertilisation

Levée/Croissance

Lin moins dense : perte de pieds

Dynamique de levée et croissance plus lente au début mais très énergique par la suite : compense largement le manque de vigueur en début de cycle

Risque de verse plus faible



Crédit photo : Marc BOUQUET

Semis lin en direct

Salissement moins important : un herbicide de post levée en moins assez régulièrement



Crédit photo : Grégoire DUFOUR

Semis direct de lin

ARAD
une agroperspectives.fr

Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Digue
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24

CERFRANCE
agroperspectives.fr

Rendement



Créditphoto : Joseph BELLET

Nappe de lin semé en direct

Moins de pieds de lin

Lin plus haut

Tige plus grosse

**Plus de filasse et
de meilleure qualité**

Moins d'heures de teillage
avec plus de filasse donc
un meilleur prix



Créditphoto : Joseph BELLET

Etape de retournage de lin semé en direct



Niveaux de rendement et de résultats économiques en semis direct équivalents voire supérieurs aux lins en Techniques Culturelles Simplifiées ou labour.

Notre conseil : Ne pas laisser le lin trop longtemps sur un sol vivant



Le lin se dégrade très vite avec la présence de vers de terre

Allée n°2
CS 40056

14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24

Impact sur le revenu

Modalité	Chisel (8/10 cm)	Semis direct dent : type Claydon	Herse rotative + Semoir Accord	Semis direct disque : type Séméato
Semis variété Evéa le 15/03 (g/m ²)	2 100	2 100	2 100	2 500
Pieds levés	1 850	1 400	1 700	1 650
Filasse (kg)	1 857	1 875	2 260	2 231
Poids de paille (kg)	2 100	3 000	2 800	3 100
Classement	64 221	65 321	65 223	65 332
Prix par classement (€/kg)	2,10	2,25	2,20	2,35
Revenu/ha après teillage (€/ha)	3 500	3 650	3 850	4 200

Source Essai lin 2014 SD vs TCS essai Antoine CHEDRU

Un avantage économique pour la modalité semis direct disque

Travaux en cours

Substitution des fongicides et d'insecticides chimiques par l'utilisation **d'extraits fermentés de plantes**

Fertilisation localisée

Différents **modes de destruction de couverts** avant lin

Semis direct de lin sous **couvert de trèfle**



Roulage du couvert

6 ESSAIS IMPLANTATION BETTERAVES

Couvert

Semer le plus tôt

- Couvert plus développé
- Couvert plus facile à détruire

Détruire mi-janvier pour un semis mi-mars avec préparation de sol



Le mulchage tardif consomme l'azote du reliquat

Notre conseil :

- avoine brésilienne (15kg/ha)
- + pois de printemps (50kg/ha)
- + féverole de printemps (50kg/ha)



Semis betteraves en semis direct

Semis



Choix du semoir très important :
avoir un bon semoir à disque

Réaliser un apport d'**engrais en localisé au semis**
à 100 kg/ha avec engrais type 18-46



Attendre que le sol soit bien ressuyé pour semer

Strip till possible sans baisse de rendement

Rouler le semis pour favoriser le contact terre-graine et fermer le sillon



Rouler pour lutter contre les rava-geurs (limaces/campagnols)

Levée/Croissance

Dynamique de levée plus lente mais compensation de la plante par la suite



Rendement : même niveau mais avec des charges plus faibles

Qualité : pas plus de betteraves fourchues en semis direct ou strip till qu'en système Techniques Culturelles Simplifiées ou labour



Conditions d'arrachage et aux pneumatiques pour préserver le sol



Credit photo : Mathieu ROUSSEL

Implantation de féverole à la volée avant arrachage de betteraves



Parc d'activités Normandika
216 Avenue des Diguees
Allée n°2
CS 40056
14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24



Blé d'hiver derrière pomme de terre ou betterave : moins d'érosion avec un semis direct



Blé semé en
conventionnel
(labour + herse rotative)

Blé semé
en direct

Créditphoto : Antoine CHEDRU

Moins de ruissellement et des blés plus développés en semis direct

Notre expérience :

Semer le blé en direct permet d'aborder plus sereinement les cultures plus complexes en agriculture de conservation comme les pommes de terre, les betteraves ou le lin textile



Crédit photo : Antoine CHEDRU

Blé semé en direct

CS 40056

14123 FLEURY SUR ORNE
Tél. 02 31 15 58 24

7 QUESTIONS DIVERSES

MERCI !