

# Cultiver avec les couverts végétaux



Les multiples avantages des couverts végétaux pour nos systèmes de cultures sont maintenant reconnus. La protection des sols contre l'érosion et la battance, l'augmentation de matières organiques, la fixation des éléments fertilisants et leur restitution aux cultures qui suivent sont intéressantes économiquement. Le gain procuré par les couverts végétaux est largement supérieur aux coûts qu'ils engendrent et permet d'améliorer globalement le fonctionnement des sols et de sécuriser les résultats des cultures.

La mobilisation autour des couverts végétaux et des pratiques agronomiques a été le coup de pouce qui a permis de sortir de la zone vulnérable. Il faut continuer dans cette voie et pour cela nous vous proposons, au travers de ce document, de mieux connaître les espèces de couverts, pour les adapter à vos intercultures et gagner en fertilité et qualité des sols.

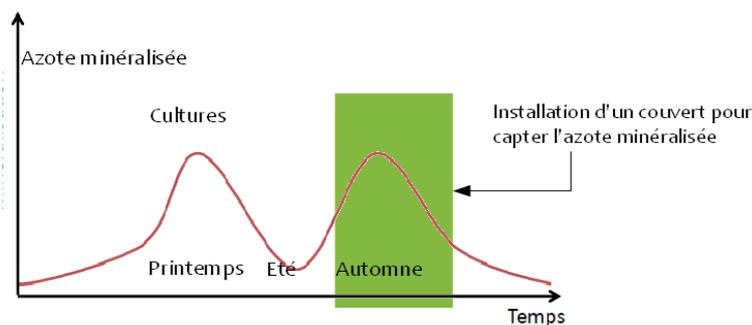


# Fixation de N,P,K par les couverts

	Couvert	% N du couvert	N kg/tonne de MS/ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/tonne de MS/ha	K <sub>2</sub> O kg/tonne de MS/ha
Crucifères	Moutarde	2 à 3	25 à 35	3 à 5	25 à 35
Crucifères	Navette	2 à 2,5	25 à 35	6 à 7	40 à 50
Graminée	Avoine	1,5 à 3	25 à 35	3 à 5	25
Graminée	Avoine brésilienne	2	25 à 35	3 à 5	25
Graminée	Sorgho fourrager	1,9	25 à 35	3 à 5	25
Hydrophyllacée	Phacélie	2,5	25 à 35	3 à 5	55 à 65
Légumineuse	Féverole	4	25 à 35	3 à 5	35
Légumineuse	Lathirus (gesse)	4	25 à 35	3 à 5	35
Légumineuse	Trèfle d'Alexandrie	3 à 3,5	25 à 35	3 à 5	30 à 35
Légumineuse	Vesce commune	3,5 à 4	35 à 40	4 à 5	35
Polygonacée	Sarrasin	1,5 à 2	15 à 25	5 à 6	25

## Recyclage de l'azote

Représentation schématique de la minéralisation de la matière organique sur une année (Simon - INRA)



## Mesures des éléments captés

Exemple d'un couvert végétal composé de radis - moutarde - phacélie > 5,3 tonnes de matières sèches en 2,5 mois.

Azote : 140 kg  
Phosphore : 24 kg  
Potasse : 240 kg  
Calcium : 107 kg

Restitution à la culture qui suit :  
Azote : 20 à 40 %  
Phosphore : 100 %  
Potasse : 100 %

## Les graminées

Carbone, lit de semence, allélopathie



### Avoine ruche (brésilienne, strigosa, diploïde)

- avoine estivale fourragère tout terrain, résiste au sec
- forte biomasse (x 2 / avoine noire)
- forte concurrence adventices (1,5 m, étouffante)
- pas de maladies
- insensible aux limaces
- gélive si semée tôt
- en mélange

Semis : juillet à début septembre



### Seigle

- bonne structuration du sol (chevelu racinaire)
- adapté aux sols pauvres, sableux
- forte biomasse et production d'humus
- très concurrentiel (allélopathie)
- sensible aux limaces
- C/N élevé
- faim d'azote possible si absence de légumineuses en mélange
- non gélif
- destruction mécanique ou chimique

Dose : 50 kg /ha  
Semis : automne

## La phacélie



- bonne structuration du sol (chevelu)
- espèce non représentée dans les familles de cultures : assainit les rotations
- système racinaire dense : lit de semence
- forte fixation d'azote
- rend disponible le phosphore et la potasse
- perte de ses premières feuilles : favorable à l'activité biologique du sol
- plante mellifère très appréciée des abeilles
- non gélive si faible croissance
- semence chère
- à utiliser en mélange uniquement (bouche les trous)

Dose en mélange : 1 à 2 kg/ha  
Semis : juillet à septembre

## Les crucifères : capteurs d'azote



### Moutarde blanche

- production rapide
  - couvre bien le sol
  - faible système racinaire
  - structure peu le sol
  - sensible à la chaleur : monte en graine
  - lignification rapide : C/N élevé
  - en mélange pour boucher les trous
  - insensible aux limaces
- Dose : 8 kg en pur, - 1 kg en mélange à plusieurs espèces
- Semis : juillet à début septembre



### Radis fourrager

- forte production de biomasse : 4 à 5 t
  - facile à planter et résiste au sec
  - forte compétition pour adventices
  - pivot important structure le sol
  - peu de lignification : C/N faible
  - destruction par roulage
  - association facile avec autres couverts
  - insensibles aux limaces
- Dose : 8 kg en pur, - 2 kg en mélange à plusieurs espèces
- Semis : juillet à début sep.



### Radis chinois

- pivot très puissant décompacte le sol
  - facile à planter et résiste au sec
  - capte l'azote en profondeur et la recycle
  - pas de lignification : C/N bas
  - en mélange obligé car laisse des vides
  - facile à détruire en cassant le pivot qui dépasse du sol
  - insensible aux limaces
- Dose : 7 kg en pur, - 2 kg en mélange à plusieurs espèces
- Semis : juillet à octobre



### Repousse de colza

- déchaumage superficiel (3 cm) pour levée de toutes les graines
- forte biomasse et recyclage d'azote
- bonne couverture du sol
- pas de lignification : C/N bas
- bonne concurrence aux adventices
- résiste au gel
- destruction par travail superficiel ou broyage



### Colza fourrager

- semis facile et germination rapide
  - crucifère d'été
  - cycle rapide (2,5 mois)
  - forte biomasse (> colza graine)
  - valorisable en pâture à l'automne (palmipèdes, bovins)
  - s'insère bien entre deux céréales
- Dose semis en pur : 8 à 12 kg/ha
- Semis : juillet à début août

## Les légumineuses : azote et mycorhization



### Féverole

- facile à installer même en été
  - forte productrice d'azote
  - bon relargage d'azote : 50 kg/ha
  - C/N faible : décomposition résidus de paille
  - racine pivotante, structure le sol en profondeur
  - très favorable à la vie du sol et aux mycorhizes
  - toujours en mélange
  - peu concurrentielle
  - facile à produire
  - insensible aux limaces
- Dose : 180 kg en pur, - 50 à 100 kg en mélange
- Semis : juillet à octobre



### Pois fourrager

- légumineuse tout terrain
  - lève facilement en condition sèche
  - bonne production d'azote
  - système racinaire abondant et profond
  - biomasse moyenne
  - C/N faible : décomposition rapide des résidus
  - recyclage phosphore et potasse
  - toujours en mélange (a besoin de tuteur)
- Dose : 20 kg en mélange
- Semis : juillet à octobre



### Vesces

- **Vesce commune**
  - toujours en mélange
  - très forte biomasse
  - forte production d'azote et d'exsudats
  - très étouffante
  - a besoin d'un tuteur, bouche trou
- **Vesce velue**
  - toujours en mélange
  - très forte biomasse
  - très forte production azote
  - très agressive pour les autres espèces
  - adaptée aux sols pauvres
- racine pivotante et fasciculée
- difficile à détruire mécaniquement
- **Vesce pourpre**
  - toujours en mélange
  - vesce d'été à cycle court
  - + 25 à 40 % de biomasse en été par rapport à la vesce commune
  - démarrage rapide



### Trèfles annuels

- **Trèfle d'Alexandrie**
  - Trèfle d'été – intercultures courtes
  - besoin d'eau et chaleur (résiste mal au sec)
  - fourrage et pâture : non météorisant
  - efficace contre mauvaises herbes
- **Trèfle incarnat**
  - Trèfle d'hiver, intercultures longues
  - biomasse faite au printemps
  - faible relargage d'azote pour maïs
  - syst. racinaire important
  - bonne structure de sol
  - mélange fourrager

# Les couverts, toujours en mélange

Pour une réussite assurée : au moins 4 espèces différentes avec toujours une légumineuse.  
Ces systèmes racinaires aux rôles différents apportent complémentarité et synergie.

**Dose en pure**  
 Moutarde : 8 à 10 kg/ha  
 Radis fourrager : 8 kg/ha  
 Radis chinois : 7 kg/ha  
 Avoine rude : 50 kg/ha  
 Phacélie : 8 kg/ha  
 Féverole : 150 kg/ha  
 Pois fourrager : 80 kg/ha  
 Vesce : 40 kg/ha  
 Trèfle incarnat : 20 kg/ha

## Comment réaliser un mélange ? Quelles doses ?

Pour les doses de semis des mélanges, le plus simple est de diviser la dose de semis en « pure » de chaque espèce en fonction du pourcentage voulu dans le mélange.

Ex. on souhaite un mélange avec 3 espèces : moutarde (25 %), féverole (50 %) et phacélie (25 %).

> densité de semis :  
 moutarde :  $0,25 \times 10 \text{ kg} = 2,5 \text{ kg/ha}$   
 féverole :  $0,5 \times 100 \text{ kg} = 50 \text{ kg/ha}$   
 phacélie :  $0,25 \times 10 \text{ kg} = 2,5 \text{ kg/ha}$



## Quelques EXEMPLES de mélanges...

### ...en interculture longue

radis / moutarde / pois ou vesce
(3 kg) (2 kg) (20 kg) (15 kg)

### ...en interculture courte

radis / moutarde / phacélie / vesce
(3kg) (2kg) (1 kg) (15kg)

radis f.+ch. / moutarde / phacélie / vesce / pois / féverole
(3 kg) (1 kg) (1 kg) (10 kg) (20 kg) (50 kg)

## Des couverts même entre deux maïs

**Trèfle blanc**  
10 kg/ha  
stade 6 f

**ou**

**Féverole après récolte**  
150 kg/ha

- broyage du maïs
- épandage féverole au vicon
- déchaumage à 5 – 6 cm
- roulage

**Monoculture maïs grain**

**Maïs ensilage**

**Méteil riche en légumineuses**

- Triticale : 80kg
- Avoine : 20 kg
- Pois f. : 50 kg
- Vesce : 20 kg

# Les bonnes techniques pour semer des couverts

**SEMIS : des techniques différentes selon les espèces de couverts**

	Qualité des levées (précédent paille restituée)	Semis sous la coupe	Semis sur chaumes		Semis sur sol travaillé superficiellement			
			Semoir SD à disques	Semoir SD à dents	Outil animé + semoir à disques	Semis sur déchaumeur avant roulage	Semis à la volée + déchaumage ou binage	Semis à la volée (éventuellement roulé)
Petites graines	Trèfle - Luzerne - Lotier					(P)	(A)	(A) (P)
	Ray-grass d'Italie					(P)	(A)	(A) (P)
	Phacélie					(P)	(A)	(A) (P)
	Niger - Lin					(P)	(A)	(A) (P)
	Moutarde - Radis					(P)	(A)	(A) (P)
Graines moyennes	Avoines - Seigle - Sarrasin							
	- Moha - Vesces - Lentille							
	- Tournesol							
Grosses graines	Gesse - Pois fourrager - Féverole							

(A) si épandage centrifuge, se référer aux abaques constructeurs concernant la largeur  
 (P) levée très dépendante de la pluviométrie

Très bon placement des semences (contact sol-graine, profondeur, humidité sol...)  
 Bon placement des semences  
 Placement des semences moyennement adapté  
 Placement des semences peu adapté

Source : Entreprises Agricoles Juin 2014

## La destruction des couverts

Elle peut se faire avec des disques indépendants, un rouleau cranté, par le semis direct ou le semis en TCS.

