



Vademecum de la CIPAN (Culture Piège à Nitrates) **Décembre 2007**

SERVICE DE PHYTOTECHNIE

REDACTION : ING O.MAHIEU

Sous la direction de Dr. Ir. M.Van Koninckxloo

AVEC LA PARTICIPATION DE ING. DUQUESNE G; IR. LOUVIEAUX J.

301, RUE DE L'AGRICULTURE 7800 ATH 068/264.630

ferme@carah.be; mahieu@carah.be

Siège social : 11, rue Paul Pastur, 7800 ATH

tél. : 068/264650

Qu'est-ce qu'une CIPAN ?

Il s'agit d'une culture intermédiaire implantée dans le but de prélever et stocker les nitrates se trouvant dans le sol, pour limiter leur lessivage et ensuite les restituer à la culture suivante. Elle va aussi limiter l'érosion, protéger et améliorer la structure du sol grâce à son enracinement et à la production d'humus.

De nombreuses expérimentations sur les CIPAN ont été menées par le Groupement d'Intérêt Scientifique « Agriculture et environnement » regroupant les partenaires suivants :

- l'agence de l'eau Seine – Normandie
- Le CARAH
- Le CHPTE
- L'établissement public d'enseignement agricole de Rethel
- Le lycée agricole de Somme - Vesle
- La Chambre d'agriculture de la Marne
- La chambre d'agriculture Ardennes
- L'INRA
- Le GNIS
- L'ITB

Ces expérimentations ont été menées sur 4 sites, en Ardennes française, Champagne, et en province de Hainaut depuis 1990 et plus récemment en Province de Liège.

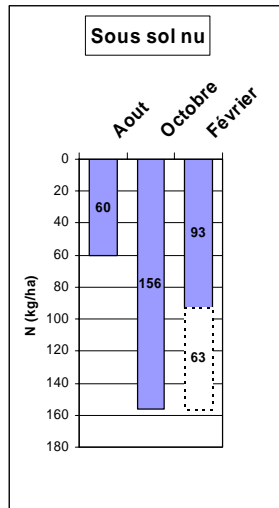
Ces expérimentations ont couvert différents objectifs de 1990 à 2007 :

- de 1990 à 1993, l'expérimentation concernait **l'étude de sept CIPAN** : leur comportement, leur action sur les nitrates et leur effet résiduel sur la betterave suivante non fertilisée avec un complément d'azote minéral
- de 1994 à 1997, l'expérimentation concernait **l'étude de la CIPAN dans l'interculture pois -blé** : son comportement, son action sur les nitrates et son effet résiduel sur la céréale suivante non fertilisée avec un complément d'azote minéral
- De 1998 à 2001, l'expérimentation concernait **l'étude de la CIPAN (moutarde) implantée après l'apport de différents effluents d'élevage** : son comportement, son action sur les nitrates et son effet résiduel sur la betterave suivante non fertilisée avec un complément d'azote minéral
- De 2002 à 2004, l'expérimentation concernait **l'étude de la CIPAN (moutarde) implantée après l'apport de différentes doses de fumier** : son comportement, son action sur les nitrates et son effet résiduel sur la betterave suivante **fertilisée ou pas avec de l'azote minéral complémentaire**
- De 2004 à 2007, l'expérimentation concernait **l'étude des méthodes et des dates de destruction de la CIPAN (moutarde)** avec ses conséquences sur les nitrates et son effet résiduel sur la betterave suivante non fertilisée avec un complément d'azote minéral

Evolution des quantités d'azote minéral dans le profil 0-90 cm

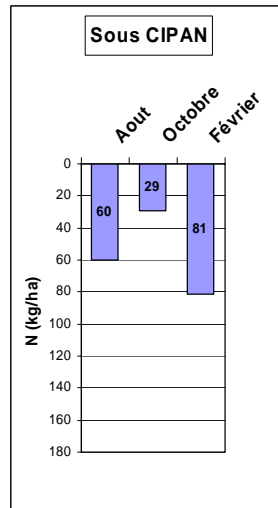
Interculture type Blé(orge)-Betterave

Sous sol nu



- **Le reliquat** d'azote minéral dans le profil 0-90cm est de **60 kg/ha**
- **La minéralisation** automnale fait augmenter cette quantité jusque **156kg/ha**
- **En février**, le reliquat d'azote minéral n'est plus que de **93 kg/ha**
- **63 kg/ha ont été lessivés** durant l'hiver

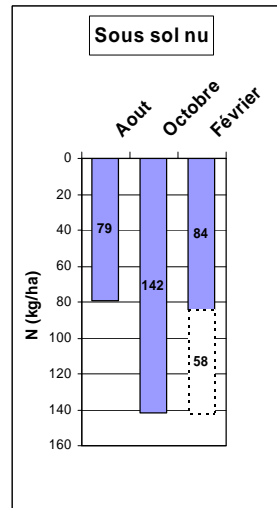
Sous CIPAN



- L'implantation de la **CIPAN permet de retenir temporairement l'azote minéral** dans la biomasse végétale et donc de le soustraire au lessivage
- Cette biomasse va ensuite **minéraliser et remettre une partie de l'azote prélevé à disposition** de la culture suivante

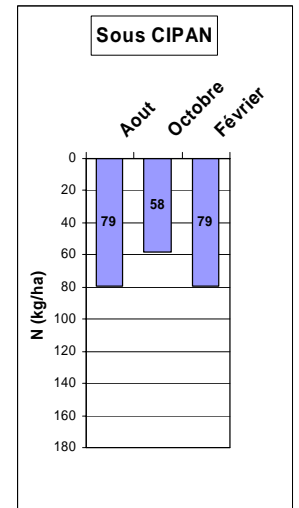
Interculture type Pois-Blé

Sous sol nu



- Le reliquat d'azote minéral dans le profil 0-90cm est de **79 kg/ha**
- **La minéralisation** automnale fait augmenter cette quantité jusque **142 kg/ha**
- **En février**, le reliquat d'azote minéral n'est plus que de **84 kg/ha**
- **60 kg/ha ont été lessivés** durant l'hiver

Sous CIPAN



- L'implantation de la **CIPAN permet de retenir temporairement l'azote minéral** dans la biomasse végétale et donc de le soustraire au lessivage
- Cette biomasse va ensuite **minéraliser et remettre une partie de l'azote prélevé à disposition** de la culture suivante

Interculture type Blé(orge)-Betterave

Le risque de lessivage entre le blé et la betterave varie en fonction :

- du reliquat après récolte
- de la minéralisation automnale
- de la date du début de l'interculture
- de la durée de l'interculture
- des précipitations
- de la date de semis des betteraves
- de la nature du sol et sous-sol

Conditions à remplir :

- l'espèce choisie ne doit pas provoquer d'effets négatifs sur la productivité de la betterave
- Elle doit être facile à implanter et à détruire
- La semence doit être bon marché
- Elle doit être capable de lever et se développer dans des conditions difficiles
- Etre concurrentielle

Choisissons les CIPAN

<i>Situation après moisson</i>	<i>Sur-fertilisation Fort reliquat</i>	<i>Apports organiques réguliers en dehors de l'année</i>	<i>Apports organiques après récolte</i>	<i>Faible reliquat ou minéralisation prévisible</i>
Sol à faible réserve hydrique	Moutarde, phacélie, radis	Graminée	Moutarde, phacélie, radis	CIPAN peu efficace
Sol à réserve hydrique forte	Moutarde, phacélie, radis	Moutarde, phacélie, radis ou graminées	Moutarde, phacélie, radis ou graminées	Moutarde, phacélie, radis

Densité de semis

- Moutarde : 12 à 15kg/ha
- Radis : 15 kg/ha
- Phacélie : 8 à 12 kg/ha
- Ray-grass : 20-25 kg/ha
- Triticale/seigle/avoine : 80 kg/ha

Interculture type Pois-Blé

Le risque de lessivage entre le pois et le blé varie en fonction :

- du reliquat après récolte
- de la minéralisation automnale
- des précipitations
- de la nature du sol et sous-sol

Conditions à remplir :

- Elle doit être facile à implanter et à détruire
- La semence doit être bon marché
- Elle doit être capable de lever et se développer dans des conditions difficiles
- Etre concurrentielle

Choisissons les CIPAN

La moutarde et le radis s'adaptent à tout type de sol et à toutes conditions de culture. Ils ont un développement satisfaisant sur les 6 à 8 semaines que dure l'interculture « pois-blé »

Densité de semis

- Moutarde : 12 à 15kg/ha
- Radis : 12 kg/ha

Interculture type Blé(orge)-Betterave

Implantation

- Quand ?
 - Dès la moisson pour profiter de l'humidité résiduelle du sol. Au plus tard début septembre
- Comment ?
 - Soit travail superficiel limitant coûts et contraintes
 - Soit travail profond avec objectif de simplifier le travail du sol au printemps avant l'implantation de la betterave

Conduire les CIPAN

- L'objectif est d'épurer le profil en azote minéral et non de produire une quantité importante de matière sèche
- **L'apport d'azote minéral sur CIPAN est à proscrire**
- Chaque tonne de matière sèche produite prélève 20 à 30kg d'azote par hectare

Détruire les CIPAN

Différentes possibilités :

- le **labour** : plus indiqué en terre lourde
- le **gel** : reste une technique bon marché, sans impact négatif sur l'environnement et sur la productivité de la culture qui suit. A réserver au CIPAN gélifs (moutarde, phacélie)
- La **destruction mécanique ou chimique** : au plus tard début février, à réserver exclusivement aux cas difficiles (manque de gel ou couvert trop dense voire en fleur, couvert non gélif)

Interculture type Pois-Blé

Implantation

- Quand ?
 - Dès la moisson pour profiter de l'humidité résiduelle du sol. Au plus tard mi-août
- Comment ?
 - Travail superficiel limitant coûts et contraintes

Conduire les CIPAN

- L'objectif est d'épurer le profil en azote minéral et non de produire une quantité importante de matière sèche
- **L'apport d'azote minéral sur CIPAN est à proscrire**
- Chaque tonne de matière sèche produite prélève 20 à 30kg d'azote par hectare

Détruire les CIPAN

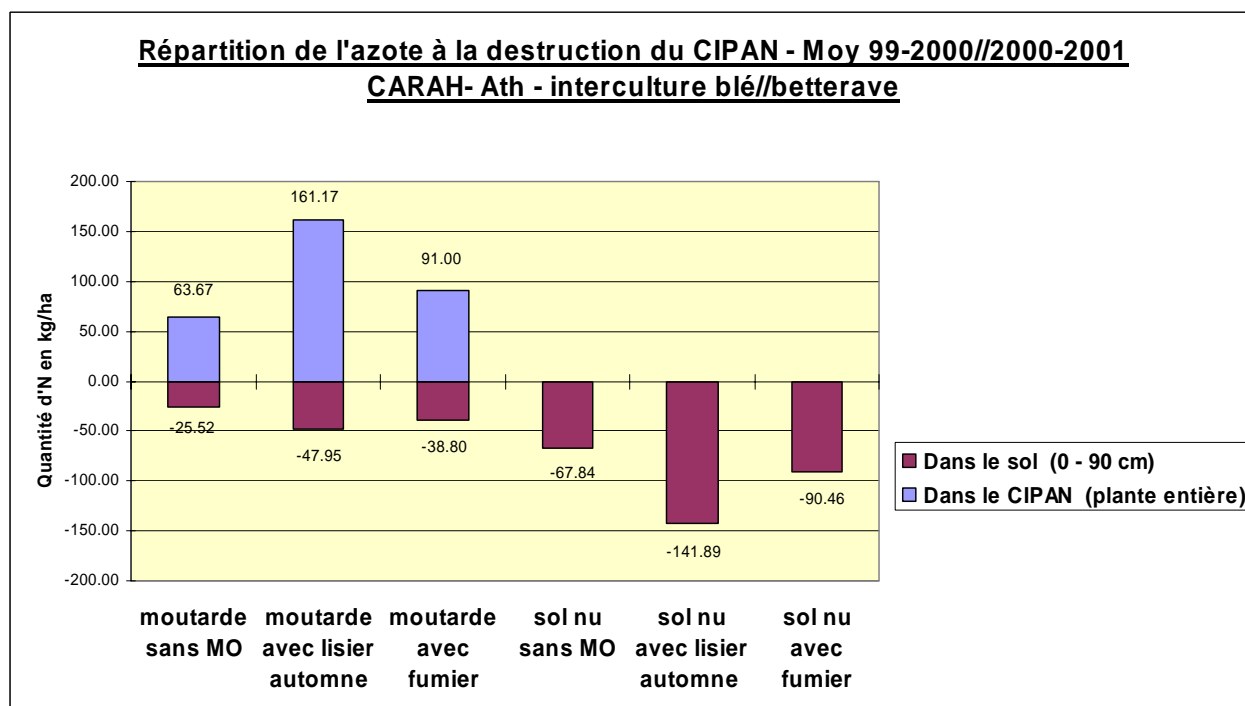
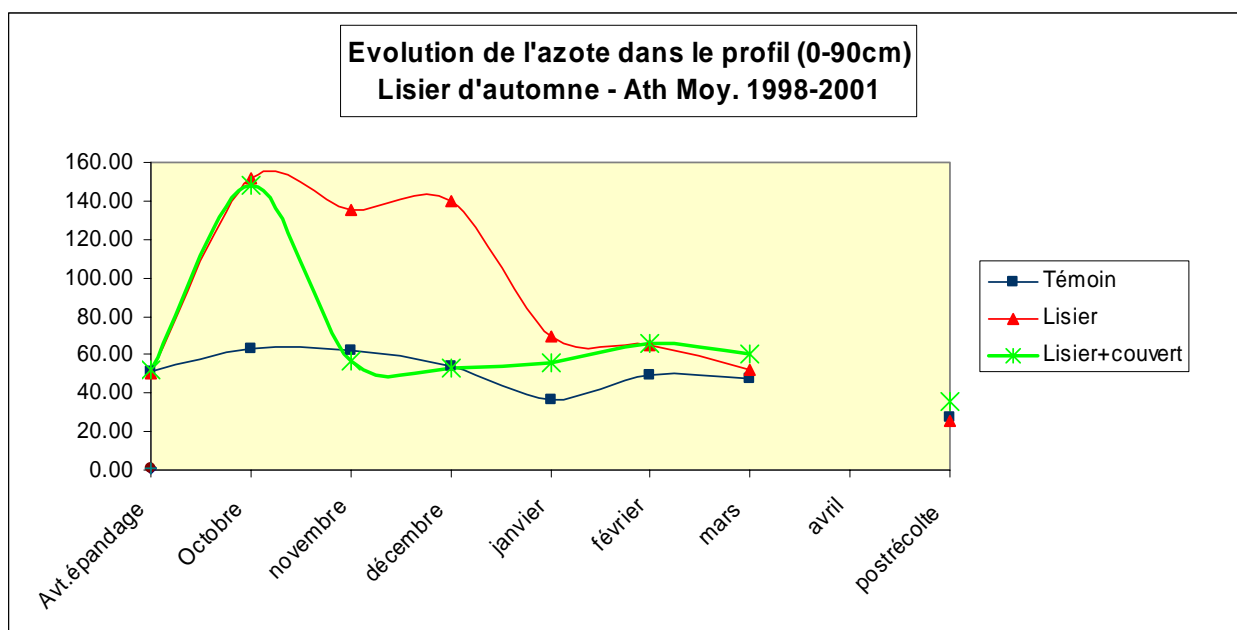
Maximum début octobre

Différentes possibilités :

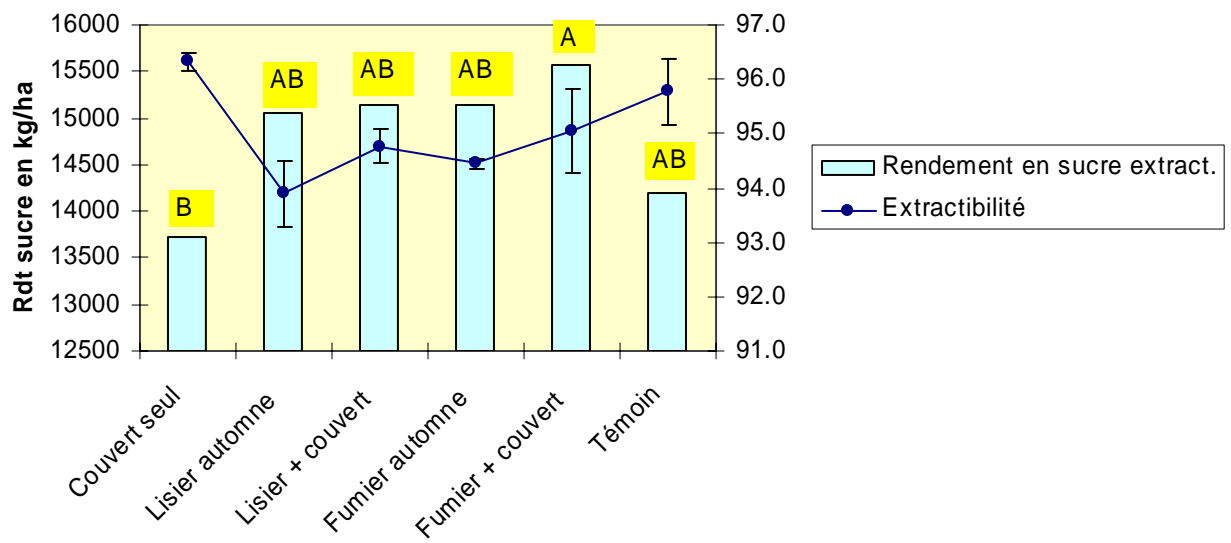
- le **labour**
- La **destruction mécanique**, à réserver aux cas difficiles (couvert trop développé)

CIPAN et apport d'effluents d'élevage durant l'été

Outre l'effet d'épuration de l'azote du profil et de l'azote libéré par les effluents d'élevage durant l'automne (en moyenne sur 3 ans 161 unités après lisier et 91 unités après fumier : voir graphiques ci-dessous), une expérimentation (menée pendant 3 ans) a montré un effet positif de la combinaison CIPAN-fumier sur le rendement en sucre de la betterave suivante.



Rdt en sucre extractible et extractibilité 1998-2001



Evaluation des coûts

L'implantation d'un couvert pendant l'interculture sous-entend un surcoût mais l'écart se réduit par rapport à une interculture sans couvert qui implique de nombreux passages d'engins. D'autre part les effets positifs tels que l'amélioration de la structure du sol, le piégeage des nitrates, la protection des eaux...sont difficilement chiffrables.

Type de coûts	Détails des coûts/ha
Coût brut : semence, implantation et destruction	Déchaumage ou façon superficielle: 23€
	Semis : 30 €
	(Roulage: 23€)*
	Frais de semence : 23 €
	(Destruction du couvert végétal : 23 €)*
Coût total : de 76 à 122 €/ha en moyenne (*) : pas indispensable	

Source : chambre agriculture France

Caractéristiques de différents couverts utilisés comme CIPAN

	Facilité d'installation	Vitesse de couverture	Résistance au froid	Floraison	Dose de semis /ha	Intérêt, limites
Moutarde	Très facile	Très rapide	Gèle à -5°C	1 à 2 mois après semis	10-15 kg	Souple d'utilisation
Phacélie	Assez facile	Très rapide	Très faible, Gèle à -6°C	2 mois après semis	8-12 kg	Lit de semence bien préparé
Radis	Facile	Très rapide	Faible à moyenne	1.5 à 2.5 mois après semis	15 kg	Destruction mécanique parfois inévitable
Ray grass d'Italie	Facile	rapide	Bonne	L'année suivante	20 kg	Destruction mécanique ou chimique
Seigle	Facile	Moyenne	Bonne	L'année suivante	80 kg	Destruction mécanique ou chimique
Avoine de printemps	Facile	Moyenne	Moyenne à faible		80-100 kg	Gel ou destruction mécanique ou chimique
Ray grass d'Italie + trèfle violet	Assez facile	Assez rapide	Bonne	L'année suivante	12 kg + 6kg	Destruction mécanique ou chimique Fournit de l'azote à la culture qui suit
Nyger	Assez facile	Assez rapide	Très faible gèle à 0°C		10 kg	Craint le froid. A semer impérativement tôt

Législation wallonne en matière de couverture des sols (source portail du Ministère de la R.W.)

Impositions relatives aux engrais verts

Partout en Région wallonne

Programme de gestion durable de l'azote Démarche à caractère obligatoire	Si épandage de fertilisants organiques [1] entre 1/7 & 15/10 non suivi d'une culture d'hiver implantée à l'automne	Culture piège à nitrates Implantation avant 15/9 Destruction après 30/11 0 % de légumineuses
Méthode agro-environnementale Démarche à caractère volontaire Engagement pour 5 ans	Contrats antérieurs à 2007	Couverture hivernale du sol Implantation avant 15/9 Destruction après 1/1 Max. 50% de légumineuses 100 ou 120 euros/ha.an [2]
	Contrats à partir de 2007	Couverture hivernale du sol Implantation avant 15/9 Destruction après 1/1 0 % de légumineuses 100 euros/ha.an [2]

[1] Exception faite des épandages de matière organique sur pailles enfouies à concurrence de maximum 80 kg/ha.an

[2] Si récolte tardive (après le 1er septembre) implantation de seigle ou de triticales avant 1/11 et destruction après 1/3

Spécifiquement en zones vulnérables Nord du sillon Sambre & Meuse, Sud Namurois et Pays de Herve

Programme de gestion durable de l'azote Démarche à caractère obligatoire	Sur 75 % des superficies de l'exploitation destinées à recevoir une culture implantée après le 1er janvier (hors lin et pois)	Couvert hivernal Implantation avant 15/9 Destruction après 30/11 Max 50 % de légumineuses
---	---	---

Source CARAH asbl, Ath
Ing.O.Mahieu
Dr.Ir. Van Koninckxloo