

POMMES DE TERRE

Effet des pratiques avant implantation

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2- Filières végétales-CR
Département :	Chambre d'Agriculture de la Somme Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Partenaire :	GITEP (Groupement d'intérêts technique et économique de la Pommes de terre)
Responsable de l'essai :	ALBAUT Aurélie - GARSON Solène

Objectifs de l'expérimentation :

La région Hauts de France est un secteur important pour la pomme de terre et surtout sur le territoire du Santerre- Vermandois au niveau de la Somme. Pour les producteurs de pomme de terre, il y a un triple niveau de performance à atteindre parmi le rendement, la qualité et l'environnement.

L'expérimentation porte sur différents couverts (cf Description des couverts) ainsi que différents dates d'implantations pour répondre à 2 objectifs principaux :

- Optimiser le piégeage de l'azote et éviter le lessivage de celui-ci en profondeur.
- Etudier l'impact de ces différentes couvertures sur la culture suivante « la Pomme de terre » tant en termes de qualité qu'en terme de rendement.



Pour ce faire, nous avons abordé différents points :

La recherche **les espèces / mélanges les mieux adaptées** aux objectifs.

1. Le suivi du **comportement des espèces (levée, biomasse, limitation du lessivage, suivi sanitaire)**
2. **Les critères de qualité** sur la culture de printemps
3. **Le développement des maladies et des mauvaises herbes** sur la culture de printemps.

Cet essai a pour finalité d'aboutir à des préconisations sur l'implantation des cultures intermédiaires avant une culture de Pomme de terre en fonction des objectifs visés par les agriculteurs.

→ Plusieurs questions soulevées :

- L'intérêt ou non de fertiliser le couvert pour optimiser la rapidité de levée et le développement de la biomasse.
- L'intérêt ou non de semer précocement le couvert pour optimiser le développement de la biomasse.
- L'intérêt ou non d'élaborer des mélanges multi-espèces.

 Description des couverts : espèce, densité et coût/ha :

NOM	TEMOIN	Avoine blanche solo	Mélange sanaterra "simply"	Mélange "agriculteur" 9	mélange "archambeaud" 10	melange DSV "terralife"	Mélange JD "chlorofiltre biomix"
densité/ha		100kg/ha	7kg/ha	50kg/ha	42kg/ha	30kg/ha	15kg/ha
coût/ha		25€	32€/	49€	68€		73€
couverts (espèces)	Repousse blé	Avoine	Moutarde blanche cargold 44%	lin Suzanne 9,2%	phacélie 2,4%	Vesce printemps 35%	Vesce pourpre bingo 20%
			Trèfle tabor 20%	Vesce commune caravelle 19,5%	Radis chinois daïkon 1,8%	Avoine rude 20%	Vesce velue massa 18%
			phacélie 32%	Trèfle alex tabor 2,1%	Moutarde Abyssinie 1,8%	niger 15%	Avoine rude cadence 15%
			Radis asiatique daïkon 4%	Trèfle micheli 2,1%	Pois fourrager 16,9%	Lin oleagineux 12%	Seigle multicaude tonus 14%
			Trèfle suarozum 2,1	Féverole 40,1%	Radis deptill 9%	trefle incarnat cegalo 8%	
			phacélie natra 2%	Vesce commune 12%	Trèfle alexandrie squarrosus 8%	trefle alexandrie tabor 8%	
			Radis anti nématode octopus 0,7%	Lin 7,2%	Cameline 1%	Radis asiatique daïkon 6%	
			Mout anti nématode meringue 0,7%	Tournesol 4,8%		Phacélie 4%	
			Avoine noire classique 61,6%	Niger 2,4%		Moutarde brune vitamine 1%	
				Avoine rude 9,6%		lin 6%	
Date de semis (31 juillet et/ou 25 aout)	rien	semis tardif	semis précoce/ semis tardif	semis précoce/ semis tardif	semis précoce/ semis tardif	semis précoce	semis précoce

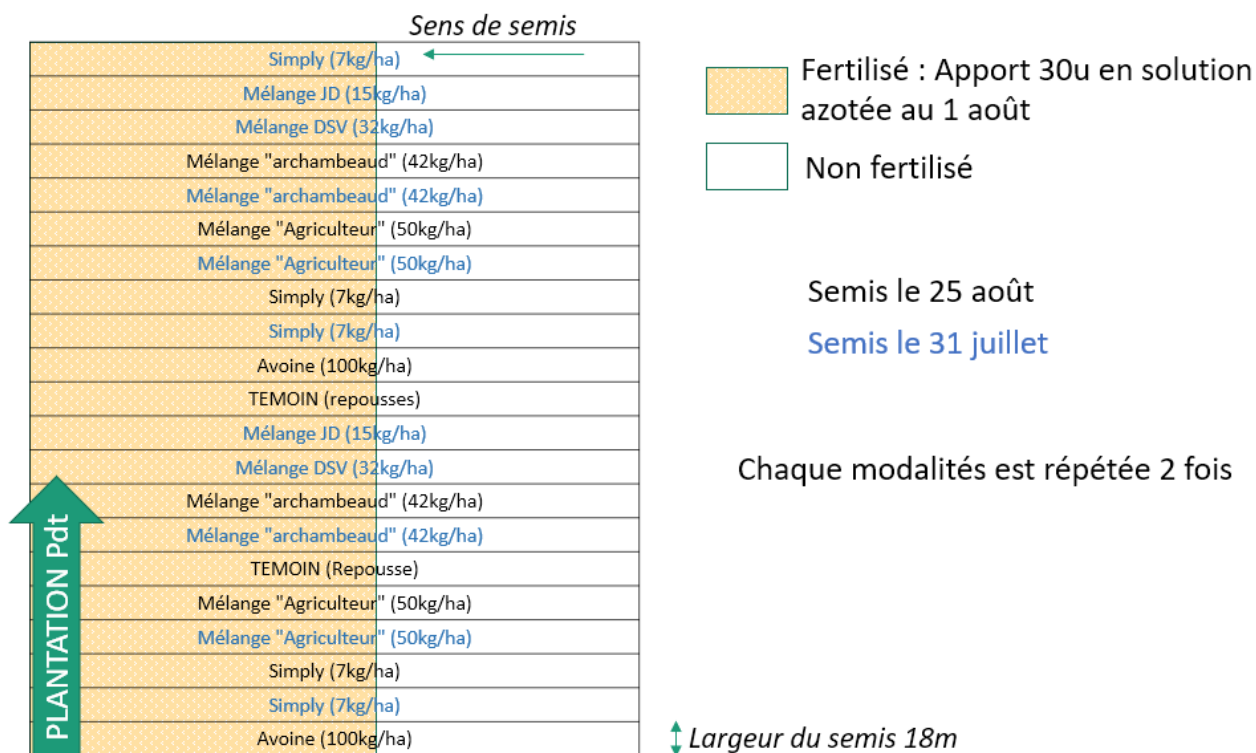
Informations sur l'essai

La parcelle est conduite en Non labour depuis 19 ans. La matière organique est élevée avec une valeur de 1,9%.

Commune	MEHARICOURT
Agriculteur	Alexandre DEROO
Type de sol	Limon profond
Précédent	blé
Date de semis CIPAN	31/07 et 25/08/17
Date prélèvements de biomasses	22/09 et 10/11/17
Date de destruction des couverts	11/11/17
Date de plantation PDT	21/04/18
Variété	REGINA
Date de récolte PDT	07/09/18

Rendement Pomme de terre moyen (T):	60
Ecart type résiduel (Qx):	2,76
Coefficient de variation (%):	4,6

Plan de l'essai



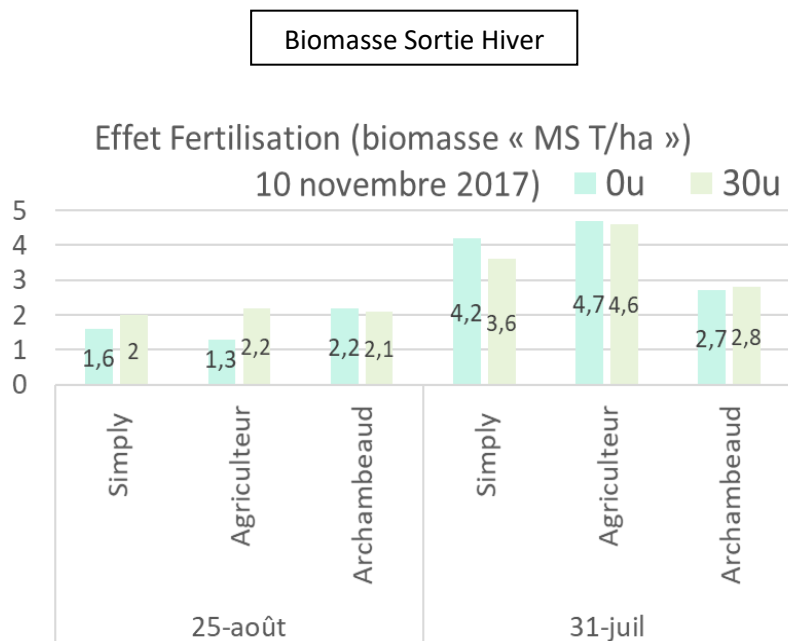
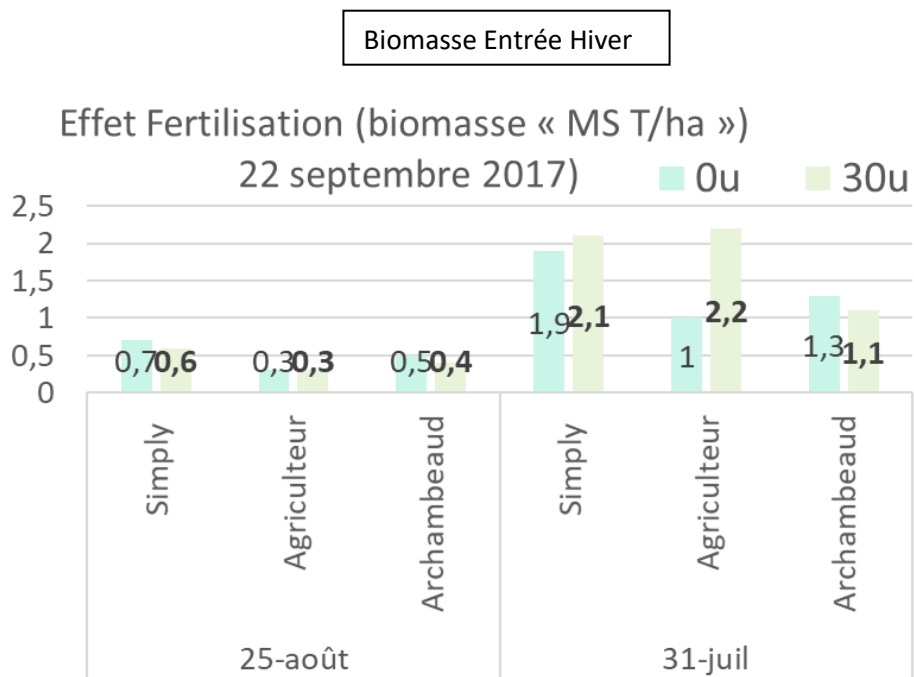
Dans l'essai, il y a 2 dates de semis des couverts (31/07 et 25/08).

De même, les bandes sont coupées en 2 : une partie est fertilisée avec 31 unités en solution 39 le 1/08 et une partie non fertilisée- **Rappelons que cette pratique n'est pas autorisée en zones vulnérables.**

Un gyrobroyage a aussi été effectué fin octobre sur 1/3 de la surface des couverts les plus précoces semés au 31/07 sauf avoine (car peu développée) soit 5 modalités sur les 2 répétitions.

RESULTATS SUR LES COUVERTS :

1. Résultats selon les variables « date d'implantation » et « Fertilisation »



L'année 2017 est marquée par une forte sécheresse. De ce fait, les couverts sont plus beaux au niveau des trains de tonneau car le sol est davantage tassé et nous avons probablement une meilleure remontée par capillarité.

Pour un même mélange (quel que soit le mélange « Simply ou Archambeaud ou Agriculteur »), les tendances observées sont les mêmes.

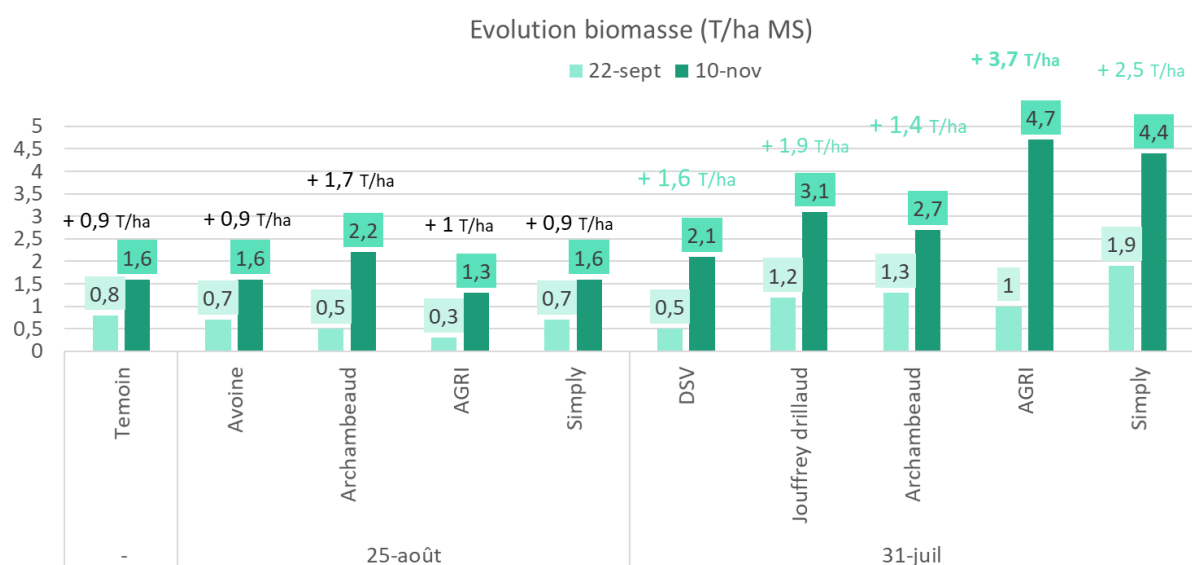
Sur les biomasses en entrée d'hiver (22 septembre) :

- La fertilisation ne permet pas un développement plus important de la biomasse.
- La date d'implantation joue sur le développement de la biomasse. Les biomasses des semis précoces (31 juillet) sont nettement plus élevées que les biomasses des semis tardifs (25 août).

Sur les biomasses en sortie d'hiver (10 novembre) :

Les conclusions restent les mêmes. Les dates d'implantation précoces permettent un développement plus important de la biomasse. La différence est cependant moindre en fonction des mélanges, notamment le mélange Archambeaud semé tardivement qui présente une biomasse plus faible mais quasi similaire au semis précoce.

2. Résultats selon les compositions du couvert



Le témoin au 10 novembre a une biomasse de 1.6 T de matière sèche, en lien avec le contexte climatique de 2017 où les repousses de céréales sont très présentes (précédent blé).



Photos du témoin au 06/09 et 21/09

Il est à noter que l'ensemble des semis tardifs (mono-espèce ou pluri-espèces) montrent une biomasse proche du Témoin.

Enfin on retiendra, l'importance de semer tôt les couverts « agriculteur » et « Simply », qui offrent dans l'essai les meilleures biomasses (matières sèches : 4.7 T/ha et 4.4 T/ha respectivement)

Quelques enseignements sur les différentes espèces implantées :

- L'impact des semis précoces sur quelques espèces :
 - o La phacélie est nettement mieux développée.
 - o La moutarde brune et l'avoine rude ainsi que le lin montent trop vite à graine et se lignifient rapidement. Pour remplacer la moutarde brune, vous pouvez utiliser la moutarde d'Abyssinie qui dans l'essai se montre moins étouffante et monte moins vite à graine.
- Le trèfle étant une légumineuse, il est plus long à pousser car il a besoin d'une somme de températures plus élevée. Lors de semis précoces, il est intéressant de réaliser un gyrobroyage (broyage aérien lorsque les couverts commencent à fleurir) qui permet au trèfle de reprendre son développement. Attention à la précision du semis, les graines ne doivent pas être semées trop profondément (4 cm, le trèfle ne lève pas... l'idéal reste de 2 cm.)
 - Le radis chinois (= radis Daikon) est le radis le plus facile à détruire car il reste en surface, il se broie plus facilement.
 - Le Niger et le Tournesol sont sensibles aux températures, ils ont gelé rapidement (plante du sud).

Pour résumer : Les couverts semés précocement ont commencé à se lignifier et monter à graine dès début octobre. Comme l'autorise la réglementation en zones vulnérables, ils ont été gyrobroyés fin octobre (sur la partie aérienne du couvert dès lors que le couvert est mis en place depuis plus de 60 jours et à partir du 15 octobre).

La structure de la parcelle est correcte, l'agriculteur étant en non labour depuis 2001, aucune semelle de labour n'était visible et de nombreuses anciennes galeries de vers de terre dans le profil effectué sont observées lors de la visite des essais. Cependant du fait de la sécheresse, aucun horizon ne pouvait être nettement défini.

3 Résultats : rôle du piège à nitrates par les couverts

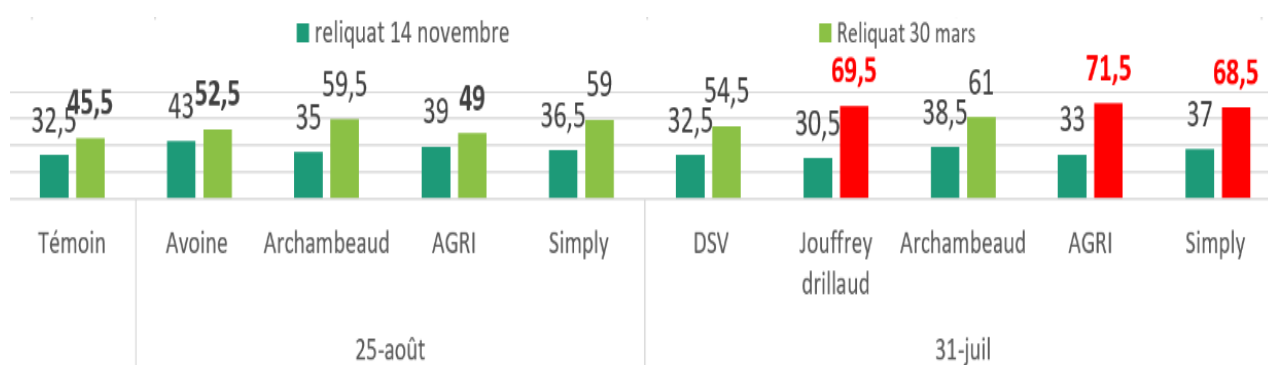
L'un des principaux rôles des couverts est de capter l'azote afin d'éviter le lessivage des minéraux en profondeur.

Chaque espèce capte ainsi les minéraux, qui sont ensuite restitués après destruction.

Des reliquats ont été réalisés au 14 novembre 2017 (entrée hiver) et au 30 mars 2018 (sortie hiver avant implantation des pommes de terre).

Ces reliquats permettent de voir le rôle des couverts dans le piégeage de l'azote vis-à-vis du témoin.

Zoom sur les couverts végétaux et leur rôle sur le pilotage de l'azote dans le système



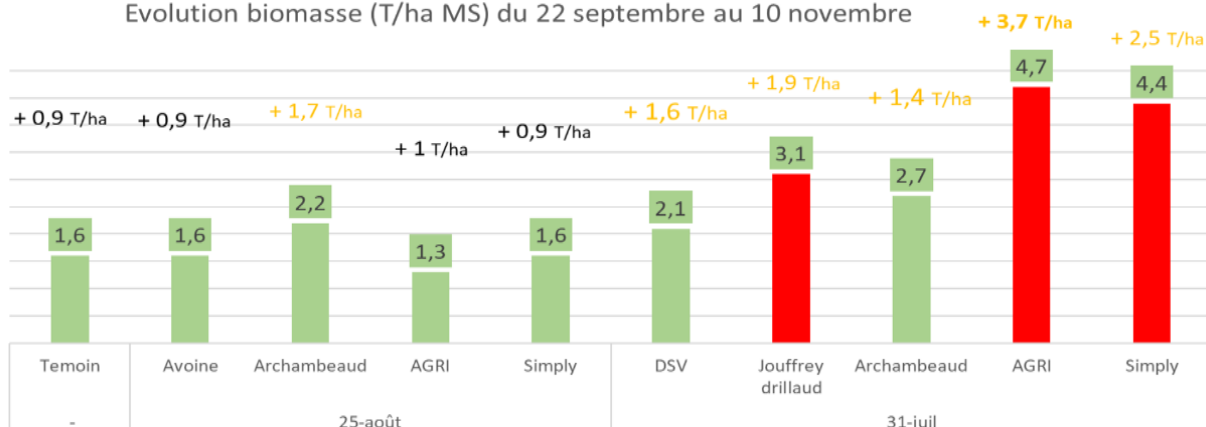
Plusieurs résultats démontrent le rôle du piégeage d'azote :

En entrée d'hiver, les reliquats sont similaires quelle que soit la modalité (autour de 30 unités), ces reliquats correspondent au reliquat post-récolte.

En sortie d'hiver on note des différences :

- Le Témoin montre le reliquat le plus bas (45.5u).
- Les couverts semés tardivement (biomasses moindres) montrent un reliquat intermédiaire, plus faible que les reliquats semés précocement (biomasses élevées).
- Les couverts ayant les biomasses les plus élevées (graphique ci-dessous) montrent des reliquats autour de 70 unités.

Evolution biomasse (T/ha MS) du 22 septembre au 10 novembre

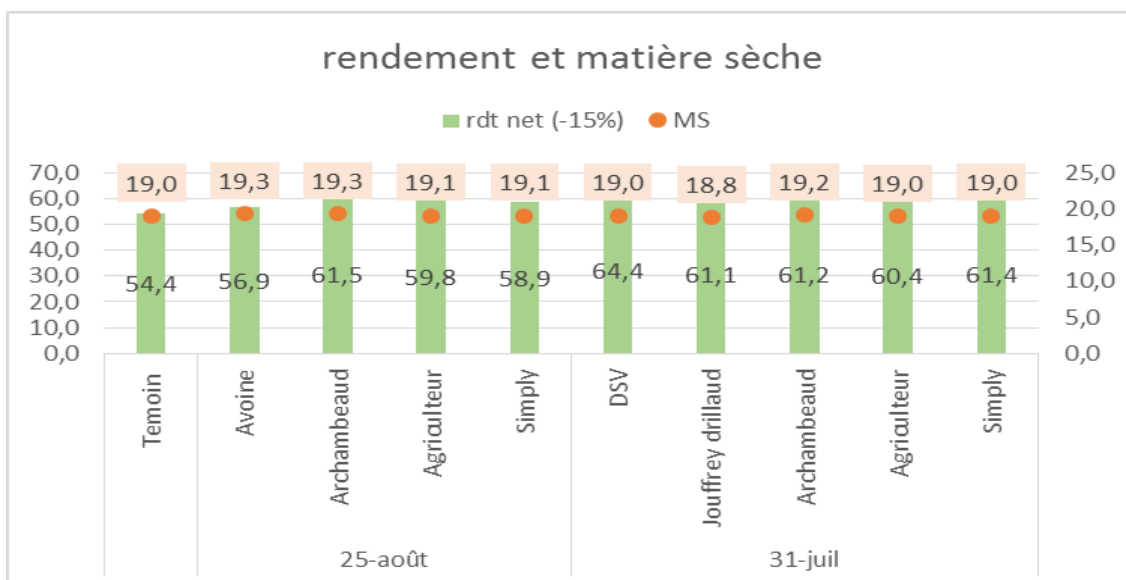


Nous pouvons noter que plus le développement des biomasses est important. (Chiffre orange= évolution de la biomasse T/ha entre 22/09 et 10/11- cf graphique ci-dessus) plus le reliquat azoté est important, plus le couvert a joué son rôle de piège à nitrates.

RESULTATS SUR LES POMMES DE TERRE :

Les pommes de terre ont été implantées perpendiculairement aux bandes de couverts (cf plan d'essai) La récolte a été réalisée le 7 septembre 2018 (variété Régina). 2 buttes sur 8m linéaires ont été récoltées dans chaque modalité.

1- Résultats : Rendement et matière sèche



Pas de différences significatives mais des tendances sur les rendements pommes de terre :

- La couverture via des couverts multi-espèces offrent les meilleurs rendements (supérieur à 60T/ha).
- Le couvert mono espèce à base d'avoine engendre un rendement inférieur à 56.9T/ha.
- Le Témoin (repousses) engendre le rendement le plus bas de l'essai, avec un rendement autour de 54.4T/ha.

La matière sèche est similaire quelle que soit le couvert qui a précédé la culture de pomme de terre.

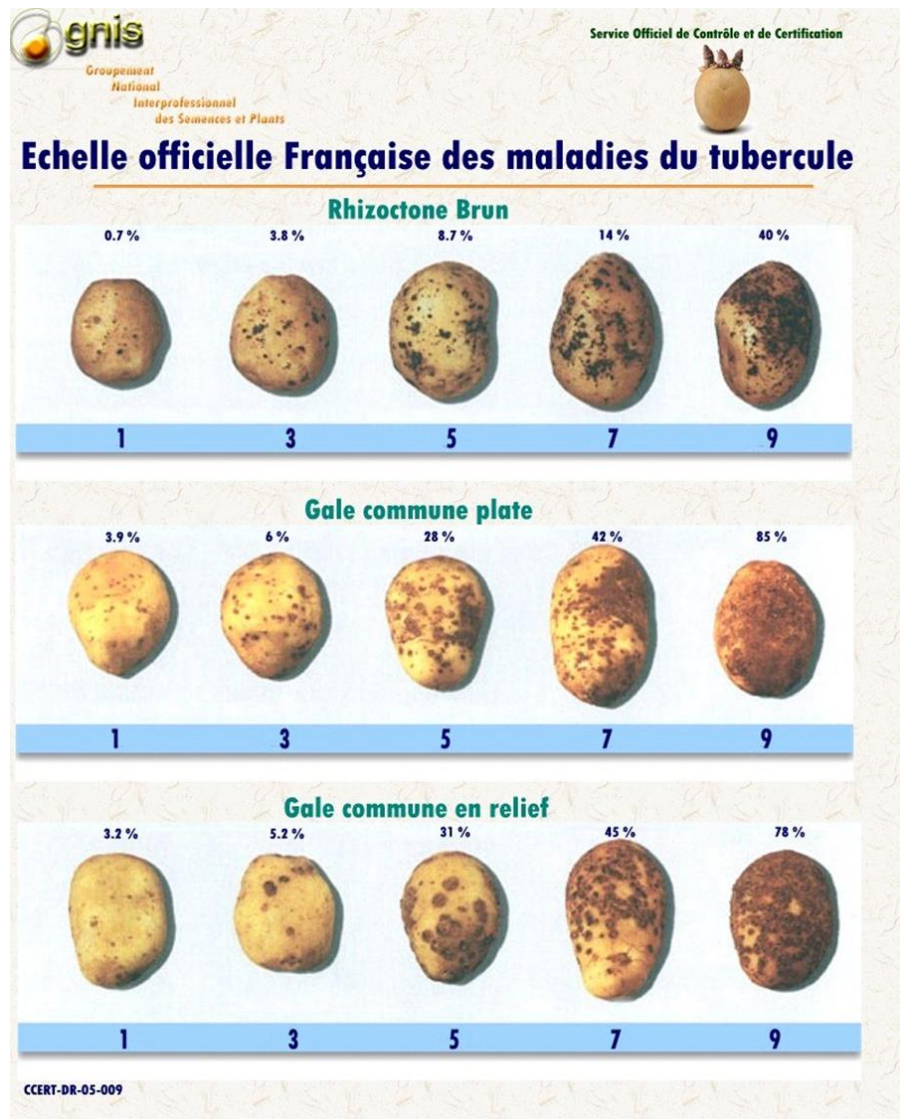
2-Résultats sur la qualité : maladie de présentation de la pomme de terre

Une notation des maladies et la répartition des calibres ont été réalisées pour chaque modalité.

- Calibrage et tubérisation, aucune différence significative (résultats non illustrés graphiquement).

Notation : un échantillon pour chaque répétition a été observé (25 tubercules observés où le rhizoctone brun, la gale commune ont pu être notés).

Echelle de notation des maladies de la Pomme de terre pour le rhizoctone brun et la gale commune.

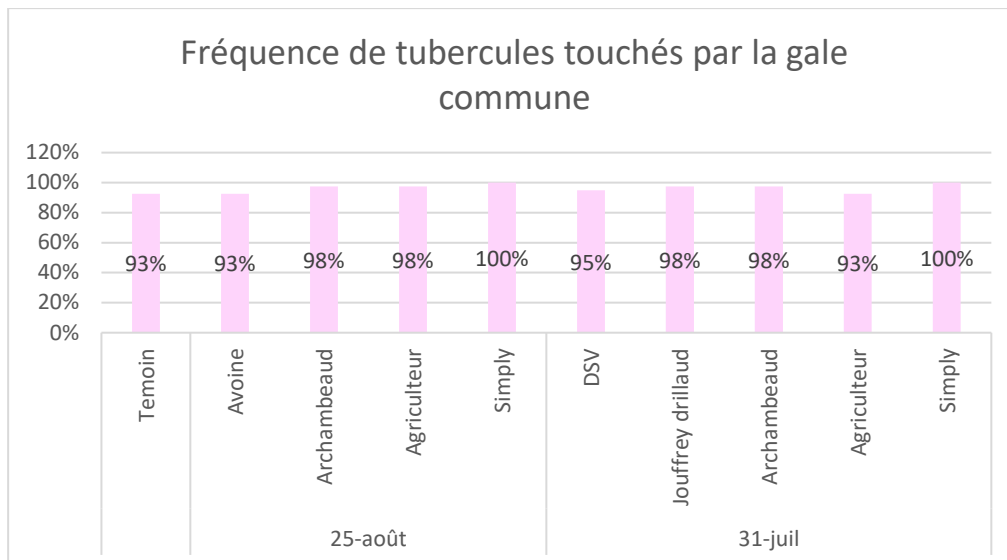


Aucun symptôme de rhizoctone brun.

Le rhizoctone brun peut parfois être important sur pommes de terre si les résidus des cultures précédentes sont encore présents. Pour limiter la présence de rhizoctone brun, il faut broyer très finement de façon à minimiser les résidus de végétaux mal décomposés, qui accentuent le risque rhizoctone brun.

Dans cet essai, peu de résidus ont été retrouvés dans la parcelle de pommes de terre, ce qui peut expliquer l'absence de rhizoctone brun.

Toutes les modalités sans exception sont fortement touchées par de la gale commune (bactérie aérobie affectant les tubercules). Ces bactéries voient leur développement ralenti en conditions anaérobiques. Pour éviter les symptômes de gale commune, il est important d'irriguer tôt pour asphyxier les buttes et empêcher le développement des bactéries.



Conclusions

L'essai montre que l'investissement dans un couvert multi-espèces peut s'avérer rentable si le couvert est semé précocement. (Au plus près de la moisson)

Certains couverts multi-espèces restent abordables économiquement et offrent de bons résultats (32€/ha mélange Simply).

A retenir : semer tôt et correctement un couvert multi-espèces révèle plusieurs intérêts :

- Meilleure développement de la biomasse aérienne et racinaire.
- Meilleur piégeage d'azote l'azote (et également autres minéraux : les essais de la chambre d'agriculture ont montré qu'un couvert était capable de piéger 30-35 unités de K_2O / T de matière sèche et 8 à 10 unités de P_2O / T de matière sèche).
- Meilleur rendement pour la culture suivante, ici, la culture de pomme de terre.

De même à travers cette expérimentation, nous avons pu mettre en évidence que des semis précoces, engendrent parfois des soucis de lignification du couvert, ou des montées à graine. Ainsi, au vu de la réglementation il est autorisé et préférable de broyer haut, afin d'éviter la montée en graine et favoriser les légumineuses qui ne sont d'ailleurs autorisées qu'en mélange (Trèfle, vesce).

De même, afin de ne pas nuire à la qualité de présentation des pommes de terre, il convient d'assurer une bonne destruction en laissant le minimum de résidus.

Par conséquent, même si l'implantation d'un couvert est obligatoire, on peut allier technique bénéfique et réglementaire.

Perspectives

Ces essais ont été conduits dans une parcelle riche en matière organique. Les résultats obtenus reflètent donc une situation donnée. Il serait intéressant de conduire ce type d'essai sur une parcelle en conduite labourée versus conduite non labourée.

De même, pour mieux identifier le rôle de chaque espèce au sein des mélanges, il serait intéressant de refaire ce type d'essai avec des espèces solos pour mesurer le rôle de piégeage des éléments minéraux pour chaque espèce mais surtout mieux identifier, leur facilité de destruction et par conséquent leur impact sur les maladies de présentation de la pomme de terre.