



# Les couverts végétaux : Cultures dérobées ou engrais vert

Note thématique n° 3 : Juillet 2011

## LE CONTEXTE DES COUVERTS VEGETAUX EN 2011

Avec le 4<sup>ème</sup> programme d'action de la Directive Nitrates, la couverture des sols passe de 80 à 90 % pour cet automne. Si vous avez plus de 10 % de votre SAU en cultures de printemps en zone vulnérable vous devez couvrir une partie de vos sols dès cette année pour limiter la fuite de nitrates dans l'eau.

**4<sup>ème</sup> programme  
Directive Nitrates**  
**90% de sols couverts en  
2011 puis 100 % en 2012**  
**du 1<sup>er</sup> septembre au 1<sup>er</sup>  
novembre minimum.**

Toutefois, dans le contexte de sécheresse de cette année, marquée par un fort déficit de fourrage et de paille, la mise en place de couverts constitue plus que jamais un triple avantage :

- Comme **culture dérobée** afin de pouvoir l'exploiter comme fourrage complémentaire pour les éleveurs.
- Comme **pièges à nitrates** afin de capter les reliquats dans la mesure où les rendements n'ont pas pu s'exprimer du fait de la sécheresse.
- Comme **engrais vert** afin de compenser au niveau Carbone un éventuel export de pailles pour les céréaliers.

L'engrais vert conserve aussi tout son intérêt en terme de fourniture d'azote et de recyclage sous forme plus disponible des éléments P et K du sol.

## REUSSIR SES COUVERTS VEGETAUX

La réussite des couverts végétaux est soumise à quelques points clés concernant :

**L'implantation** : « Le moins d'interventions possibles » pour ne pas dessécher le profil.

Un travail du sol superficiel (voire un semis direct) doit être privilégié, suivi d'un roulage pour garder la fraîcheur.

**La date de semis** : « Semer dès que possible »

Pour atteindre un objectif de 2 TMS/ha un couvert a besoin de 1200 °C après le semis.

Pour les atteindre pour le 1<sup>er</sup> novembre, le semis doit impérativement être réalisé première quinzaine d'Août, avant les semis de colzas. Les récoltes plus précoces de cette année devraient permettre plus facilement d'avancer les dates de semis de couverts.

**La composition** : « Mélange avec des légumineuses les plus productifs »

Ils permettent une utilisation optimale des ressources disponibles, dans l'espace (racine et architecture aérienne) et le temps (espèces à croissance rapide et plus lente). L'effet synergie est systématique et la production de biomasse augmente avec le nombre d'espèces dans le mélange. Les légumineuses, produisant de la biomasse en partie avec de l'azote de l'air fixé de façon symbiotique, laissent une partie de l'azote du sol plus disponible pour les autres espèces du mélange.

## EN OBJECTIF CULTURES DEROBEES

### Possibilités de dérobées derrière une récolte de céréales : un METEIL, un COLZA ou RADIS FOURRAGER

- Cas des **METEILS DE PRINTEMPS** :

Le méteil est une association de plusieurs espèces (souvent graminées et légumineuses) économe en intrants (pas d'azote notamment qui peut créer un déséquilibre néfaste aux légumineuses). Il est généralement récolté au stade immature et peut être consommé par toutes les catégories de bovins. Il permettra de compenser un déficit en matière sèche mais devra souvent être complété (surtout pour des animaux à besoins alimentaires élevés) du fait de ses valeurs faibles à moyennes en énergie et de ses valeurs très variables en azote.

<p><b><u>Mélange DOUBLE :</u></b>  <b>1 graminée</b>                  (Avoine 200 gr/m<sup>2</sup> ou moha 15 kg/ha)  <b>1 légumineuse</b>                  (vesce 50 gr/m<sup>2</sup> ou pois 60 gr/m<sup>2</sup>)</p>	<p><b><u>Mélange TRIPLE :</u></b>  <b>1 graminée</b>                  (Avoine 120 gr/m<sup>2</sup> ou moha 10 kg/ha)  <b>2 légumineuses</b>                  (vesce 30 gr/m<sup>2</sup> ou pois 40 gr/m<sup>2</sup> ou Féverole 20 gr/m<sup>2</sup> ou Trèfle d'Alexandrie 10 kg/ha)</p>	<p><b><u>Mélange MULTIPLE :</u></b>                  Avec 30 à 50% du nombre d'espèces en légumineuse.                  Quantité de chaque espèce =                  (Quantité en pur/nb d'espèces) x 1,2                  Peuvent être introduits : moutarde (réf : 12kg/ha en pur), Tournesol (50 kg/ha en pur), orge de printemps (150 kg/ha en pur), lentille (80 kg/ha en pur)...</p>
---	--	--

*Attention si un espèce se développe mal !*

*Sécurisation de la production par le nombre d'espèces mais attention au coût/ha !*

- Les **COLZAS ou RADIS FOURRAGERS** : soit sous forme de pâturage rationné soit récolte en vert.

- Concernant la **fertilisation**, elle n'est tolérée **qu'avant le 1er septembre** en zone vulnérable.

Dans la mesure du possible, **elle doit être limitée** en intégrant le risque d'avoir un échec possible de la culture en cas d'été sec, en réduisant ainsi le coût et l'impact sur l'environnement.

**Cas particulier de cette année** : pour les parcelles à rendement plutôt moyen, les reliquats post-récolte seront vraisemblablement très élevés. Dans cette situation, **avec des mélanges céréales + légumineuses**, les fournitures du sol (reliquats + minéralisation) seront suffisantes pour satisfaire les besoins de la culture dérobée (**impasse en fertilisation minérale**).

De plus, ce sont ces types de mélanges qui permettent d'atteindre de bons résultats à moindre coût sachant que la production réalisée sera fortement dépendante de la pluie donc « du fourrage oui mais pas à n'importe quel prix! ».

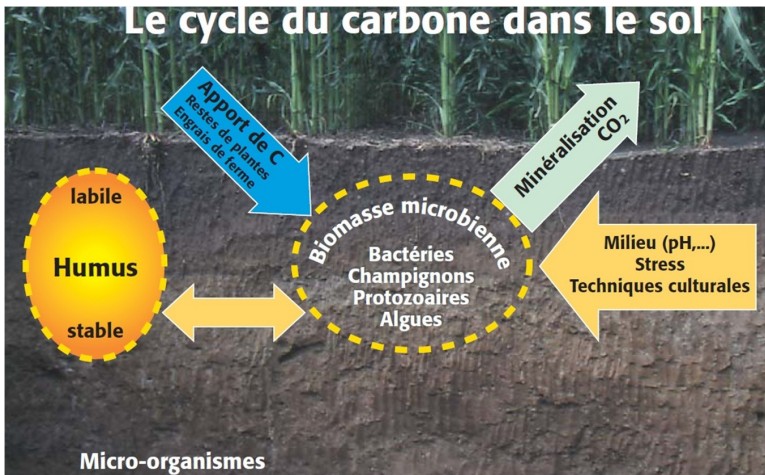
- Pensez à prendre en compte le **désherbage de la culture précédente** :

<b>Derrière application d'ATTRIBUT</b>	Crucifères et tournesols impossibles	
<b>Derrière application de sulfonilurées antidicot (ALLIE, HARMONY M, ...) ou antigraminées (ATLANTIS WG, RADAR, ...)</b>	Travail du sol conseillé pour toutes les dérobées.	Problème accentué cette année avec l'absence de précipitations : dégradation lente des molécules. Problème d'autant plus important pour les semis de dérobées précoces.
<b>Derrière application d'une hormone type BOFIX</b>	Implantation possible en TCS pour des légumineuses et tournesols.	

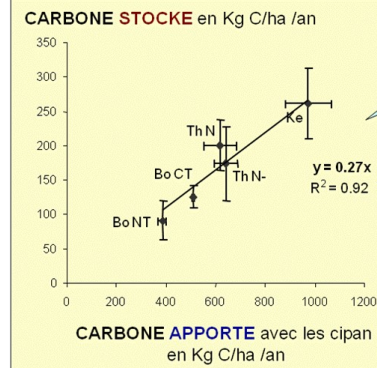
# EN OBJECTIF ENGRAIS VERT

Les règles de réussite des couverts végétaux s'appliquent également pour les engrais vert.

## Compenser les exportations de carbone des pailles :



## Stockage d'humus avec les CI



3 sites de longue durée  
Boigneville, Kerlavic  
Thibie = 12 ans de cipan (2 ans sur 3)  
...

Le carbone stocké sous forme d'humus est proportionnel au carbone apporté avec les cipan ... même pente pour tous les sites  
Bonne « efficacité » des cultures intermédiaires

Thèse Julie Constantin INRA ARVALIS 2009

Le carbone stocké sous forme d'humus dans le sol est proportionnel au carbone apporté avec le couvert : pour 1.5 TMS/ha on a 40 % de C soit 600 kg/ha dont 160 kg stocké dans le sol. Pour une production de 5 t de paille ha l'export est d'environ 100 kg de Carbone. Donc l'implantation en conditions favorables d'un couvert permet de compenser les exportations de carbone d'un enlèvement des pailles.

## Apport d'azote pour la culture suivante :

Les couverts végétaux sont avant tout des pièges à nitrates capables de les prélever et les mettre en conserve, limitant ainsi leurs pertes par entraînement dans les eaux. Si ils comprennent des légumineuses, de l'azote est non seulement recyclé mais également fixé par ces dernières. Les quantités d'azote contenues dans les couverts peuvent être alors plus importantes, surtout sur sols superficiels, en conditions de plus faibles reliquats après récolte.

**Ex :** Azote ha prélevé par les couverts selon les espèces et mélanges Saizerais automne 2010.



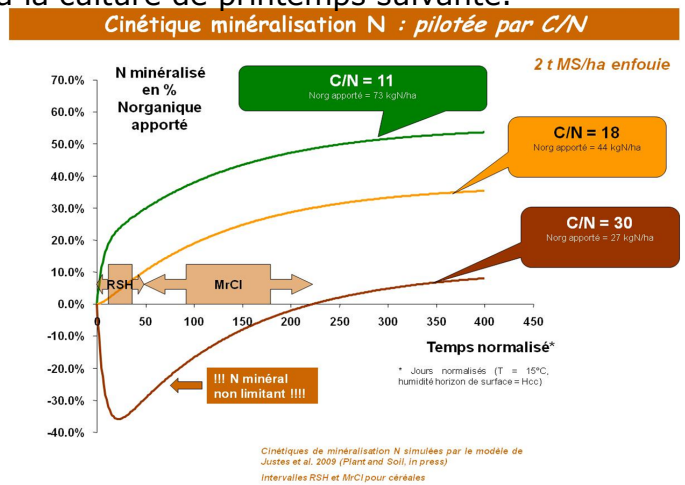
Les espèces ou mélanges à base de légumineuses ont des développements et des prélèvements d'azote très supérieurs aux espèces classiques (à l'exception du mélange vesce-avoine-moutarde).

# EN OBJECTIF ENGRAIS VERT

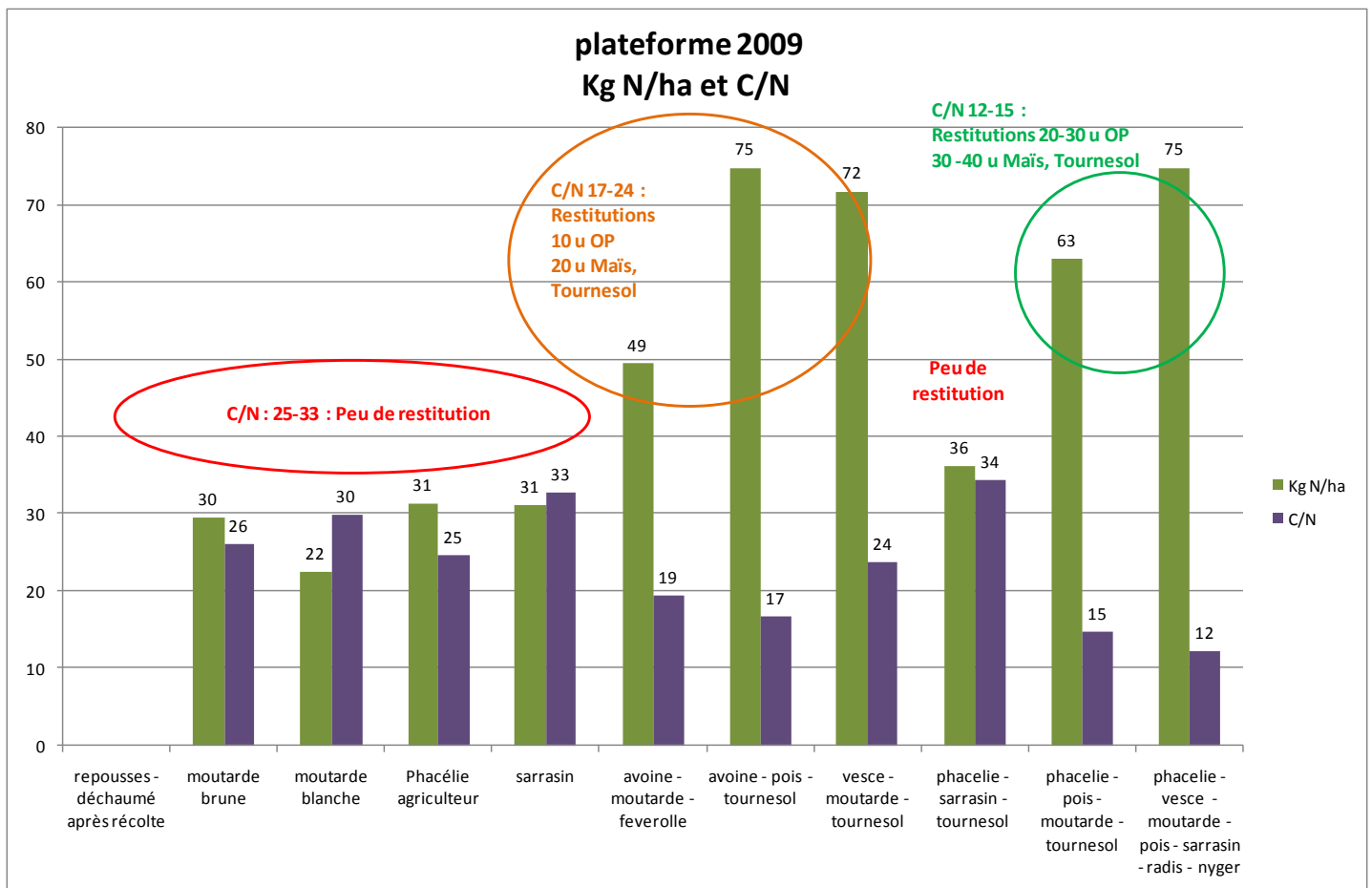
## Le C/N du couvert au moment de sa destruction :

L'indicateur de son effet sur la 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, va augmenter la matière organique du sol. Azote absorbé peu disponible pour la culture suivante, « faim » d'azote possible en début de cycle.



## Ces résultats ont été illustrés sur les sites du nord toulousain en 2009-2010 :



### Par exemple :

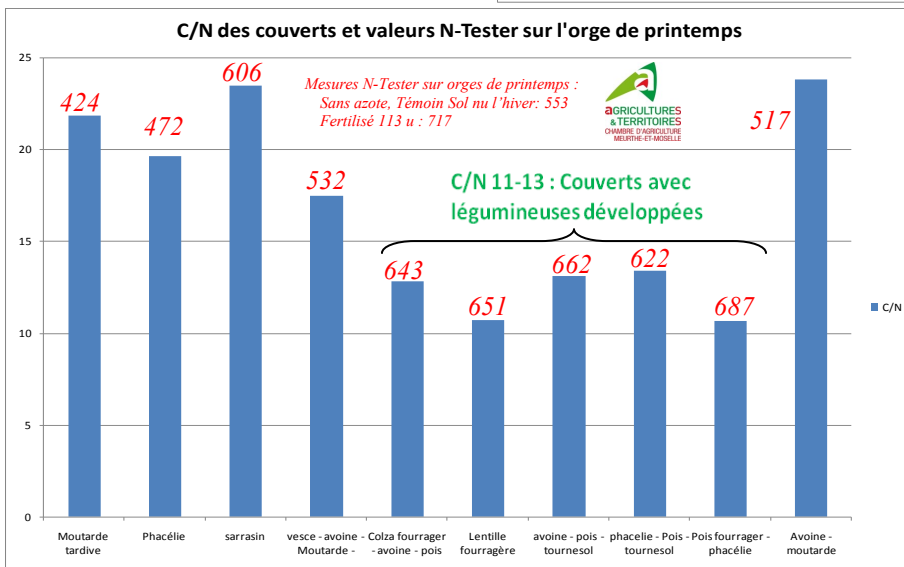
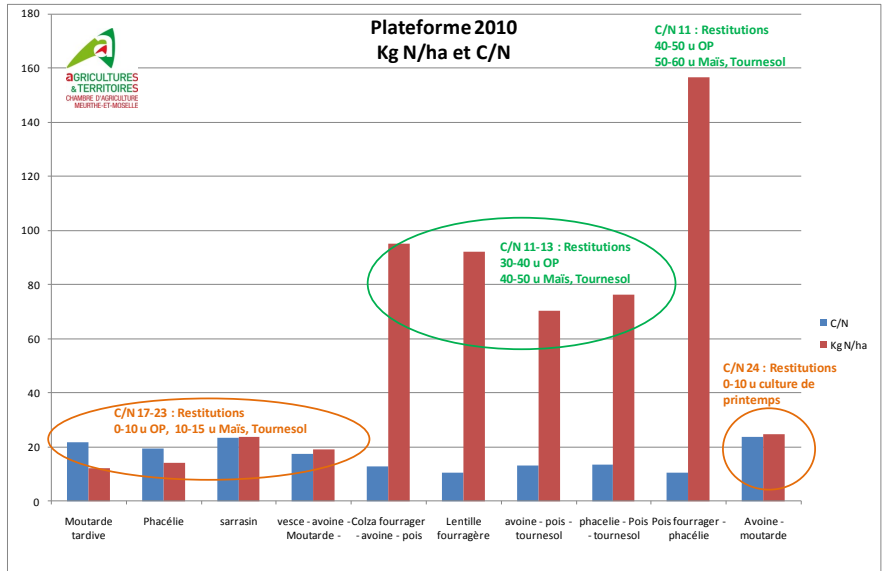
La moutarde blanche va prélever 30 Kg N/ha mais son C/N élevé va réduire fortement ses restitutions à la culture suivante.

Un mélange Avoine Pois Tournesol va contenir 75 Kg N/ha et son C/N moyen permettra une restitution d'au moins 15 u à l'orge de printemps et 25-30 u au tournesol suivants.

# EN OBJECTIF ENGRAIS VERT

## Des résultats confirmés de façon encore plus marquée en 2010-2011 à Saizerais :

On obtient des prélèvements de près de 100 kg N/ha et des C/N faibles pour les légumineuses seules ou en association!



Des mesures «N-Tester» réalisées au printemps sur l'orge suivant sans apport d'azote sont corrélées : Plus le couvert était riche en azote et avec un C/N bas, moins l'orge de printemps non fertilisé était carencé en azote.

Des récoltes pour mesurer de l'effet restitution des couverts auront lieu sur cette parcelle et d'autres sur le secteur.

On observe l'effet dépressif des C/N élevés (ici moutarde- avoine-phacélie). On les réservera avant Pois, où nous déconseillons les légumineuses pour limiter le risque Aphanomyces et sans besoin de fortes restitutions d'azote. Tout couvert restitue par contre du P et K recyclés beaucoup plus disponibles aux cultures suivantes.

### Pour mémoire

le coût de semence est d'environ 50 €/ha, compensé par les restitutions d'un couvert de 2 TMS.

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

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
phacélie - pois - moutarde - tournesol	63
lentille fourragère	70
radis - vesce - sarrasin	82
vesce - avoine	84
phacélie - vesce - moutarde - feverole - sarrasin - radis - nyger	92
sarrasin	98
phacélie	99
phacélie - sarrasin - tournesol	117

De nouvelles expérimentations recentrées sur ces thèmes seront mises en place dès cet été et pour des visites à l'automne.

### Partenaires Techniques :

- **Chambre d'Agriculture de Meurthe et Moselle** : 03.82.46.17.81  
**Frédéric ARNAUD - Sébastien ANDRE**
- **EMC2** : 03.82.33.85.85  
**Jean Louis BOUCHON - David MEDER**
- **LORCA** : 03.83.44.98.22  
**Sophie XARDEL - Christophe HENRION - Laurent GEORGEL**

