

# Optimiser la couverture de ses sols : « Les intercultures courtes »



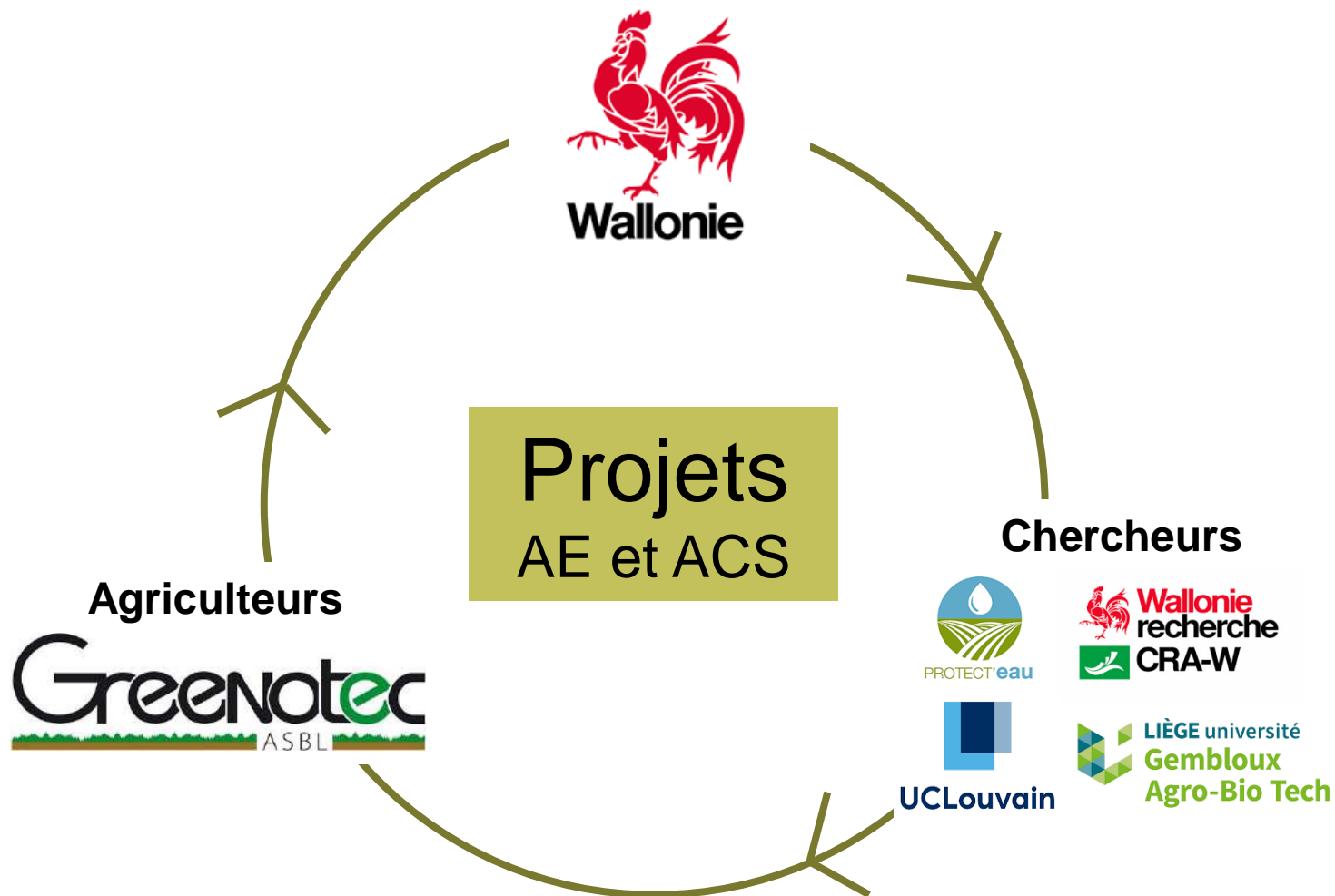
# Les couverts d'été ou couverts courts

## Définition

- **Interculture courte ou d'été** = Interculture de moins de 3 mois, généralement située entre deux cultures d'hiver (céréales ou protéagineux) ou après une culture de printemps à cycle rapide (pois de conserve, lin, etc)

# Greenotec

## Fonctionnement et actions

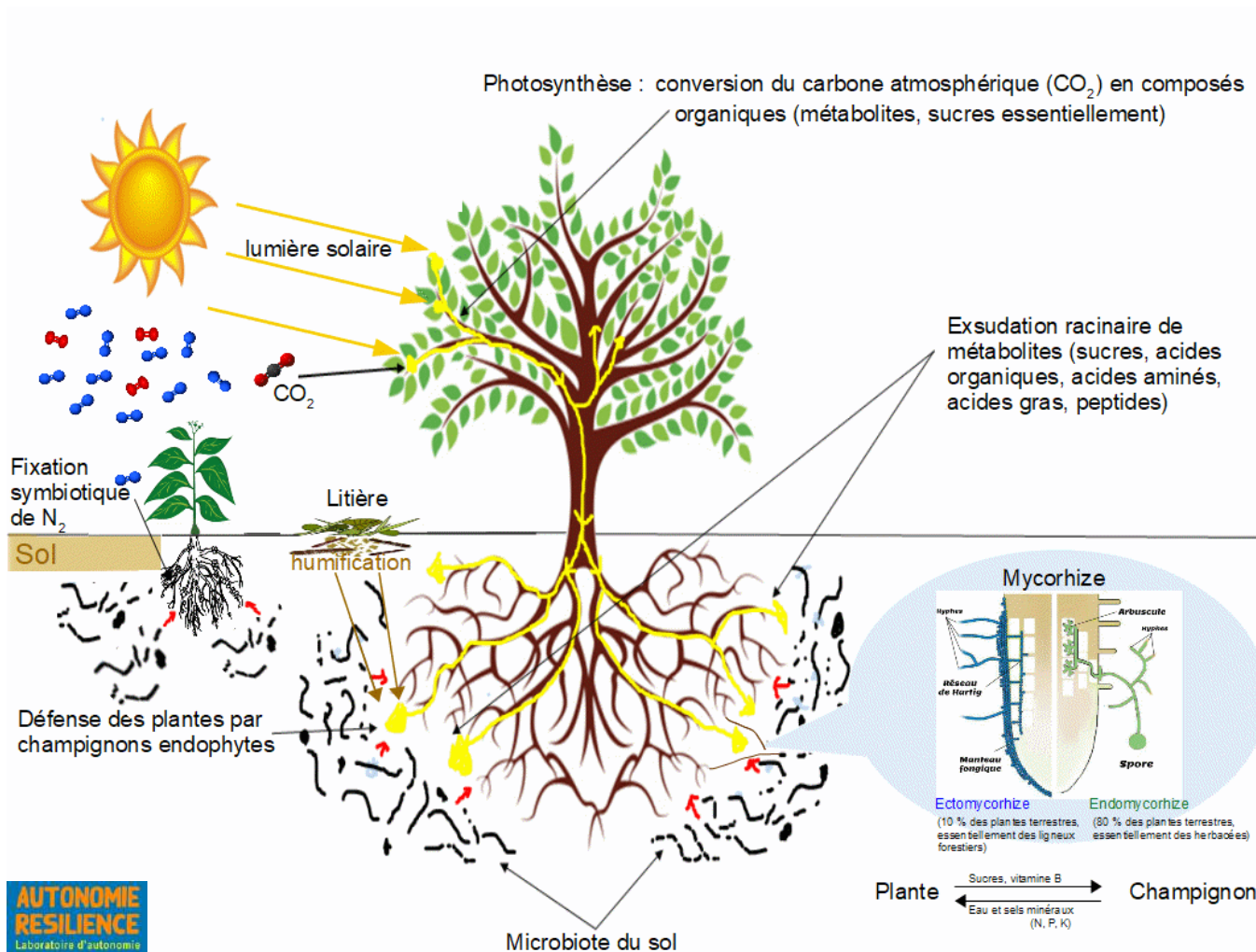


# Pourquoi implanter des couverts ...et maximiser leur développement?



# Fabriquer de la matière organique

## Par les plantes!

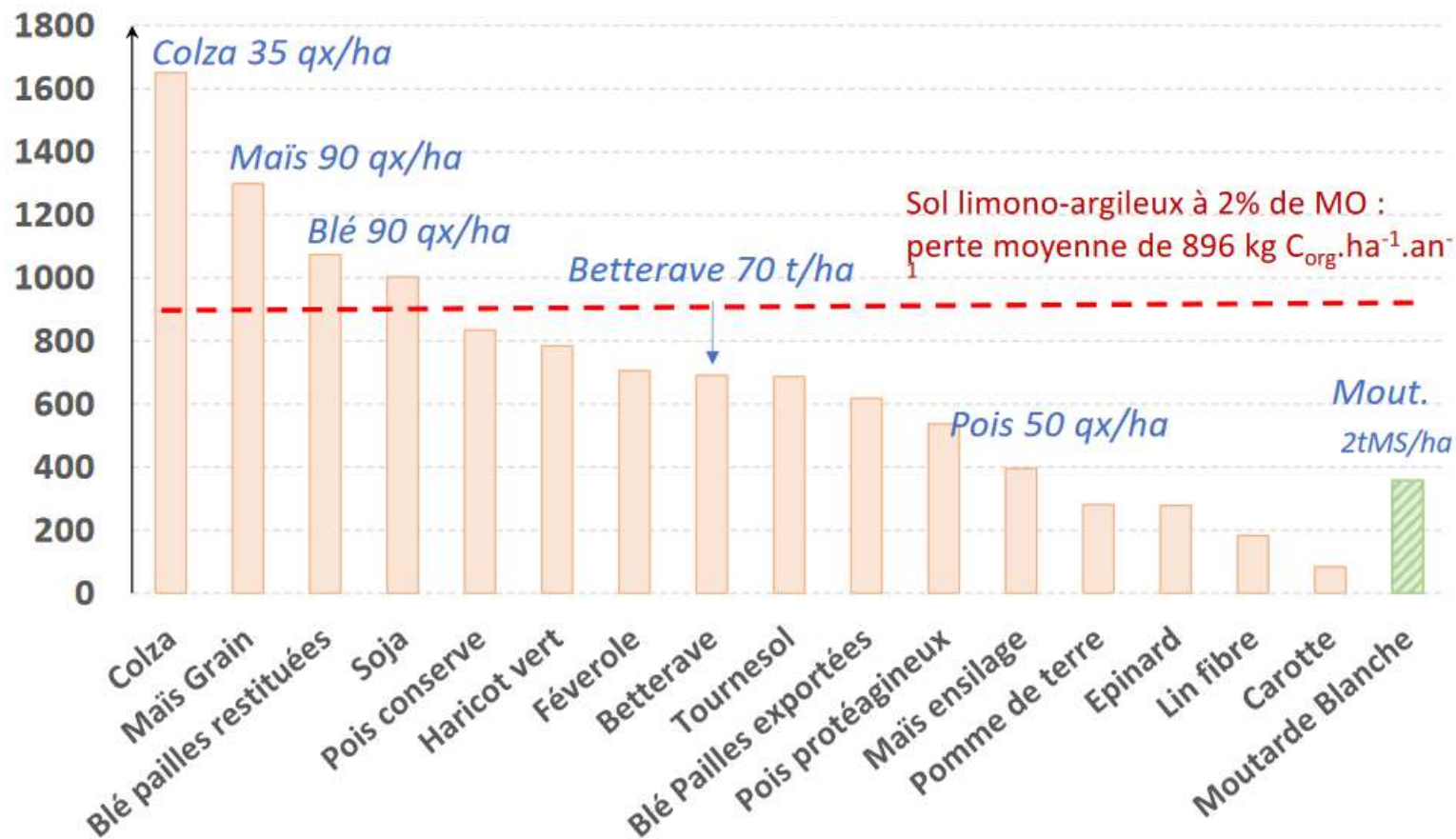


**AUTONOMIE RESILIENCE**  
Laboratoire d'autonomie

# Equilibre du bilan humique

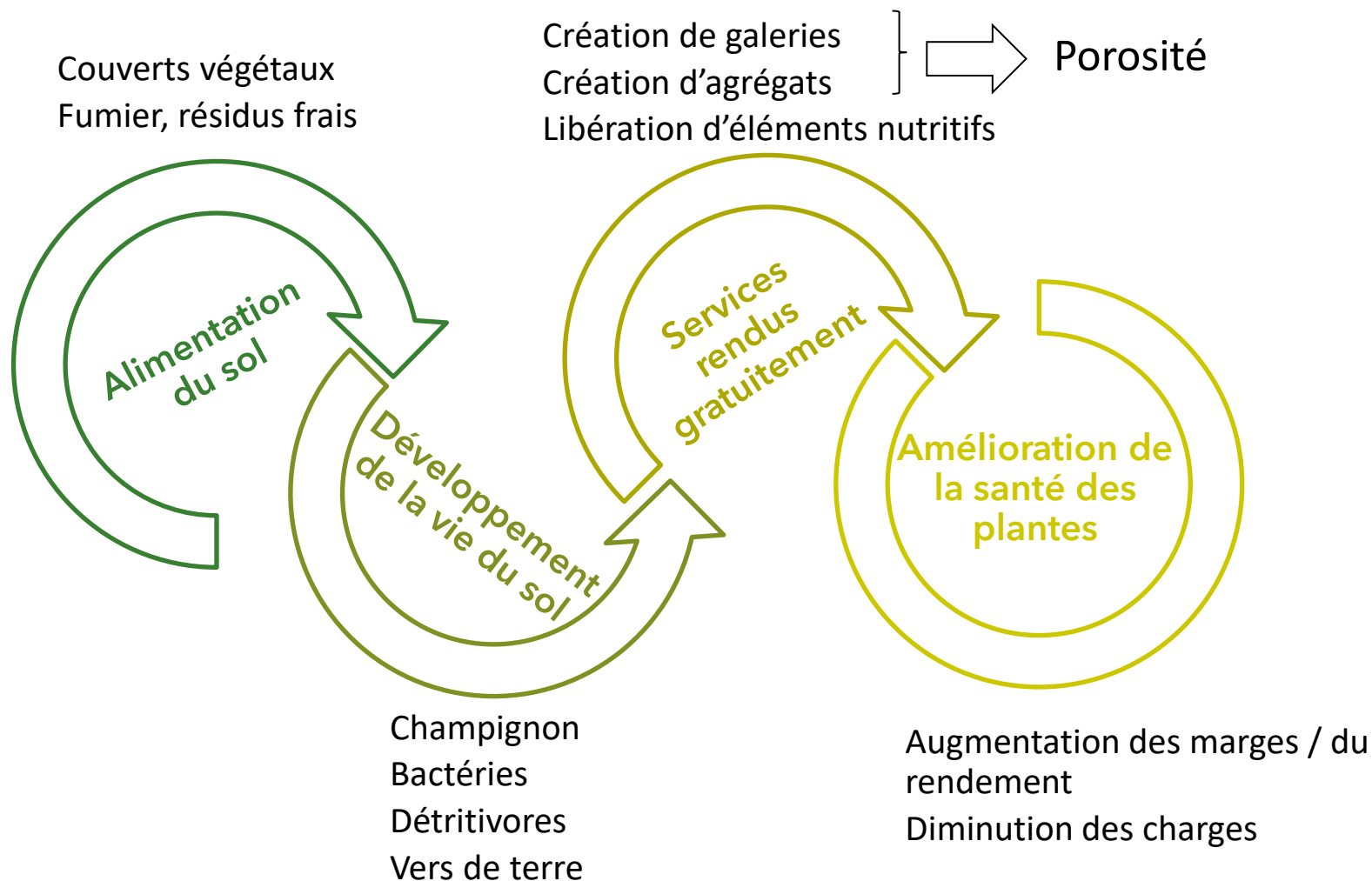
## Presque impossible sans les couverts

Fourniture de C humifié par les résidus de culture (en kg/ha)



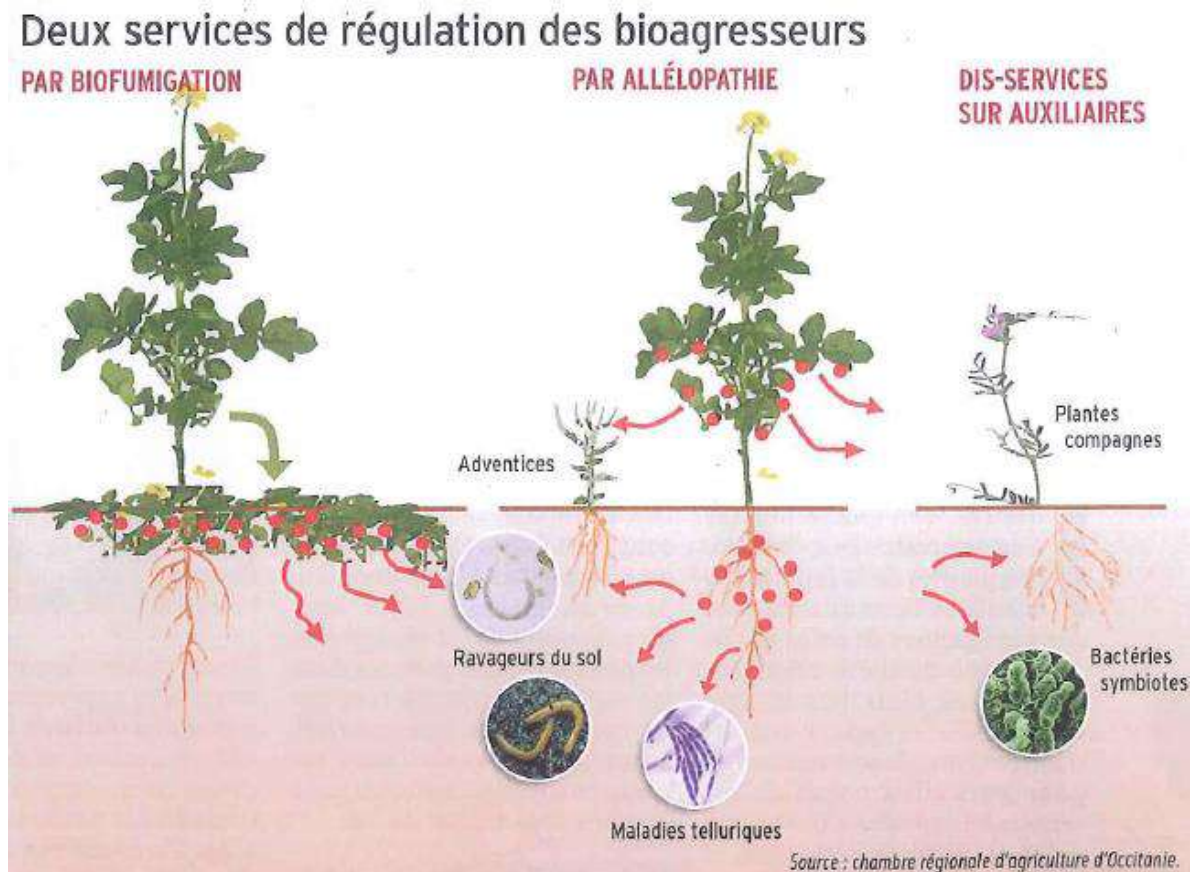
Source : Colloque « Valoriser plus de biomasses agricoles dans les filières de la bioéconomie et stocker du carbone dans les sols : est-ce compatible ? » - Paris (07/12/2018)

# Lancement du volant d'auto-fertilité



# Rupture des cycles des ravageurs/maladies

## Principalement pour les crucifères



Destruction du couvert :  
relargage de composés  
biocides (>> nématodes,  
pathogènes...)

Plante sur pied  
relarguant des  
composés chimiques  
(>> adventices)

! aux effets négatifs  
sur les auxiliaires

Source : Gloria C. dans Réussir n°324 (2018)



# Gestion des adventices

Assez aléatoire mais potentiellement très efficace

Photos : 17 mars 2021



Phacélie double densité, semis 20/7



Pas de couvert



Biomax, semis 20/07

Si objectif = gestion des adventices : 3-4 sp max, parmi les plus agressives

→ Moutarde, phacélie, sarrasin, avoine, etc.

# Recyclage des éléments minéraux

## Méthode - MERCI



The screenshot shows the top part of a web browser. The address bar contains the URL <https://methode-merci.fr/calculateur>. The navigation bar is dark blue with a 'MENU' icon on the left and two buttons: 'RÉALISER UN CALCUL' and 'MON COMPTE'. Below this is a green banner with the 'MERCI' logo and a 'RÉALISER UN CALCUL' button. The main content area is white and contains several input fields and checkboxes for configuring the calculation.

### Type de calcul

Données réelles  Simulation

### Méthode choisie

Biomasse Verte  Biomasse Sèche

### Nom de la parcelle

CSTE Milieu

### Pays

Belgique

### Surface occupée par le couvert

100

%

### Devenir du couvert

Restitué  Exporté

### Type de sol

Limon argileux profond

### Réserve Utile du sol (RU en mm)

RU < 100  100 < RU < 150  150 < RU < 200  RU > 200

### Gestion des résidus

Enfouis  Laissés en surface

### Date de levée (ou semis)

21/07/2018

### Date de la mesure

05/10/2018

# Recyclage des éléments minéraux

## Méthode - MERCI

<p><b>Espèce 1</b></p> <p>Moutarde blanche ✕ <i>Crucifères - Brassicacées</i></p> <p>Biomasse aérienne verte (gramme)</p> <p>Surface de prélèvement (m<sup>2</sup>)</p>	<p><i>N° de prélèvement</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120 g</td> <td>100 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>Supprimer cette espèce</p>	1	2	3	120 g	100 g		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1	2	3								
120 g	100 g									
1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>								
<p><b>Espèce 1</b></p> <p>Phacélie ✕ <i>Hydrophyllacées</i></p> <p>Biomasse aérienne verte (gramme)</p> <p>Surface de prélèvement (m<sup>2</sup>)</p>	<p><i>N° de prélèvement</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150 g</td> <td>100 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>Supprimer cette espèce</p>	1	2	3	150 g	100 g		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1	2	3								
150 g	100 g									
1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>								
<p><b>Espèce 1</b></p> <p>Tournesol ✕ <i>Composées - Astéracées</i></p> <p>Biomasse aérienne verte (gramme)</p> <p>Surface de prélèvement (m<sup>2</sup>)</p>	<p><i>N° de prélèvement</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160 g</td> <td>200 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>Supprimer cette espèce</p>	1	2	3	160 g	200 g		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1	2	3								
160 g	200 g									
1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>								
<p><b>Espèce 1</b></p> <p>Vesce commune printemps ✕ <i>Légumineuses - Fabacées</i></p> <p>Biomasse aérienne verte (gramme)</p> <p>Surface de prélèvement (m<sup>2</sup>)</p>	<p><i>N° de prélèvement</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 g</td> <td>70 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> <td>1 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>Supprimer cette espèce</p>	1	2	3	90 g	70 g		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1	2	3								
90 g	70 g									
1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>								
<p><b>AJOUTER UNE ESPÈCE +</b></p>										
<p><b>CALCULER</b></p>										

# Recyclage des éléments minéraux

## Méthode - MERCI

### RÉSULTATS

#### CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

<b>Matière sèche aérienne</b> <small>t/ha</small>	<b>Azote piégé total (Aérien + Racinaire)</b> <small>kg/ha</small>
5,0	125

#### RESTITUTION DU COUVERT AU SOL

<b>Azote (N)</b> <small>kg/ha</small>	<i>Informations sur la dynamique de minéralisation</i>			
38	18 Kg A 30 jours	8 Kg A 60 jours	6 Kg A 90 jours	4 Kg A 120 jours
25	135	20	15	0 Kg A 180 jours

#### VALORISATION DU COUVERT EN DÉROBÉE

<i>Valeurs fourragères - Alimentation animaux</i>		<i>Méthanisation</i>
<b>UFL</b>	<b>MAT</b> <small>g/kg ou kg/T</small>	<b>Rendement en énergie (Nm<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub> / ha)</b>
0,84	140	1 135

#### CONTRIBUTION AU STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL

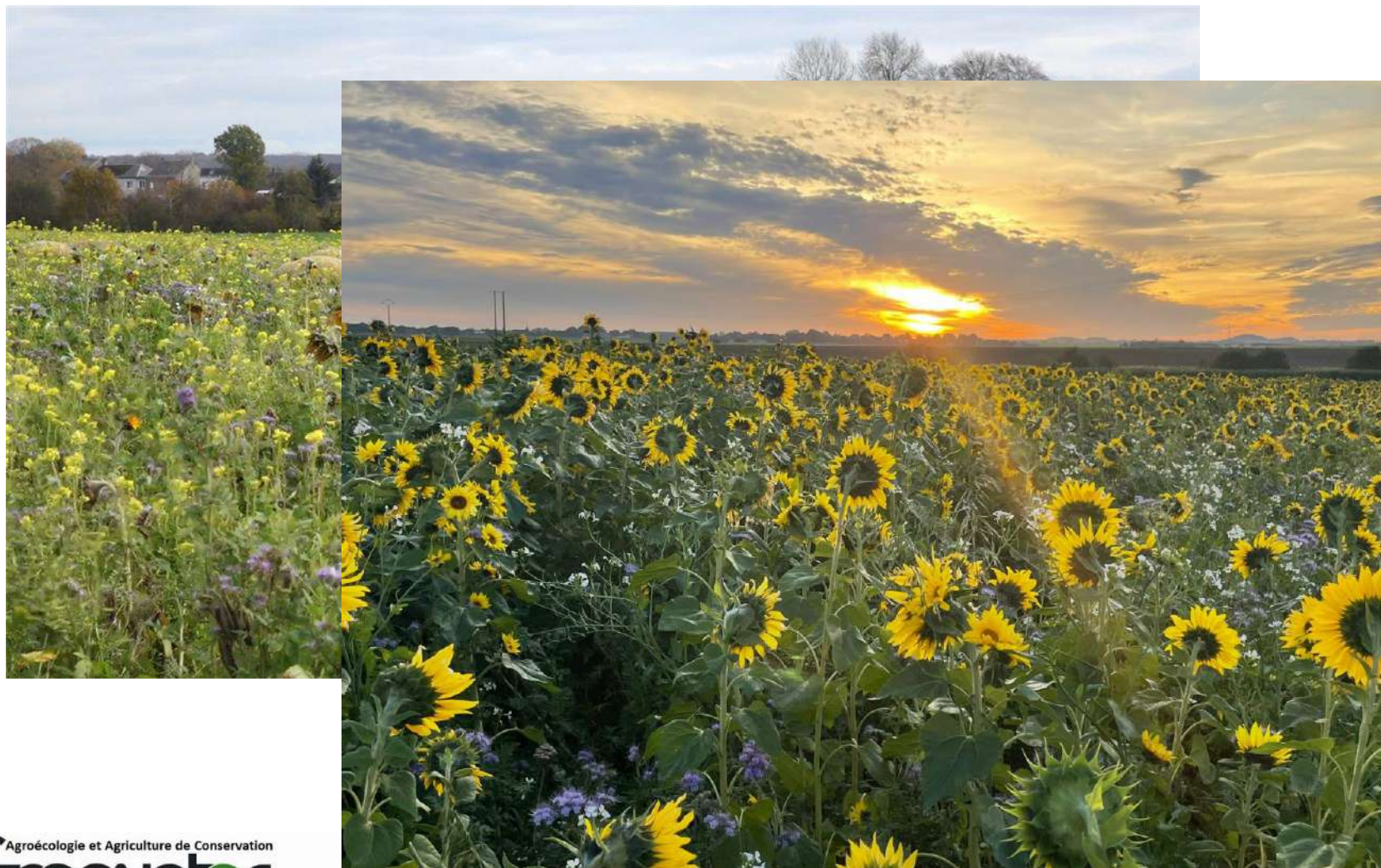
<b>Carbone stable</b> <small>t/ha</small>	<b>Evolution Matière Organique</b> <small>t/ha</small>
0,7	1,2

IMPRIMER

ENREGISTRER

# Fourrage d'appoint

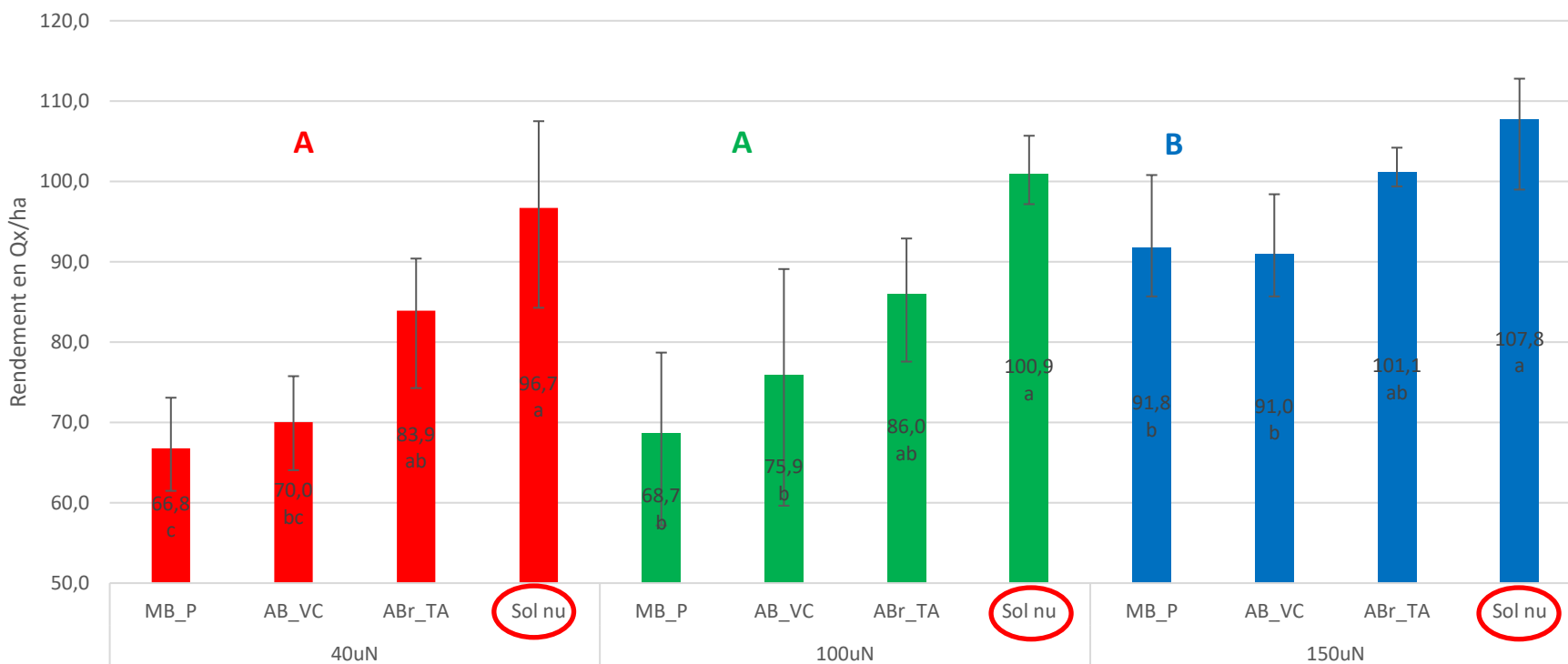
## Et embellissement du paysage



# Impact négatif sur la culture suivante

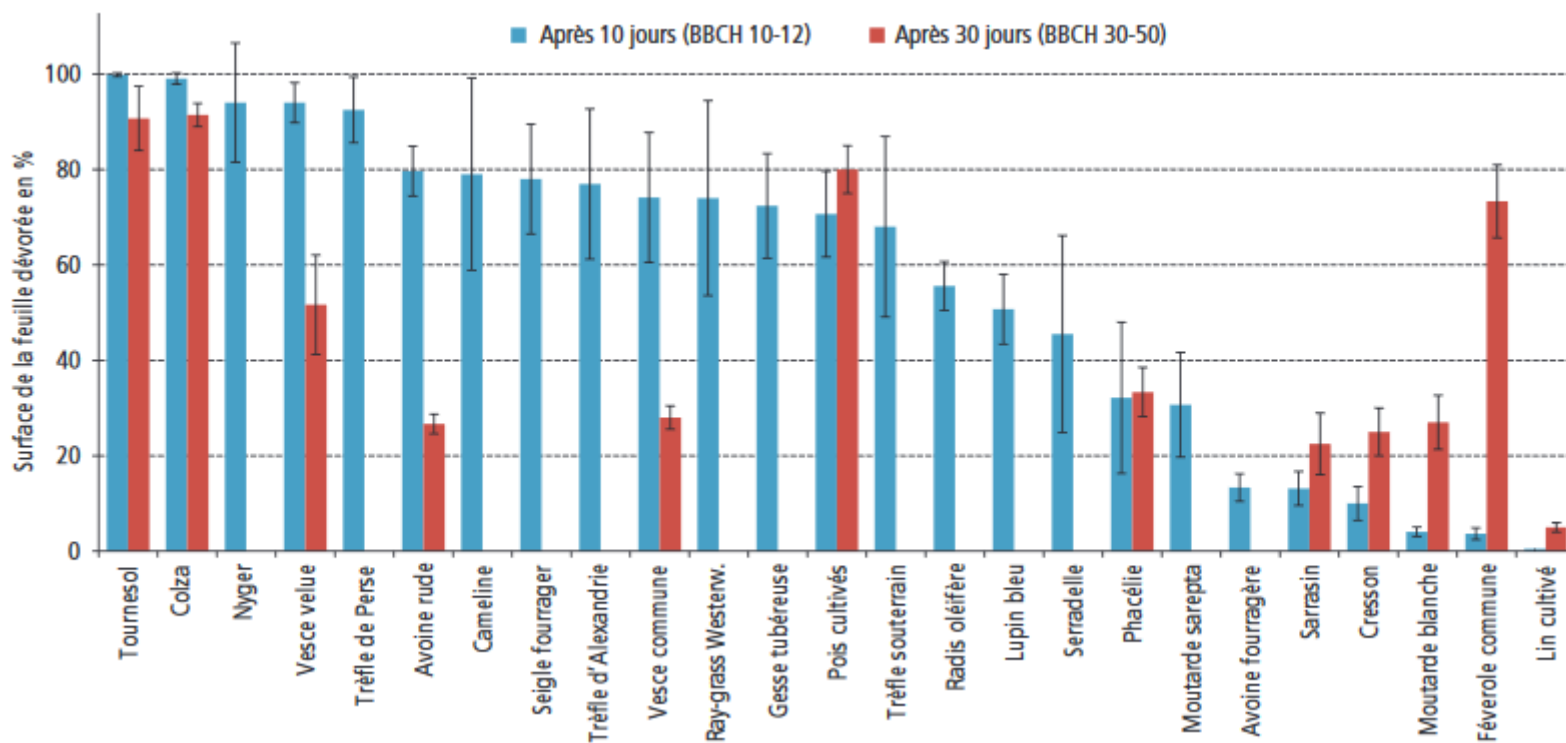
## Faim d'azote

Essai FDH17 Fertilisation: Rendement du froment d'hiver



# Entretien des populations de limaces

Être encore plus vigilant qu'avant!



Source: Agroscope

# Les couverts d'été ou couverts courts

## Objectifs

- Profiter des mois les plus ensoleillés de l'année pour encore améliorer la production de biomasse (amélioration du bilan humique, fourrage d'appoint)
- Mettre en place une coupure vis-à-vis des pathogènes (maladies et ravageurs)
- Améliorer le bilan azoté de la ferme (recyclage des nutriments, utilisation de légumineuses)
- Plus globalement : couvrir, structurer et protéger le sol pour permettre d'implanter la culture suivante en bonnes conditions, potentiellement sans aucun travail du sol et dynamiser la vie du sol
- **Sans limiter l'implantation et le développement de la culture**



# Comment planter des couverts ...et sécuriser leur développement?



# Anticiper, même avant la moisson

## Gestion de la structure du sol

- Observation du sol au printemps (encore humide)  
→ Anticiper les éventuels défauts de structure et travaux correctifs à effectuer à l'automne (fissuration)



# Anticiper, même avant la moisson

## Rémanence et gestion des (menues-)pailles

- Programme herbicide de la céréale
  - Eviter les sulfo au printemps
- Si pailles hachées et semis direct
  - Limiter les fongicides (SDHI et Strobilurines)
- Préparer ses couverts en a...  
remplir et régler le semoir
- A la moisson
  - Bon réglage de la moissonneuse
  - Bien répartir les menues pailles
- Si mulots
  - Herse à paille ou léger déch...

	Antigraminées	Antidicots
Désherbage automne	Chlortoluron DFF à forte dose (Fosburi) Isoproturon Flufénacet (Trooper)	DFF à forte dose (Fosburi, Quartz, Carat, etc) Brennus
Désherbage printemps	Désherbants "complets": Kalenkoa, Archipel Atlantis (avant le semis) Antigraminées foliaire (FOP, DIME, DEN)	Sulfos et hormones  Mextra, Brennus, Picosolo

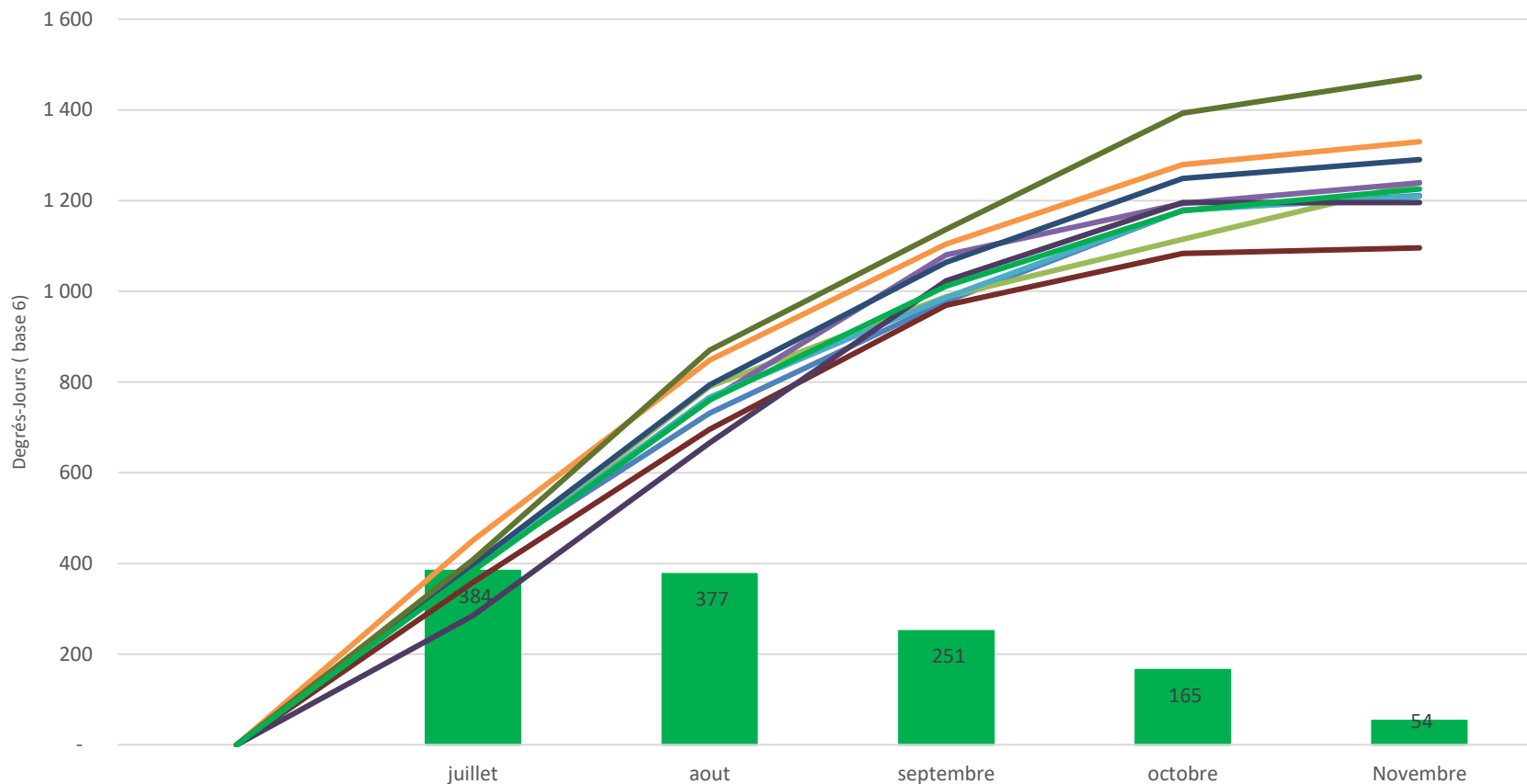
Source :Chambres d'agriculture Lorraine, 2014, Anticiper le semis des couverts de légumineuses par le sous-semis



# Semer le plus tôt possible

## Pour profiter un maximum de l'ensoleillement

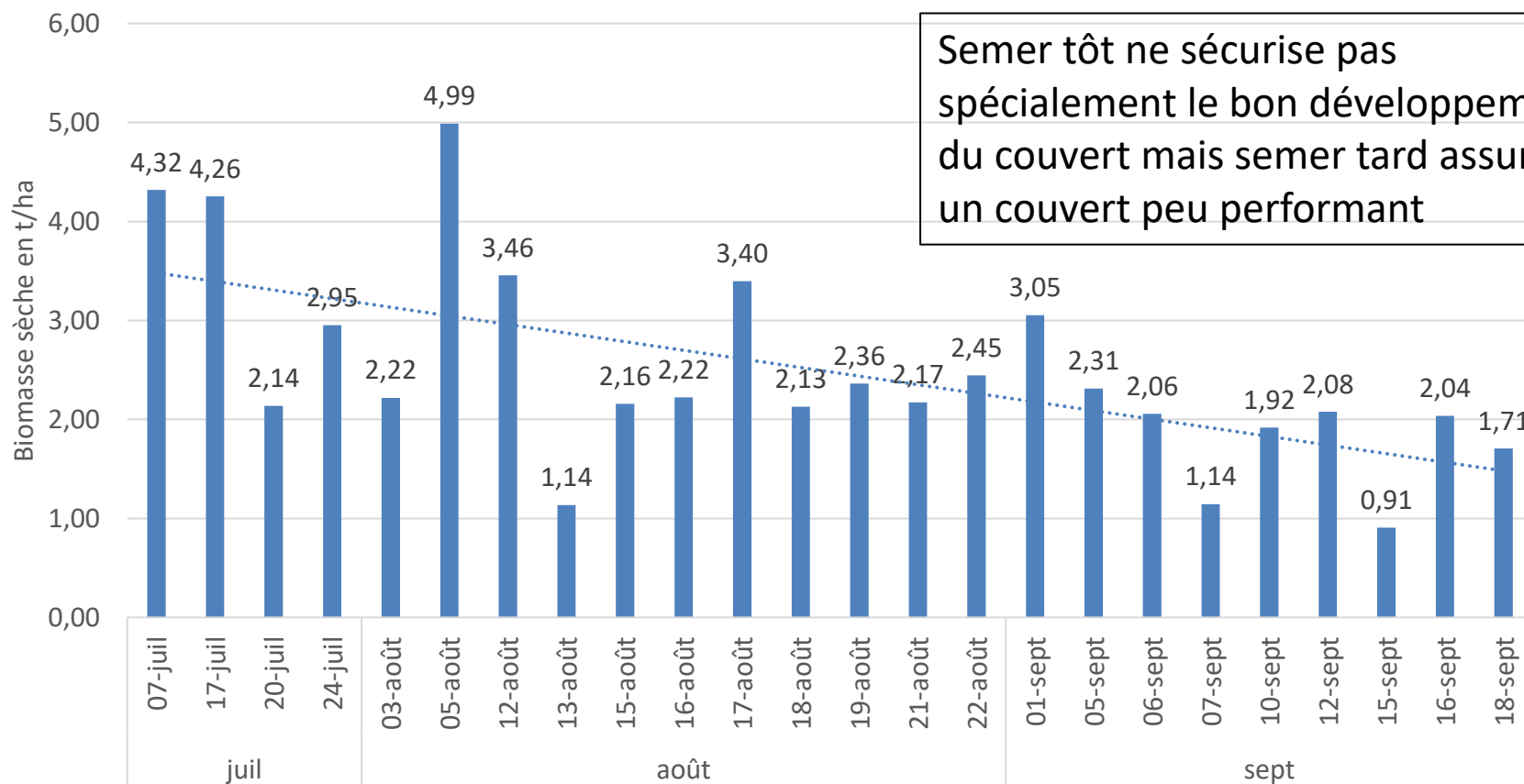
Degrés-Jours ( base 6) cumulés à Gembloux (Belgique) de 2013 à 2022



# Semer le plus tôt possible

## Pour profiter un maximum de l'ensoleillement

Biomasse des couverts en fonction de la date de semis



Semer tôt ne sécurise pas spécialement le bon développement du couvert mais semer tard assure un couvert peu performant

# 3 types de couvert

## Pour 3 situations

1. Couvert classique, semé après la moisson
  - Polyvalent et modulable en fonction des situations
2. Couvert classique, semé à la volée, avant la moisson
  - Idéal entre deux blés paillées hachées mais plus aléatoires
3. Couvert pérenne, implanté dans la culture précédente
  - Idéal en rotation céréalière mais plus technique

# Semer le plus tôt possible

## Tout en adaptant la technique de semis

Idéalement  
max 48h après  
la moisson

Paille exportées



SD

Coupe basse + Herse à paille



Coupe Haute + Semis + Broyage/  
roulage ou Faca



Paille restituées

TCS

Coupe basse + Mulchage



# Limiter le travail du sol

Pour conserver l'humidité... Sauf si sol tassé!





# Semis à la volée

Une technique en plus dans la boîte à outils



# Mise en place

## Crucifères et légumineuses au top

### BIEN CHOISIR LES ESPECES

- Plus d'espèces adaptées que d'espèces inadaptées

Espèce	Levée	Biomasse produite
Avoine rude	Red	Red
Moha	Yellow	Green
Seigle de printemps	Green	Yellow
Sorgho fourrager	Red	Yellow
Orge de printemps	Green	Green
Phacélie	Green	Green
Radis fourrager	Green	Green
Moutarde d'Abyssinie	Yellow	Green
Tournesol	Green	Green
Nyger	Yellow	Green
Féverole	Red	Red
Trèfle incarnat	Yellow	Green
Trèfle d'Alexandrie	Yellow	Green
Vesce commune	Green	Green
Vesce velue	Green	Green

Visite du screening d'espèces sur le site internet du projet



Source : Agro-Transfert (2018)



# Semis à la volée

## Conclusions et Recommandations

- Eviter les parcelles :
  - Avec des vivaces
  - Compactées
  - Désherbées au printemps (sulfo)
- Bien choisir ses espèces
  - Radis, phacélie, vesces, trèfles, tournesol, nyger, lin
- Enrobage non obligatoire en dessous de 27m de largeur d'épandage
  - Enrobage = dose de semis + 1/3 de mélasse et 1/6 d'argile
- Semer proche de la moisson (au stade laiteux-pateux)
- Moissonner le plus propre possible et bien répartir les pailles
- Récolter les pailles le plus rapidement possible (sinon la presse risque d'endommager le couvert) ;

# Semis avant récolte

## Sous-semis de légumineuses dans céréales

- Idéalement dans la culture précédente (colza)
- En AB, possibilité de sur semis au printemps, avant montaison de la céréale
- Implantation possible en sous étage d'un couvert estival
- Légumineuses pérennes
  - Trèfle blanc nain (4kg)
  - Lotier corniculé (8kg)
  - Luzerne flamande (10kg)



# Sous semis dans un couvert

## Pâturage ou broyage presque obligatoire



# Le choix des espèces

## Critère 1 : La facilité de destruction

On ne peut pas compter sur le gel  
 → Espèces à tige creuse ou qui ne poseront pas de problème

	GEL <i>(sensibilité accrue à l'approche de la floraison)</i>	ROULAGE SUR GEL	BROYAGE <i>(efficacité accrue sur plants dressés, développés)</i>	ROULEAU HACHEUR	LABOUR	OUTILS DE TRAVAIL DU SOL		DESTRUCTION CHIMIQUE			
						Socs standards	Socs larges	Glyphosate	Glyphosate + 2,4 D		
CRUCIFERES	Moutarde blanche	+++	+++	++++	++++	++*	+++	+++	++	++++	Si IC < 10 semaines
	Moutarde d'Abyssinie	+	++	+++	+++	++*	+++	+++	++	++++	
	Radis fourrager	+	+	+	+	++*	+	++*	+	+++	
	Radis chinois	+++	++++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	
GRAMINEES	Moutarde brune	+++	+++	++++	++++	++*	+++	+++	++	++++	Si IC < 10 semaines
	Avoine hiver	+	+	+	+	++*	++*	++**	+	++++	
	Avoine printemps / avoine rude	++	+++	++	++	++*	++*	++**	+	++++	
	Seigle	+	+	+	+	++*	++*	++**	+	++++	
LEGUMINEUSES	Sorgho / moha	++++	++++	+++	+++	++*	++*	++*	+	++++	Si semis avant 1/8
	Trèfle incarnat	+	+	+	+	++++	++	++	+	+++	
	Trèfle d'Alexandrie	+++	+++	+++	+++	++++	+++	+++	++	++++	
	Lentille, fenu grec	+++	+++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	
	Féveroles	++	+++	+++	+++	++++	++	+++	++	++++	
	Vesce, pois fourrager Hiver	+	+	++	++	++++	++*	++*	+	++++	
AUTRES	Vesce de printemps	++	+++	++	++	++++	++*	++*	+	++++	
	Sarrasin	++++	++++	+++	+++	++++	++	++++	++	++++	Si IC < 10 semaines
	Tournesol	++++	++++	++++	++++	++*	++*	++*	++	++++	
	Nyger	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	++	++++	
	Phacélie	++	+++	+++	+++	++++	+++	+++	++	++++	
Lin de printemps	++++	+++	++++	++	++++	+++	+++	++	++++	Si semis avant 10/8	
	++++	+++	++++	++	++++	+++	+++	++	++++		

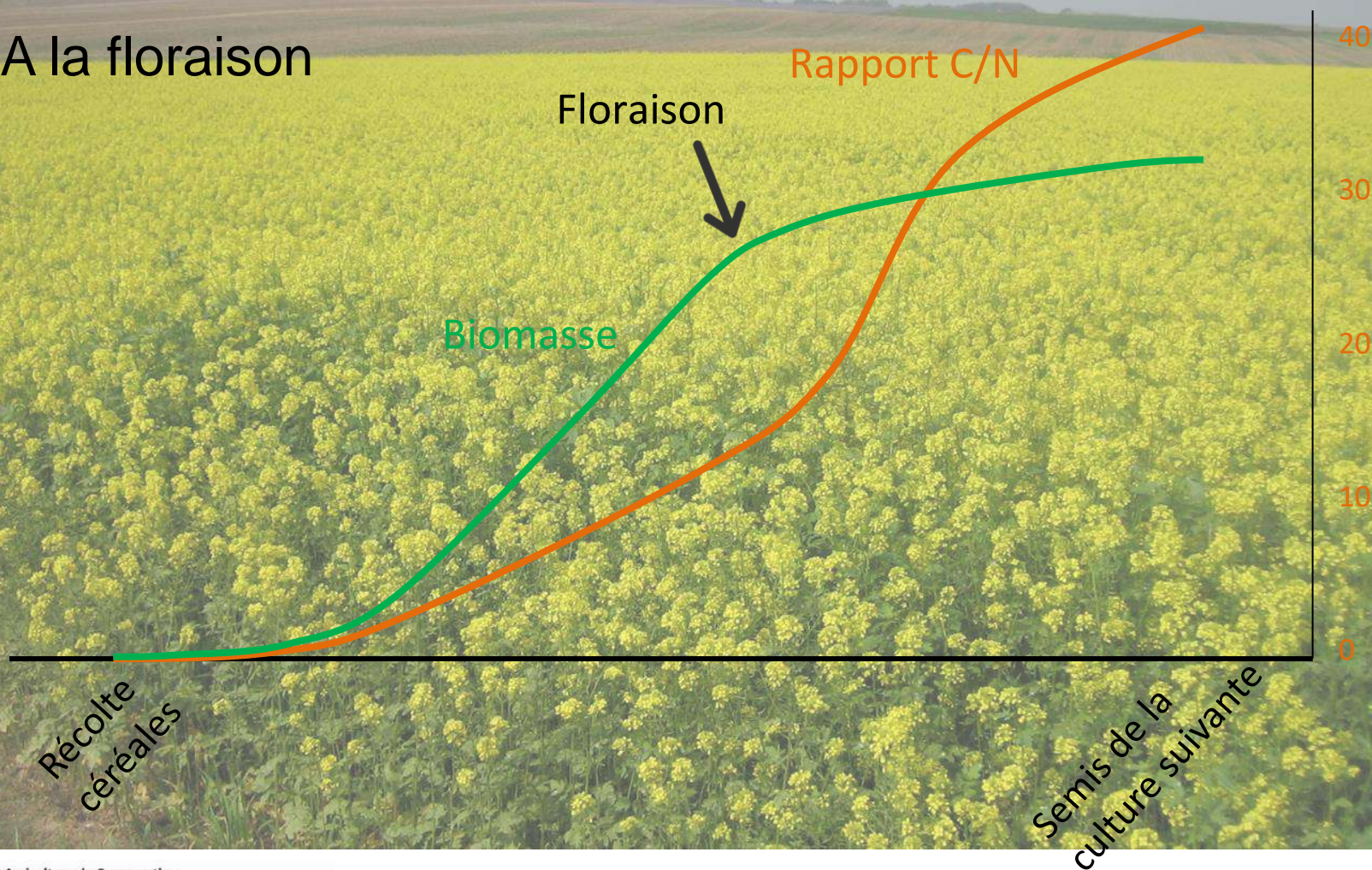
++++ Très sensible    +++ Sensible    ++ Moyennement sensible    + Peu sensible

\* : Biomasse trop importante pour réaliser une incorporation. Risque de bourrage. Un broyage préalable est recommandé.  
 \*\* : Risque de repiquage.

# Destruction

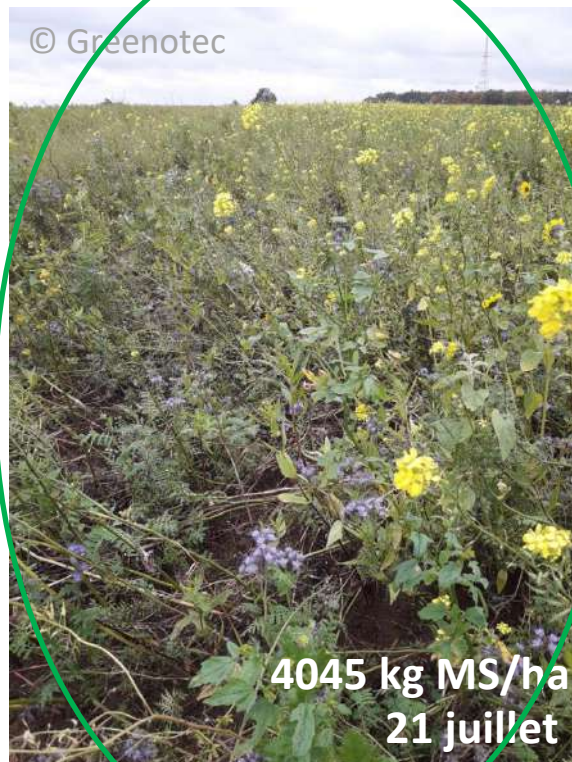
## Evolution du rapport C/N – Détruire au bon stade

- A la floraison



# Mise en place

## Choix des espèces et date de semis



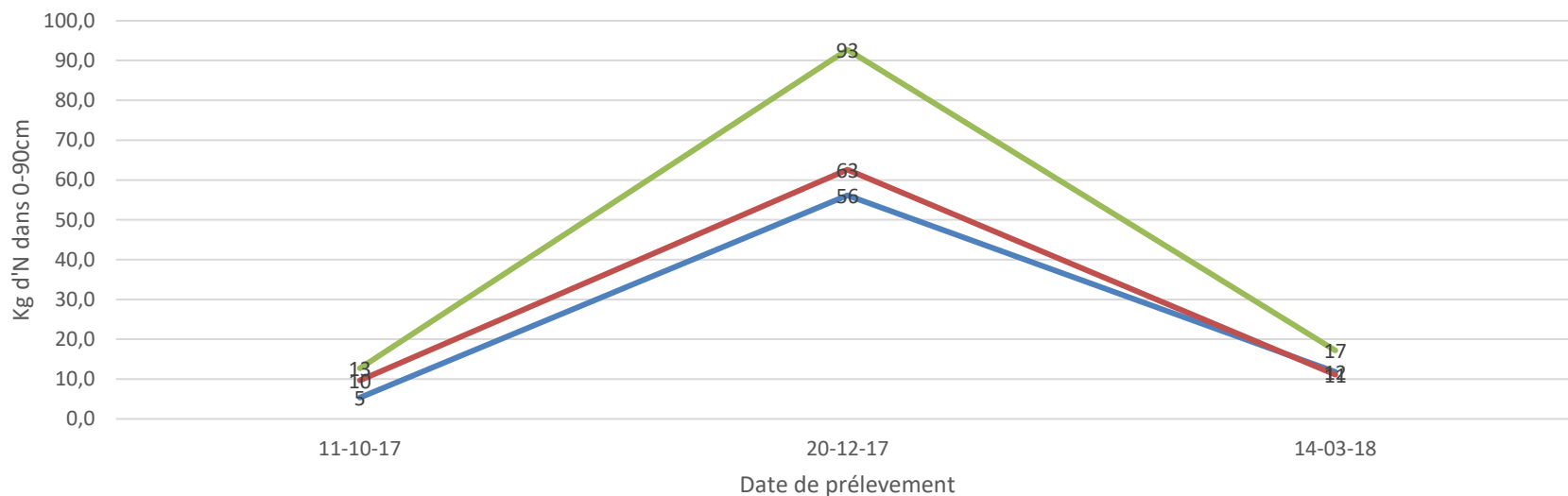
Couverts de composition identique (moutarde-phacélie-tournesol-niger-vesce) au 9/10/2017 (entre poids de conserve et froment)



# Vitesse de dégradation et reliquat

Comme d'hab, ni trop haut ni trop bas

Essai date de semis : Évolution des reliquats azotés







Perte de rendement  
en SD >< TCS

Importance des  
légumineuses pour  
conserver un C/N  
faible

# Equilibrer le mélange

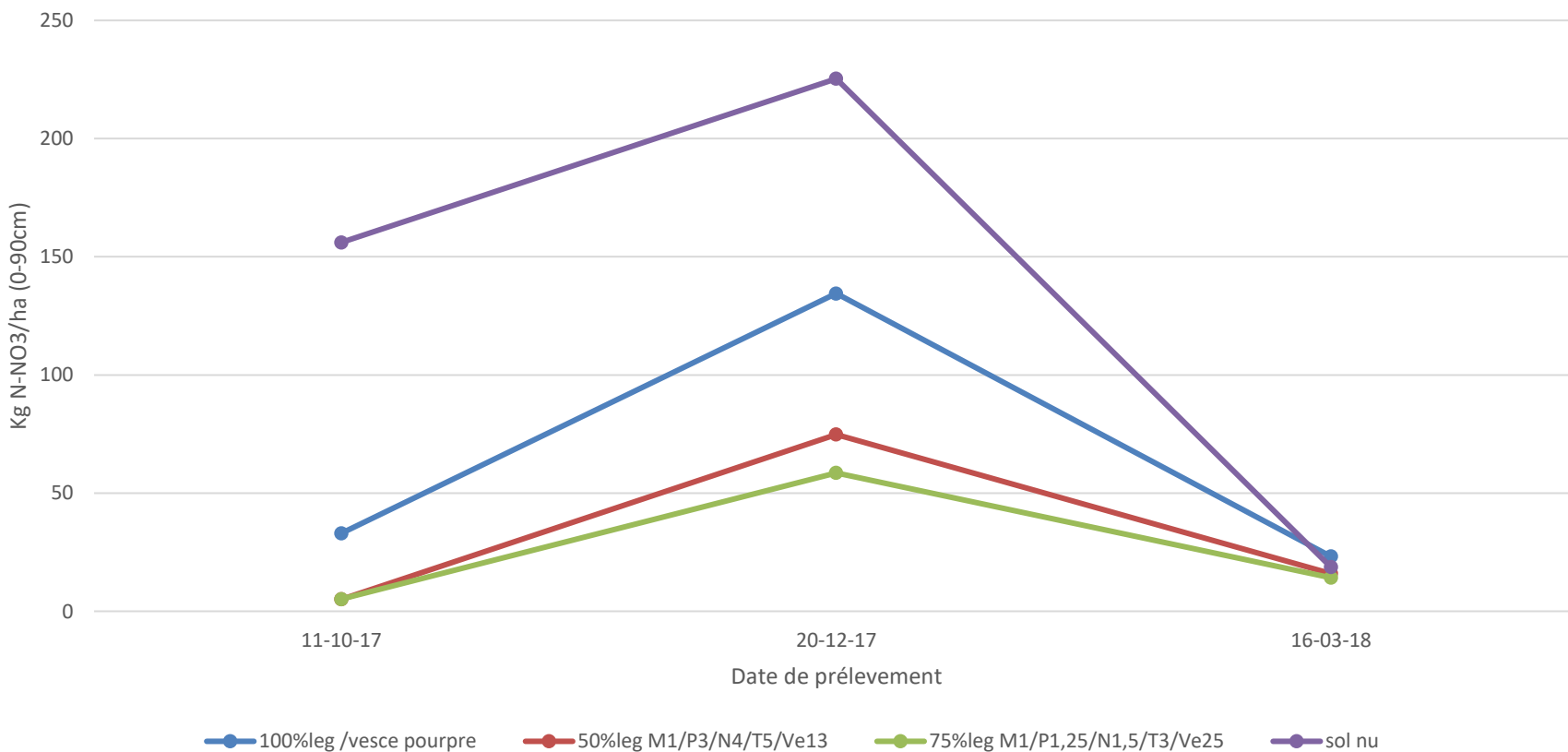
Et ne pas lésiner sur les légumineuses

 4,67tMS/ha	 5,35tMS/ha	 1,8tMS/ha	
50%leg	75%leg	100%leg	Témoin
Moutarde 1 Phacélie 3 Nyger 4 Tournesol 5 Vesce pourpre 13	Moutarde 1 Phacélie 1.25 Nyger 1.5 Tournesol 3 Vesce pourpre 25	Vesce pourpre 50	Sol nu

# Vitesse de dégradation et reliquat

Comme d'hab, ni trop peu, ni trop de légumineuses

Essai % Lég : Évolution des reliquats azotés



Rendements supérieurs pour le sol nu (+5%) et le 100% vesce (+8%) mais pollution inacceptable (et on était déjà à 11t pour le témoin!

# Fertilisation

## Eviter les faims d'azote



En 2021 : +50% à +130% de biomasse sans/avec fertilisation

# Fertilisation

## Eviter les faims d'azote

- Idéalement : engrais organique à action rapide
- Fertilisation minérale autorisée avant le 15/09 (Wallonie)
- Si paille hachée (et TCS)
  - Fertiliser au semis, idéalement avec un engrais organique frais, sinon en minéral (max 25-30uN)
- Azote uniquement, pas besoin de  $P_2O_5$ ,  $SO_4$  possible
- Si pas de possibilité de fertilisation
  - Maximiser les légumineuses dans le couvert
- Dans tous les cas, maximum 30uN
  - Mieux vaut mettre 10uN que pas du tout!

# Anticiper les problèmes

**Semer profond au besoin** (surtout si sec)

**Rouler** (surtout si sec)

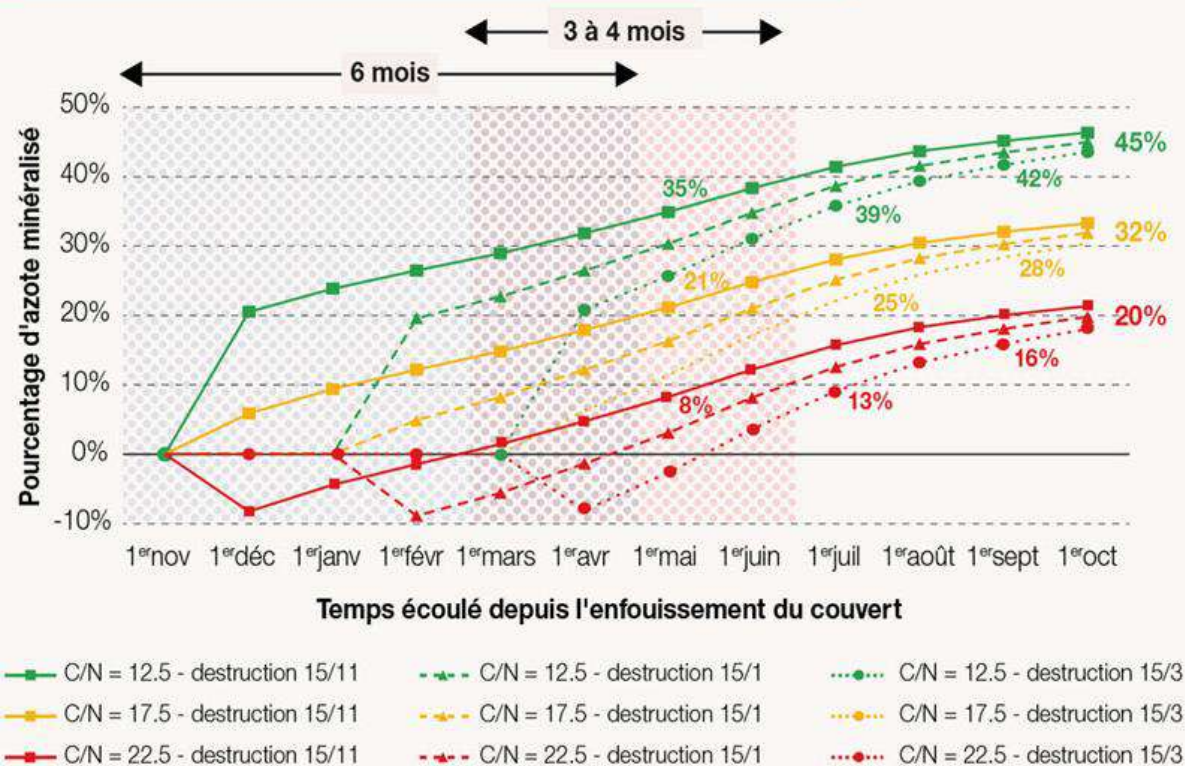
**Être indemne de mauvaises herbes** (vivaces = priorité, surtout en AB)

**Anti-limaces au besoin** (en fonction du risque)

# Destruction au bon stade

## Effet engrais vert – Faim d’azote

**MINÉRALISATION DE L’AZOTE : plus le C/N est faible, plus le taux de minéralisation est élevé et la cinétique rapide**



Source : Arvalis (2021)

Ajuster la fertilisation en fonction

- de la composition,
- du stade,
- de la date de destruction

du couvert

# Les intercultures courtes

## L'intérêt d'une ICC performantes

Le couvert végétal permet de piéger l'azote présent dans le sol

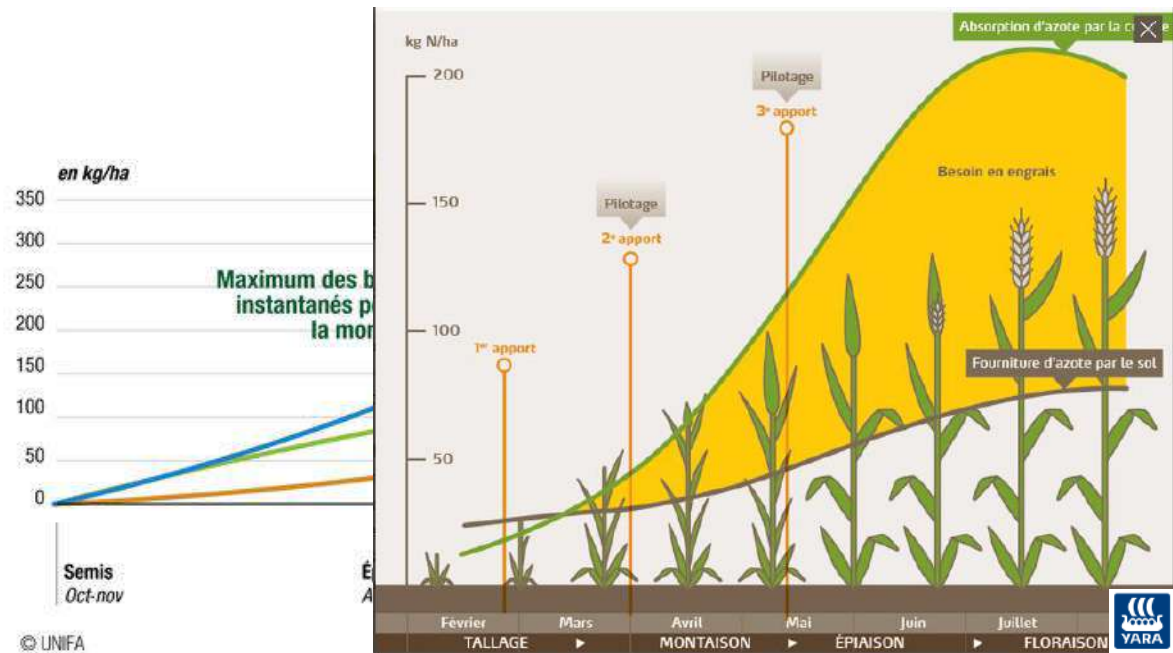
La culture d'hiver implantée a des besoins azotés faibles jusqu'au printemps.

Exemple: froment

-> 30 uN/ha au début ta

-> 80 uN/ha à épi 1cm (r

Choisir Gf





# Blé – blé



- objectif augmenter le potentiel de production de la deuxième culture  
une perte de rendement pouvant aller de 5 à 30% en 2ème année de  
céréales et une augmentation du risque de maladies (le piétin  
échaudage et la fusariose des épis)
- Le problème est qu'une rotation céréales à paille sur céréales à paille  
impacte le salissement des parcelles

Pour y parvenir : Combattre les bioagresseurs telluriques du blé

- Augmenter la fertilité du sol



# Situations concrètes



# Blé s/ blé

## Quels risques?

- Limiter la perte de rendement (-5 à 30%) en 2ème année de céréales
- Limiter le risque de maladies (piétin échaudage et fusariose des épis)
- Limiter le salissement

# Blé s/ blé

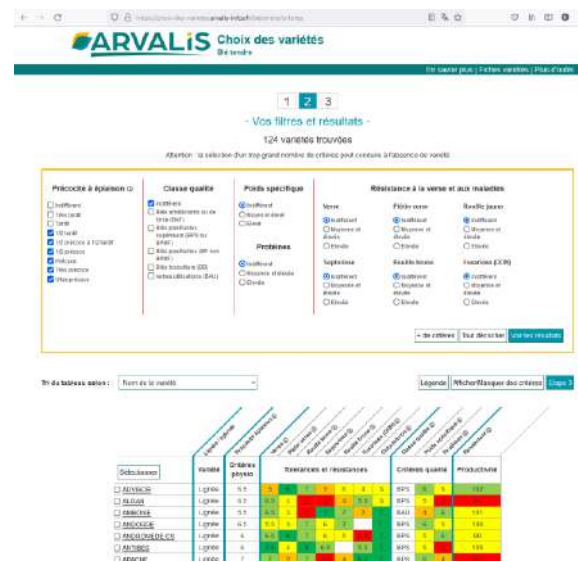
## Quels objectifs du couvert?

- Une interculture courte entre 2 blés = + 2,9% de rendement pour la deuxième céréale
  - Graminées : + 1%
  - Crucifères : + 3%
  - Légumineuses et mélanges avec légumineuses : + 6%

Source : Arvalis (entre 1975 et 2016)

En + :

- Viser une dégradation rapide des pailles
- Mélanges les variétés
- Retarder la date de semis ou le w du sol
- Traiter les semences (biologiquement!)



# Blé - Blé

## 3 possibilités

**Couvert classique 'biomax'**



**Base féverole (15-20p/m<sup>2</sup>)  
+ moutarde brune (1kg)  
+ sarrasin (8kg)**



**Couvert pérenne  
T. Blanc nain le + sur**



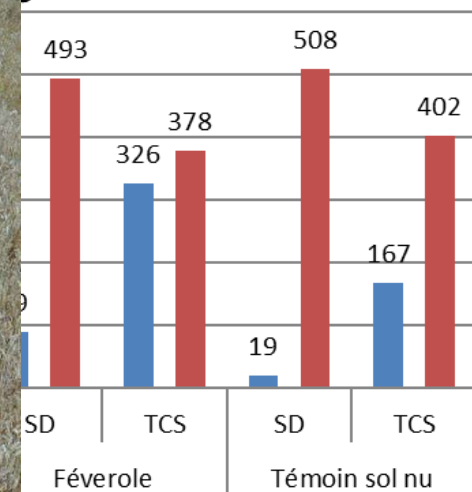
# Blé-Blé

## Lutte contre les adventices

- Le semis direct à disque + la faible disponibilité azotée limite très fortement les levées d'adventices



Le nombre de vulpins par hectare et de la féverole



■ Moyenne de Nombre d'épis vulpin/1m<sup>2</sup>

■ Moyenne de Nombre d'épis froment/1m<sup>2</sup>

© Greenotec

# Blé – Protéagineux (pois, féverole)

## Interculture peu problématique

- Couvert composé d'une base graminée : avoines et/ou repousses
  - + Phacélie
  - + Moutarde, radis ou caméline
  - + Trèfle d'Alexandrie ou fenugrec
- Semis direct
- Désherbage chimique en pré ou post-semis



# Colza - Blé

## Utiliser les repousses ou semer un trèfle blanc



Rouler/broyer les cannes rapidement après la moisson pour faciliter la chasse des rapaces



# Colza - blé

## Gestion post-moisson



Fauche juste avant le semis du blé



6 semaines après la moisson



# Association avec du trèfle blanc

## Gestion post-moisson

- Broyage/roulage des cannes dès que possible
- Fauche/broyage du trèfle 2-3 semaines avant semis du blé



Si adventices autres que trèfle :

→ 1l de glyphosate et Allié à 5-10g/ha (au prtps)

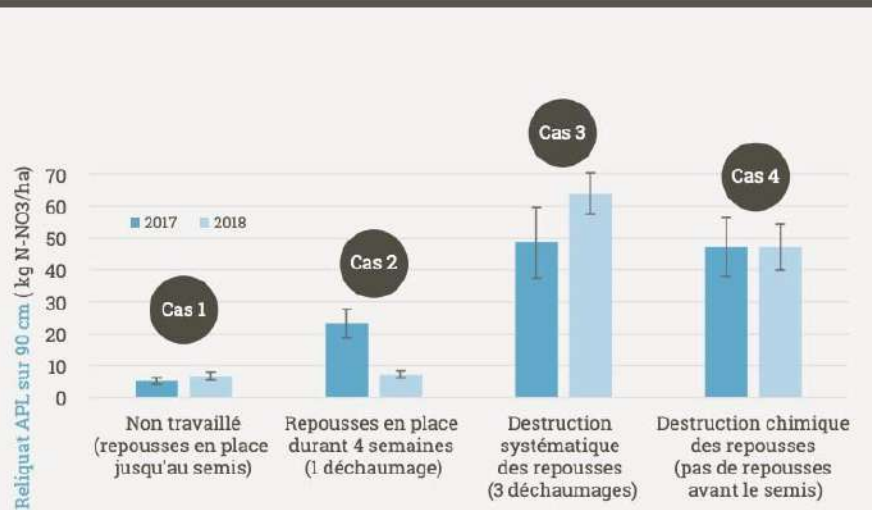
# Viser le 0 travail du sol entre colza et blé

## Meilleure gestion de l'azote



### Zoom sur l'impact du déchaumage sur l'évolution du reliquat azoté post-récolte

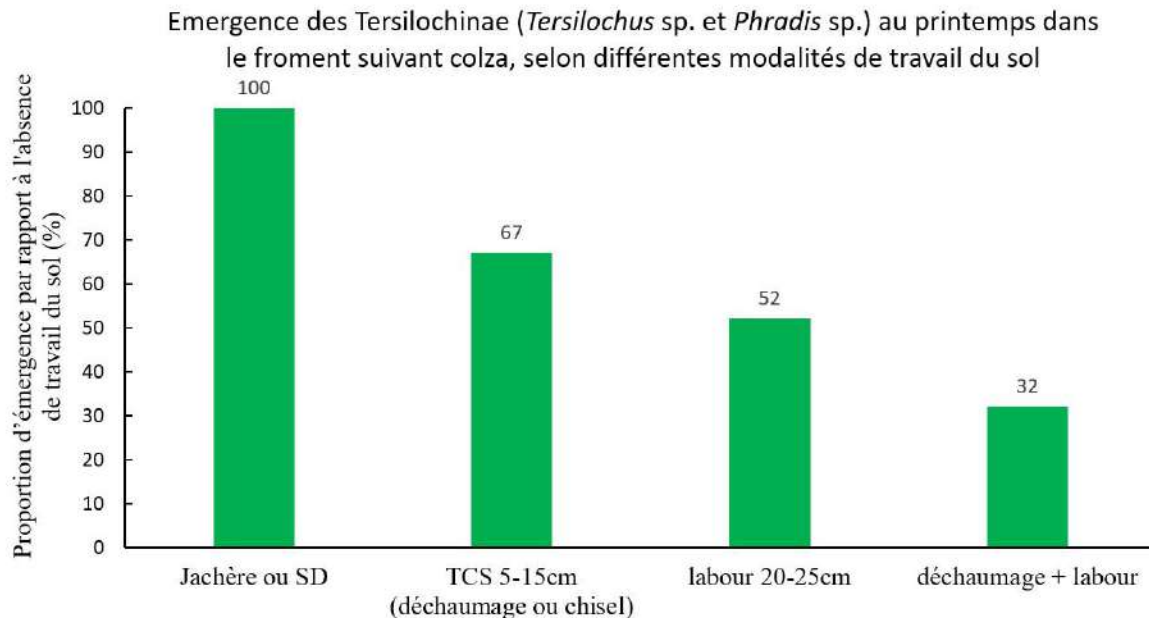
Depuis deux ans, des essais consacrés à la gestion de l'interculture post-récolte du colza ont été réalisés par l'équipe PROTECT'eau de l'UCLouvain-ELIa. Les résultats montrent que **les repousses laissées en place pendant au moins 4 semaines avant le semis du froment** (sans travail du sol - cas 1 - ou après un déchaumage - cas 2) permettent d'absorber l'azote minéralisé après la récolte du colza. A l'inverse, les analyses de sol réalisées après la destruction systématique des repousses jusqu'au semis du froment (mécanique - cas 3 - ou chimique - cas 4) présentent des niveaux plus importants de reliquats azotés post-récolte. Le risque de lessivage hivernal est, dès lors, plus important dans ces systèmes.



Source : UCLouvain-ELIa

# Viser le 0 travail du sol entre colza et blé

## Semis direct et préservation du parasitoïde des méligèthes



En bref :

- ✓ Les méligèthes sont mobiles, pas (moins) le parasitoïde
- ✓ Planter le colza suivant dans les 1500m autour du colza précédent
- ✓ Ne pas toucher le sol après la moisson du colza
- ✓ Éviter les insecticides quand les colzas sont en fleur
- ✓ Augmenter les ressources de pollen (favorise le *Tersilochus* adulte)



# Lin - blé

## Dans la même idée que le colza

Les repousses de lin peuvent servir de couvert. Les densifier en ajoutant :

10kg de trèfle d'Alexandrie

ou

5kg de TA, 2kg de phacélie, 2kg de radis chinois



# Pois - Blé

## Couvert obligatoire en Wallonie

### Législation PGDA si récolte avant le 15/08

- Implantation d'un couvert avant le 1/09
- Destruction autorisée à partir du 1/10
- Composition: légumineuse max 50% de la dose en pure



# Pois - Blé:

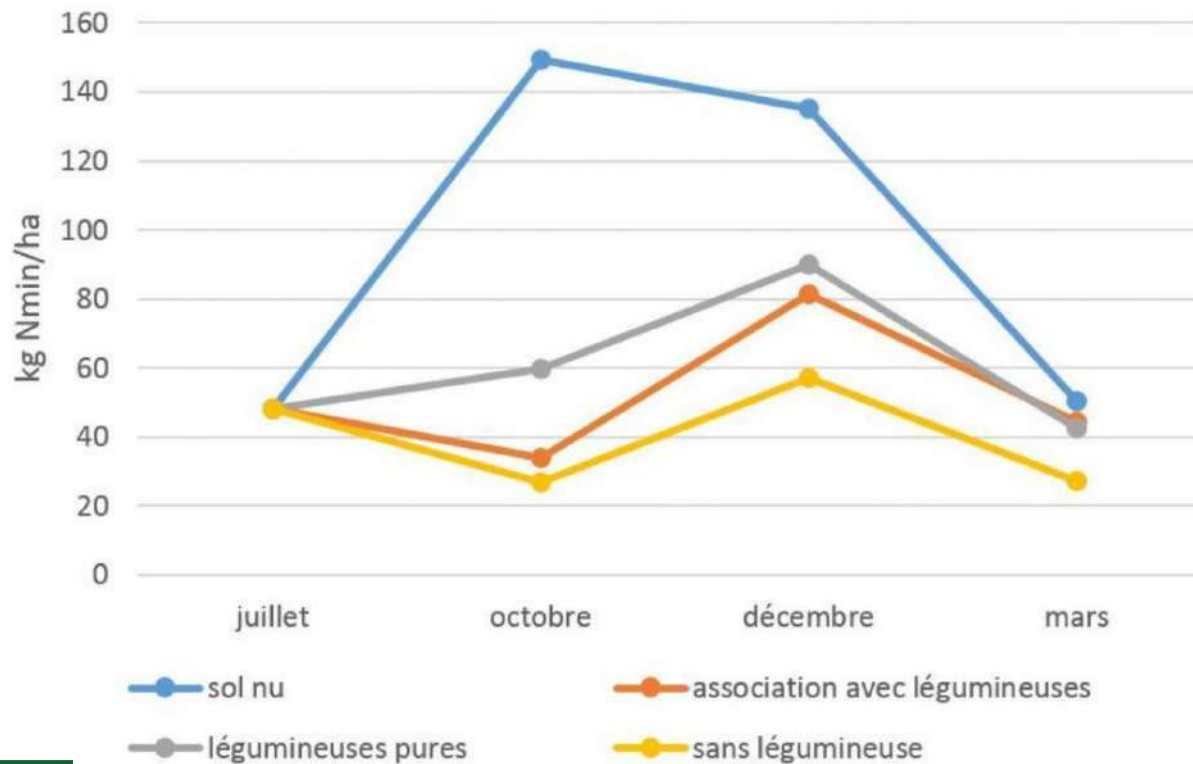


- L'implantation d'un couvert après pois, limite la lixiviation de 65% par rapport à un témoin sol nu.
- Une CIPAN 100% légumineuse a un effet de réduction de la lixiviation 17% inférieur à une CIPAN pure non-légumineuse.
- Cependant, les meilleurs rendements pour le froment se trouvent après une CIPAN 100% légumineuse et le témoin sol nu. Ce rendement moindre après une CIPAN performante s'explique car l'azote piégé par la CIPAN n'a pas encore été minéralisé et il n'est donc pas disponible pour la culture suivante au printemps = fin en azote.
- Une fertilisation azotée est nécessaire pour garder le même niveau de rendement qu'en sol nu pour le froment. (Boulestreau Y., 2017)
- Au plus le C/N du couvert est élevé (Avoine brésilienne) au plus il faudra de l'azote et du temps pour dégrader le couvert sinon la culture suivante va être impactée -> mauvaise levée du froment



# Pois-Blé

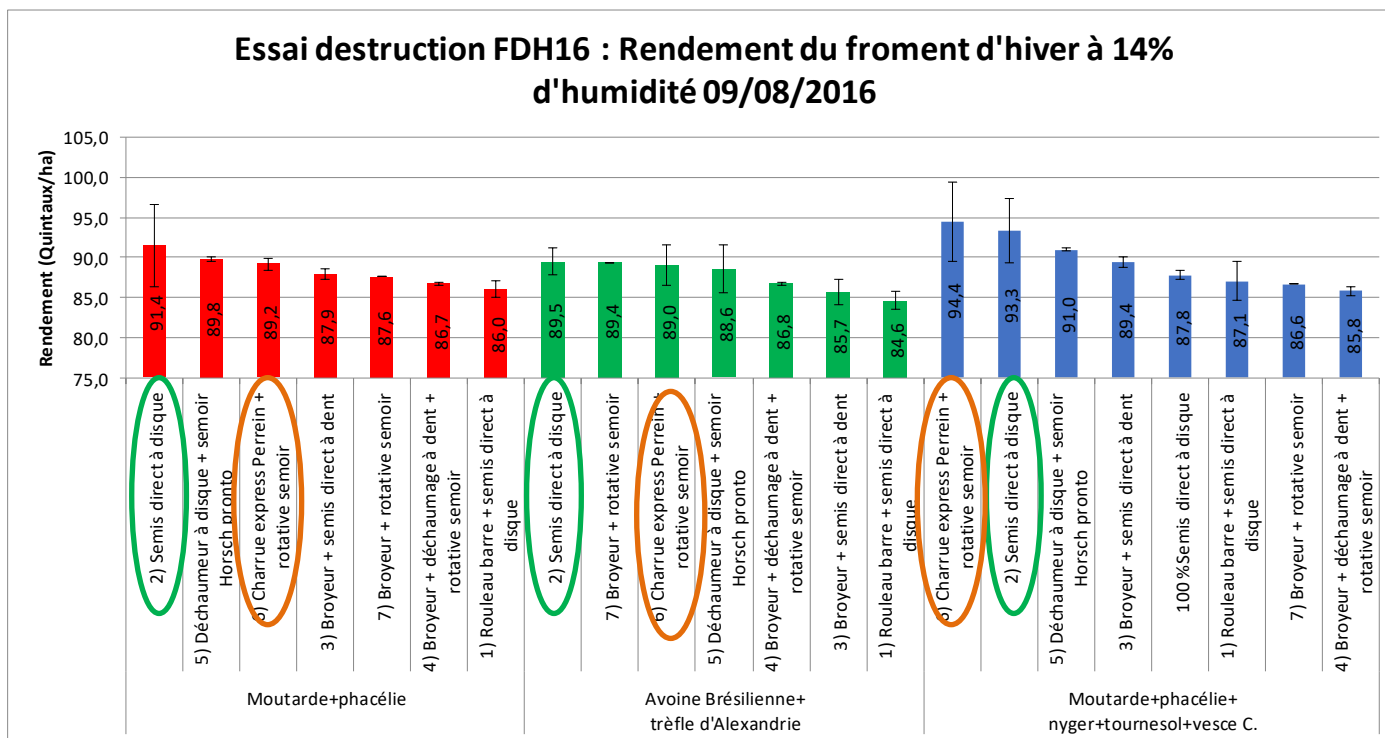
## Recyclage de l'azote



© Greenotec



## Adapter la technique de destruction à la situation mais ne pas trop travailler



# Pois-Colza

Excellent précédent pour le colza



Colza après pois

© Greenotec



Colza après triticale

© Greenotec



**Merci de votre attention**

*« Le meilleur moyen de réussir c'est d'essayer encore une fois. » Thomas Edison*