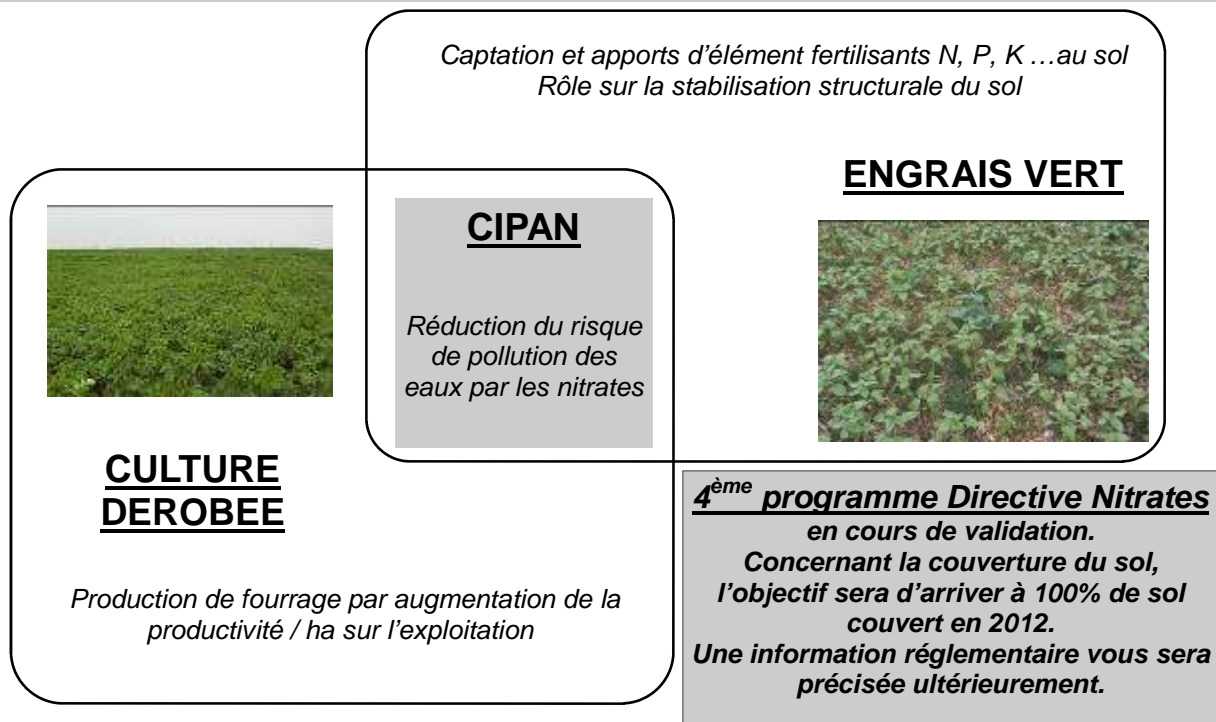


## ENGRAIS VERTS, PIEGES A NITRATES, FOURRAGES... : LES MULTIPLES FACETTES DES COUVERTS VEGETAUX

Par le passé, la pratique d'implantation de couverts végétaux était très utilisée par les « anciens ». Ils semaient par exemple de la minette, du lotier, de la vesce... entre deux cultures principales afin de récolter ce fourrage pour les animaux de la ferme.

Cette pratique s'était peu à peu perdue avec le temps mais revient par exemple dans les systèmes en agriculture biologique ou en semis direct grâce à ses nombreux intérêts techniques (protection et amélioration du sol, engrais verts, lutte contre le salissement, ...). Certains seront développés dans ce bulletin.

### LES CULTURES INTERMEDIAIRES : AU CŒUR DU SYSTEME DE CULTURES



Certains considèrent que dans leur système d'exploitation, les couverts sont des **engrais verts**. Dans un premier temps, ils captent au sol des éléments fertilisants comme l'azote, le phosphore, la potasse. Dans un second temps, ils relarguent une partie de ces éléments au même titre qu'une incorporation de paille ou qu'un apport de fumier.

D'autres se servent des couverts implantés comme surfaces productives à part entière de fourrage. Dans ce cas, les couverts peuvent être appelés « **culture dérobée** ».

Quel que soit l'angle de vue de chacun sur l'intérêt des couverts, leur rôle central est le rôle de « **pièges à nitrates** », d'où le nom de Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN) souvent utilisé.

C'est d'ailleurs pour sa fonction de réduction du lessivage de l'azote du sol par captation pendant la période la plus à risque que les couverts végétaux sont aujourd'hui principalement connus.

## LES COUVERTS : UN ROLE SUR LA STABILITE STRUCTURALE DES SOLS

La structure du sol est le mode d'assemblage des éléments minéraux et de la matière organique. Elle est importante pour fournir les éléments nutritifs aux plantes et favoriser le développement des racines.

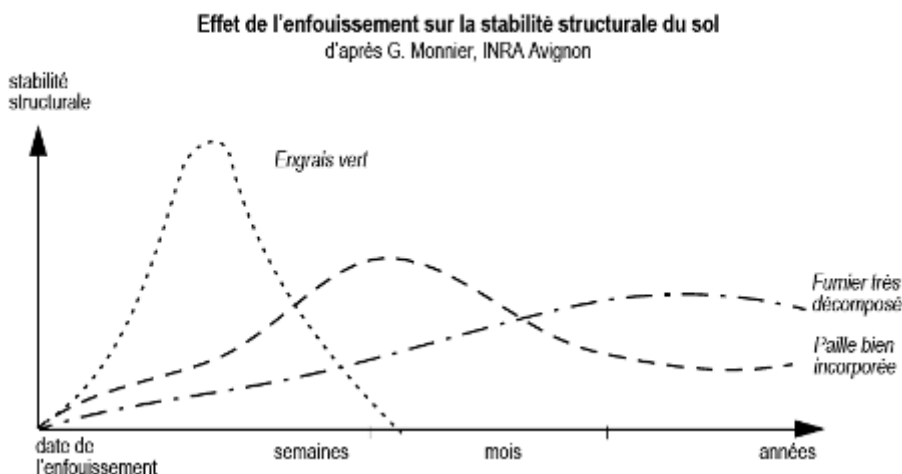
Elle est influencée par le travail du sol :

- Les TCS augmentent la quantité de matière organique du sol (humification) et diminuent la vitesse de minéralisation du sol.
- A l'inverse, le travail du sol profond (labour) dégrade plus facilement la matière organique et augmente la minéralisation.

### Effet sur le sol du type de matière organique enfouie

Pour maintenir une bonne structure du sol, il est nécessaire de lui apporter régulièrement du carbone. Cela peut se faire sous forme d'apport de fumier, paille ou encore couverts végétaux.

L'effet sera variable en fonction du rapport C/N. Plus celui-ci est élevé, plus l'effet sera faible mais durable.



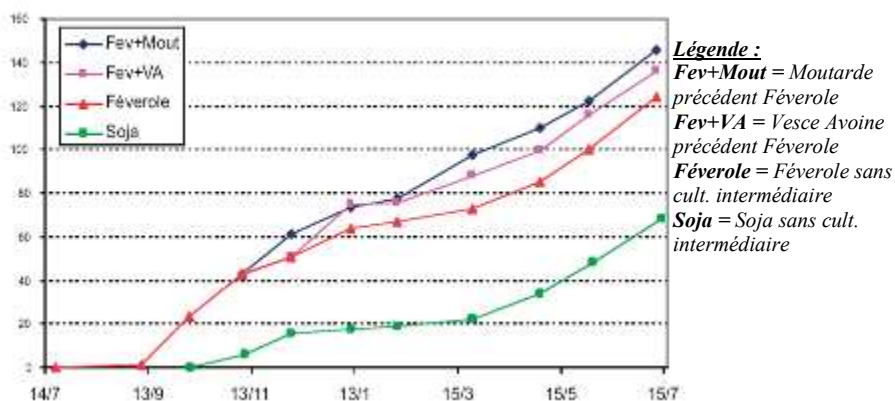
Par exemple, le fumier décomposé a un C/N élevé proche de l'humus et va augmenter progressivement la matière organique du sol dans le temps.

Pour les engrais verts, le C/N est plus faible. L'effet sur la matière organique du sol sera forte mais de courte durée. Il va permettre toutefois :

- De limiter l'érosion par présence de racines et de résidus en surface
- De favoriser la vie microbienne du sol (meilleure décomposition des pailles enfouies et des phytosanitaires, meilleure minéralisation...)

### **Exemple de l'effet des couverts sur la minéralisation de l'azote :**

La minéralisation de l'azote du sol est toujours supérieure avec une culture intermédiaire par rapport à un sol nu. Elle permet de réduire la fertilisation azotée de la culture suivante en conséquence.



Source : Loïc PRIEUR, Eric JUSTE (CREAB Midi Pyrénées)

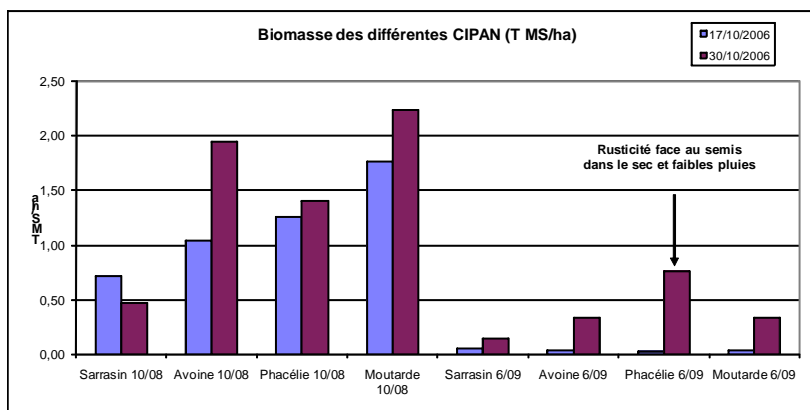
## COMMENT REUSSIR SES COUVERTS VEGETAUX ?

### - Semez précocement :

Afin d'exprimer au mieux ses intérêts (capture d'éléments, structuration du sol...) un couvert nécessite d'être suffisamment développé (objectif 1,5 à 2 t/MS par hectare).

Pour cela, le semis doit être réalisé le plus tôt possible, tout en trouvant un compromis avec un salissement éventuel de la parcelle nécessitant un déchaumage. Les conditions de semis précoces sont favorables au bon démarrage de l'interculture, .

Avec un mois d'écart, voici la différence de développement et de capture en éléments nutritifs :



Exemple	Biomasse kg/ha	Azote kg/ha	Phosphore kg/ha	Potasse kg/ha	Coût mobilisé (N : 1€/U, P : 1,2 €/U et K : 0,8 €/U)
Moutarde blanche à deux dates de semis					
Semis du 10 Août	2250	79	10	75	151 €
Semis du 06 sept	350	12	2	11	23 €

Au vu de ces résultats, on comprend l'importance de la date de semis sur la réussite du couvert végétal.

### - Préférez les mélanges :

La liste des avantages recherchés pour un couvert est longue : la facilité d'implantation et de germination, la capacité de geler, la facilité de destruction, ...

Vous trouverez les critères de différentes espèces dans le tableau inséré en page centrale.

Il n'existe pas de plante magique capable de cumuler tous les avantages... Chacune présente des avantages et des inconvénients. Il faut faire un choix en fonction du ou des objectifs que l'on se fixe...

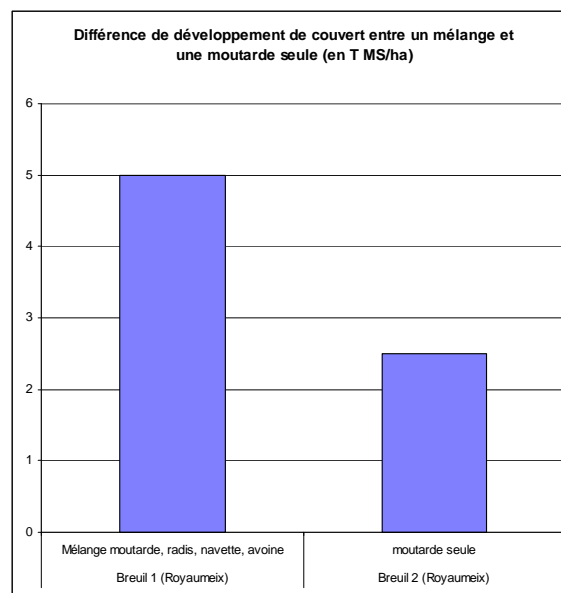
**Associer plusieurs espèces, c'est associer leurs propriétés !**

Les intérêts d'un mélange sont :

- La production sécurisée de biomasse
- Une couverture des sols par des ports végétatifs complémentaires des différentes espèces
- Une exploitation racinaire optimisée (profondeur différente, pivots, système fasciculé...).

Pour exemple, voici des résultats d'un essai (CDA 54 en 2006).

Avec la même date de semis, le développement du mélange (ici : moutarde, radis, navette, avoine) est supérieur à celui de la moutarde seule.



**- Apportez des légumineuses pour le gain d'azote :**

Deux voies d'acquisition de l'azote par les légumineuses coexistent :



• Par **absorption racinaire** de l'azote minéral du sol, majoritaire lorsque cet azote est en quantité importante. Cela retarde la mise en place des nodosités et induit une biomasse et une densité de racines plus importantes.

• Par l'activité de **fixation symbiotique** de l'azote de l'air, fondée sur la symbiose avec la bactérie Rhizobium.



• **Les légumineuses prélèvent donc autant de nitrates dans le sol que les autres CIPAN.** C'est lorsqu'il y a une forte quantité d'azote disponible dans le sol (donc un risque de lessivage important) que le prélèvement des légumineuses est maximum. Une fois l'azote du sol capté, les nodosités se mettent en place. Les légumineuses enrichissent alors le sol en azote atmosphérique qui pourra être valorisé sur la culture suivante.

A partir des essais menés dans l'est de la France, dès qu'une légumineuse est **associée en mélange**, la biomasse est multipliée par 1.5. Un suivi des reliquats indique qu'un mélange Vesce/Radis combine le maximum d'azote localisé en surface et limite les pertes en profondeur.

**Il y a complémentarité entre la légumineuse, productrice d'azote, et la crucifère, pompe à nitrates.**

**Attention, évitez de semer un couvert de la même famille que la culture qui suit.** Les légumineuses sont déconseillées comme couverts avant les pois, fèverole...

**- D'autres pièges à éviter :**

Problème rencontré	Effets négatifs possibles	Solutions proposées
<b>Couvert inadapté</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de désherbage (sélectivité)</li> <li>• Transmission de ravageurs et /ou maladies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix d'un couvert d'une famille non cultivée (phacélie, sarrasin...)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limaces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix d'un couvert peu appétant</li> <li>• Préparation de sol roulée</li> </ul>
<b>Couvert trop développé</b>	Mobilise au détriment de la culture suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azote</li> <li>• L'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction du couvert suffisamment tôt avant la culture suivante (avant l'hiver)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bourrage des résidus mal décomposés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail du sol avant l'hiver</li> </ul>
<b>Destruction chimique du couvert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilité possible avec la préservation de la qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix d'une espèce gélive</li> <li>• Destruction mécanique privilégiée : - Roulage - mulchage - broyage- labour</li> </ul>

**Partenaires techniques :**

- **Chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle :**  
*Julien GRAND, Julien BASUYAUX ☎: 03.83.43.09.32.*
- **Chambre d'Agriculture de Meuse :** *Alexandre FLEURIET ☎: 03.29.76.81.46.*
- **EMC2 :** *Olivier SAMSON- ☎: 03.29.90.93.45.*
- **Coopérative Agricole Lorraine :** *Jean-Luc LEFEVRE ☎: 03.83.81.03.59.*

**Action cofinancée**

