



Note thématique n°1 Juillet 2010

COUVERTS VEGETAUX TRANSFORMER UNE CHARGE EN BENEFICE

Avec le 4ème programme d'action de la Directive Nitrates, la couverture des sols l'hiver passe de 70 à 80 % pour cet automne. Si vous avez plus de 20 % de cultures de printemps en zone vulnérable vous devez donc couvrir obligatoirement une partie de vos sols dès cette année. Si vous avez moins de 20 % de cultures de printemps, c'est une bonne occasion pour expérimenter la pratique de l'implantation de couverts avant son obligation.

4^{ème} programme Directive Nitrates

*l'objectif sera d'arriver à 90% de sols couverts en 2011 puis 100 % en 2012 du 1er septembre au 1er novembre minimum.
ou du 10 Septembre au 15 Octobre avec 2 mois minimum d'implantation en Meuse.*

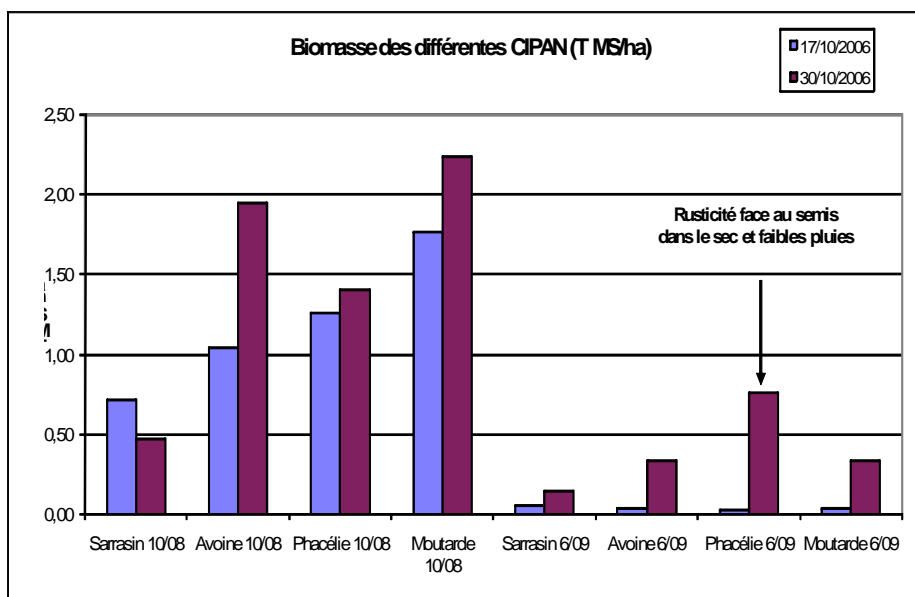
COMMENT REUSSIR SES COUVERTS VEGETAUX ?

Les essais conduits depuis 2000 sur le secteur et sur la région ont permis de dégager quelques grandes règles afin de valoriser au mieux ses couverts végétaux :

- Semez précocement : Objectif 1,5 à 2 t/MS par hectare.

Les conditions de semis précoces sont favorables au bon démarrage de l'interculture, surtout en sols superficiels avec peu de reliquats azotés. La période de semis la plus favorable pour le secteur est la première quinzaine d'Août, soit avant les semis de colzas.

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



les couverts végétaux :

des **engrais verts** qui captent au sol l'azote, le phosphore, la potasse et en restituent une partie à la culture suivante.

Si ces couverts sont implantés comme surfaces productives de fourrage, ils peuvent être appelés « **cultures dérobées** ».

Mais leur rôle central est de « **piéger les nitrates** », d'où le nom de Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (**CIPAN**) sous lequel ils sont aujourd'hui principalement connus.

- Préférez les mélanges : Combiner les propriétés des espèces et sécuriser l'implantation.

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

POURQUOI UN MELANGE ?

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...

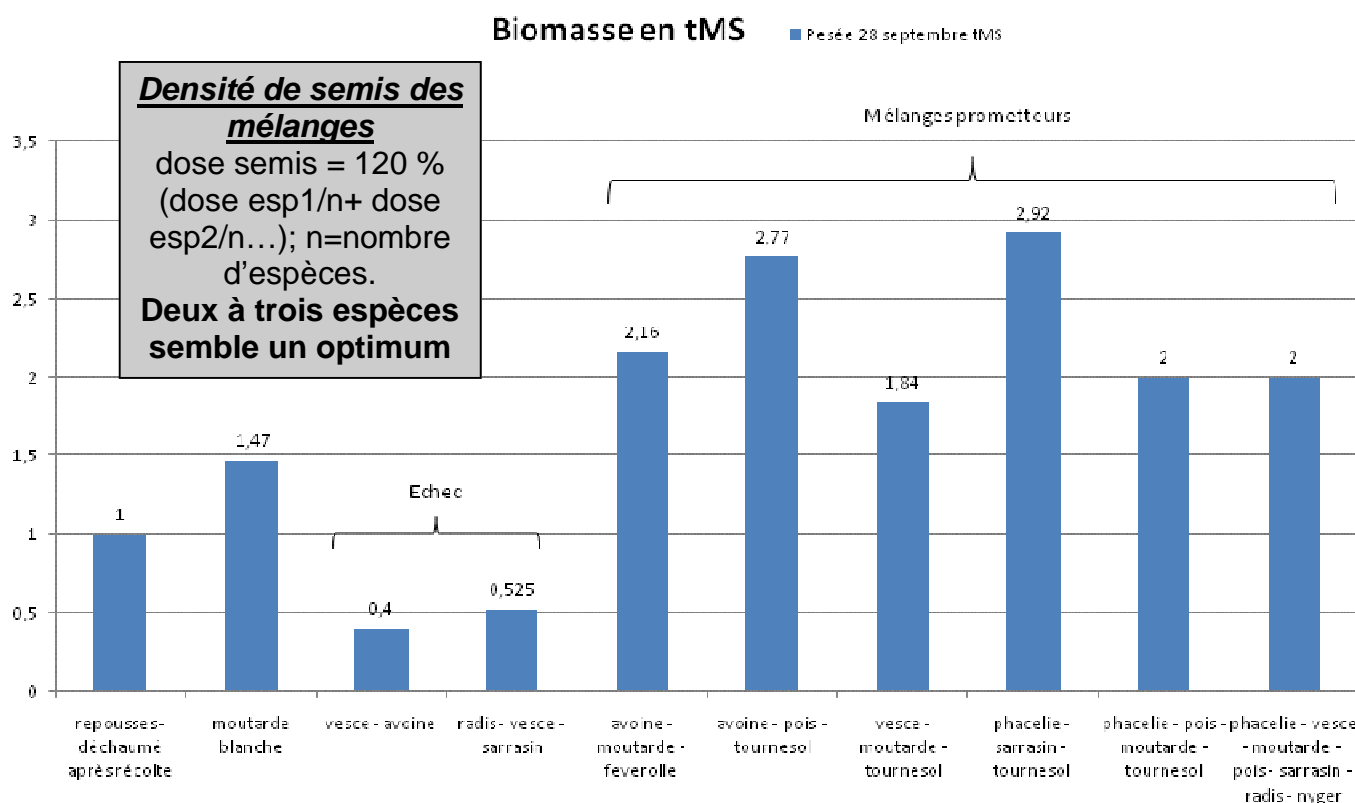
- Associer plusieurs espèces, c'est associer leurs propriétés !

Rapidité d'installation, biomasse, fixation d'azote, occupation de l'espace aérien et souterrain...

Les intérêts d'un mélange sont :

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

Sur la plate-forme de démonstration de Rosières en Haye en 2009, les mélanges sont sortis avec un avantage sur les espèces semées en pur.



- Les étapes de la construction :

Taille des graines compatible : Adaptation à la trémie du semoir.

Compatibilité avec la rotation : Eviter la même famille que la culture suivante ou les crucifères avec un retour fréquent du colza.

Contrôler le coût des espèces : Association semences fermières (pois, tournesol, Avoine) avec des semences plus chères (phacélie, sarrasin, lentille fourragère). Certaines espèces peuvent être produites sur la ferme.

Anticiper la destruction : Choisir des mélanges gélifs et/ou faciles à détruire mécaniquement. La destruction chimique n'est que tolérée en Meurthe-et-Moselle et interdite en Meuse. La destruction mécanique doit donc être privilégiée.

Intégrer une légumineuse (sauf précédent pois/féverole) et personnaliser son couvert.



Bénéfices chiffrables

Augmentation du rendement : + 1% de rendement = **+ 10 €/ha** minimum

Economie d'azote : 30 unités « créées » par TMS produite. Restitution variable de 0 (destruction trop tardive) à 20 unités soit **15 €/ha**

Remobilisation P et K : ordre de grandeur K mobilisé = N mobilisé

P mobilisé = 10 % N mobilisé

Pour un couvert à 2 TMS, restitution 60 unités K + 6 unités P soit **50 €/ha**.

Bénéfices non chiffrables

Préservation de la qualité de l'eau
 Maintien/amélioration de la fertilité du sol
 Création d'humus, capture de carbone
 Maintien/amélioration structure du sol
 Etc

- Le seuil d'acceptabilité du coût de semences à 50 €/ha pour un développement du couvert de 2 TMS ?

A ce seuil seuls les mélanges et espèces situés au dessus du pointillé permettent un équilibre économique.

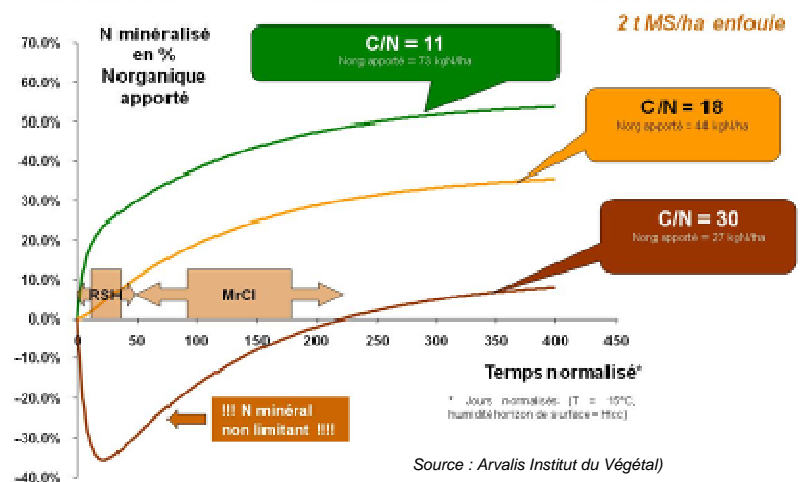
Coût des semences de cette plateforme (€/ha)	
repousses - témoin	0
moutarde blanche	30
moutarde brune	36
avoine - pois - tournesol	42
avoine - moutarde - feverole	50
vesce - moutarde - tournesol	51
nyger - radis chinois - avoine méditerranéenne	53
phacelie - pois - moutarde - tournesol	63
lentille fourragère	70
radis - vesce - sarrasin	82
vesce - avoine	84
phacelie - vesce - moutarde - feverole - sarrasin - radis - nyger	92
sarrasin	98
phacelie	99
phacelie - sarrasin - tournesol	117

- L'effet des couverts sur la minéralisation de l'azote : l'importance du ratio carbone sur azote (C/N)

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. Le C/N du couvert au moment de sa destruction est indicateur de son effet sur la matière organique du sol. Il va permettre une restitution de l'azote à la culture de printemps suivante :

- C/N autour de 10 : 30-40 % de l'azote disponible dès l'orge de printemps suivant.
- C/N autour de 20 : 20 % de l'azote disponible sur la culture d'été suivante : Maïs, Tournesol
- C/N élevé autour de 30 : de type humus et va progressivement augmenter la matière organique du sol mais l'azote absorbé n'est pas disponible pour la culture suivante et peut même provoquer une « faim » d'azote en début de cycle.

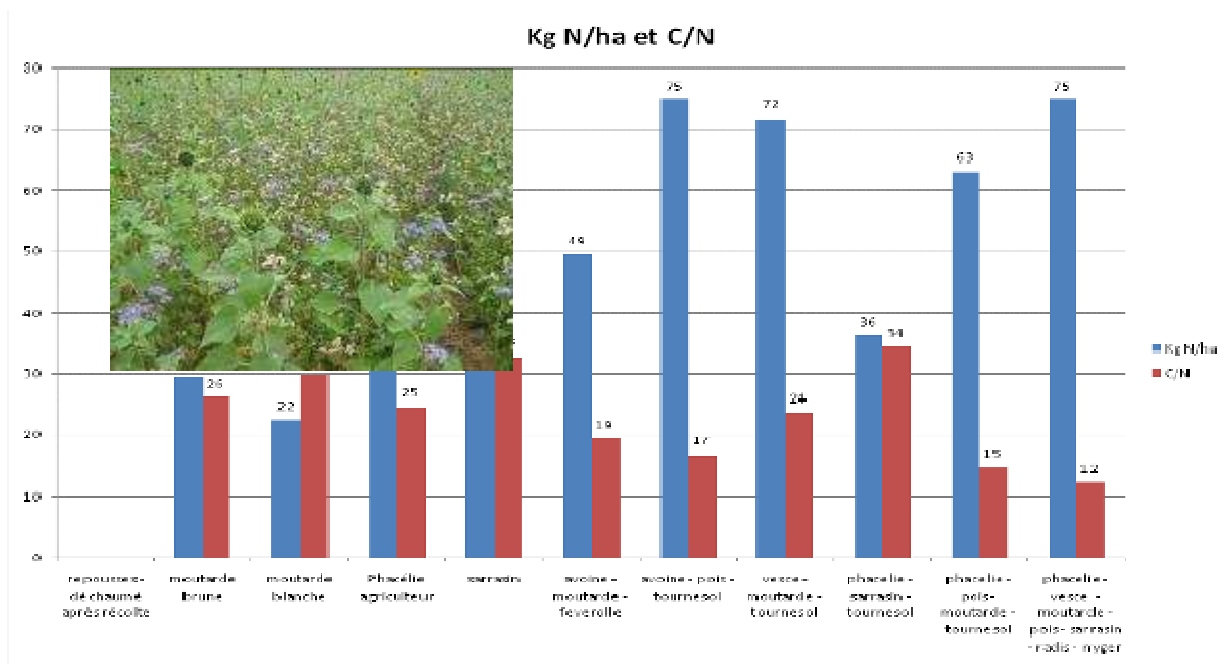
Cinétique minéralisation N : pilotée par C/N



Source : Arvalis Institut du Végétal
 Cinétiques de minéralisation N simulées par le modèle de Justes et al. 2009 (Plant and Soil, in press)
 Intervalles RSH et MrCl pour céréales

- Apportez des légumineuses pour le gain d'azote : C/N plus faibles

Toujours sur le site de Rosières en haye en 2009, le calcul du rapport C/N a donné un rapport plus faible dès qu'il y avait une légumineuse en mélange.



Forts de ces résultats, et en regroupant les différents critères retenus précédemment, les mélanges suivants peuvent être recommandés :

Avant orge de printemps : Pois-Tournesol (60-25 kg/ha; 15€/ha prélevé) + phacélie (5 kg/ha; 25€)

Avant légumineuse : Avoine-Moutarde (60-6 kg/ha; 65 €/ha achetée, 21 €/ha avoine prélevée)

Avant Maïs, Tournesol, Chanvre : Avoine-Moutarde-Féverole (30-5-60 kg/ha; 50 €/ha).

• **Des évolutions en perspectives :**

La Directive Nitrates impose également de couvrir les sols nus après maïs ensilage. Les références sont en cours d'acquisition en Lorraine avec des semis sous couvert de maïs. Le semis derrière récolte étant trop tardif.

Les références acquises en Alsace indiquent que l'implantation optimale est à réaliser au stade 6- 8 feuilles. La solution la plus simple consiste à semer à la volée l'espèce ou le mélange d'espèces qui aura une levée satisfaisante. Sans retoucher au sol, les petites graines seront envisagées. Sinon, un outil supplémentaire pour mélanger la graine au sol sera nécessaire. Une herse étrille ou dans le meilleur des cas une bineuse munis d'un semoir avec des descentes permettront de réaliser un semis de qualité.

Le choix des espèces dépendra aussi de l'aspect gélif du couvert, de la concurrence à la culture.

Les ray gras et trèfles (qui doivent être semé en mélange car pas de légumineuses seules en couvert) ont été testés en Alsace. D'autres mélanges avec des graminées et des crucifères sont en cours d'expérimentations.

Exemple de couvert d'intérêt : mélange trèfle d'Alexandre – Nyger.

L'autre élément à prendre en compte est le désherbage. Son adaptation devra être nécessaire pour éviter la phytotoxicité de l'herbicide sur les plantes à mettre en place.

La technique est également envisageable sur tournesol.

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 :** *Stéphane FOISSY - ☎: 03.29.90.93.45.*

- **Coopérative Agricole Lorraine :** *Jean-Luc LEFEVRE ☎: 03.83.81.03.59.*



Espèces	nouveau											avoine méditerranéenne		
	Sarrasin	Moutarde	Phacélie	Radis fourrager	Avoine de printemps	Vesce commune	Pois de printemps	Tournesol	Féverole	nyger	moutarde brune		lentille fourragère	radis chinois
Famille	Polygonacée	Crucifère	Hydrophyllacée	Crucifère	Graminée	Légumineuse	Légumineuse	astéracée	légumineuse	astéracée	crucifère	légumineuse	crucifère	graminée
Facilité de germination (1)	++	+++	+	++	+++	++	+	++	+	++	+++	++	+++	+++
Dose de semis seul (kg/ha)	25 - 35	10 - 12	10 - 15	10 - 15	30 - 50	40 - 60	80 - 100	20 - 25	100 - 130	4 - 8	2 - 4	35 - 45	8 - 10	70 - 90
Vitesse de couverture du sol (1)	++	+++	++	++	+	+	+	+	+	+	+++	?	++	++
Durée de maturation	3 mois	2 mois	2 mois	3 mois	6 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	3 mois	4 mois	?	3 mois	3 mois
Enracinement (2)	++	+++	++ en surface	+++	++	++	+	++	++	++	++++	?	++	?
sensibilité au froid (3)	++	+	+	-	+	-	+	++	+	++	type hiver +	?	?	++
Comportement en mélange	bien	bien à faible dose	apport couverture rapide	effet structure	bon	apport N	apport N	bienvenue tuteur	adaptée tuteur	bienvenue	allélopathie?	à tester	à tester	à tester
stratification	moyenne	moyenne à haute	basse à moyenne	basse	basse à moyenne	basse	moyenne	haute	haute	moyenne à haute	moyenne à haute	moyenne	moyenne	basse à moyenne
comportement seul	moyen	très bien mais lignification	bien avec bonne densité	moyen	moyen à faible	faible	médioocre	faible	médioocre	faible	à tester	à tester	à tester	à tester

(1)
+++ Très rapide
++ Rapide
+ Peu rapide

(2)
+++ Très bon
++ Bon

(3)
- Résistant
+ Sensible
++ Gélive

Vous avez à votre disposition un catalogue important d'espèces possibles en interculture mais seules quelques-unes sont disponibles sur le marché, renseignez-vous auprès de vos distributeurs. Quelque soit votre choix, il faut obtenir une densité de semis autour de 150 - 200 gr/m². Le PMG est important à connaître pour viser juste car les variations peuvent être importantes.