

## Annexe 5.2

Complément oléagineux et chanvre du 16 juillet 2012

# **LIN OLEAGINEUX**

## **hiver et printemps**

La période d'ouverture du bilan va :

- pour le lin d'hiver : de la reprise active de croissance à la sortie de l'hiver (fin février) à la récolte (mi-juillet juillet) ;
- pour le lin de printemps : du semis (mars) à la récolte (mi à fin aout).

## LIN OLEAGINEUX : bilan additif

- **b** : 4,5 u/ql (Source Flenet 2004)
- **Pf** : quantité d'azote absorbé à la fermeture du bilan  
(=4.5\*rendement)
- **Rf** = 30 (source Flenet 2004)
- **Mh** = valeurs colza pour le lin d'hiver et blé pour le lin de printemps
- **Pi** : Quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan  
15 en lin hiver et 0 en lin de printemps
- **Xa** : Equivalent engrais minéral efficace lié à l'apport de produits organiques

## LIN OLEAGINEUX : bilan CAU ou efficience

$$X = ((P_f - (P_i + P_0)) / CAU) - X_a$$

- **P<sub>f</sub>** : quantité d'azote absorbé à la fermeture du bilan  
(=4.5\*rendement)
- **X** : Apport d'azote sous forme d'engrais minéral de synthèse
- **CAU** : Coefficient apparent d'utilisation de l'azote de l'engrais minéral de synthèse : 0.70/0.65 selon forme azote en lin hiver et 0.5 en lin de printemps
- **P<sub>0</sub>** : azote fourni par le sol au printemps : on utilisera les valeurs blé pour le lin de printemps et colza pour le lin d'hiver.
- **P<sub>i</sub>** : Quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan  
15 en lin hiver et 0 en lin de printemps

- **X<sub>a</sub>** : Equivalent engrais minéral efficace lié à l'apport de produits

# P0 lin hiver et lin printemps

pour le lin d'hiver, on retient les valeurs P0 du colza  
pour le lin de printemps, on retient les valeurs P0 du blé.

Type de sol	Lin hiver (P0 colza)	Lin printemps (P0 blé)
Argilo-calcaire superficiel avec cailloux - G1	30	40
Argilo-calcaire moyen avec cailloux - G2	30	60
Argilo-calcaire profond - G3 et G4	50	80

# Colza printemps

Pour le colza de printemps, la période d'ouverture du bilan va du semis (de début à fin mars) à la récolte (de mi-août à début septembre).

## BILAN ADDITIF

- **b** : 5.2 u/ql
- **Rf et Mh** = valeurs colza
- **Pi** = 0
- **Xa** : Equivalent engrais minéral efficace lié à l'apport de produits organiques

## COLZA PRINTEMPS : bilan CAU ou efficience

$$X = ((Pf - (Pi+P0))/CAU) - Xa$$

- **Pf** : quantité d'azote absorbé à la fermeture du bilan  
(=5.2\*rendement)
- **X** : Apport d'azote sous forme d'engrais minéral de synthèse
- **CAU** : Coefficient apparent d'utilisation de l'azote de l'engrais minéral de synthèse : 0.80 ou 0.75 selon la forme d'azote
- **P0** : azote fourni par le sol au printemps : on utilisera les valeurs colza hiver : 30 u en argilo-calcaire G1-G2 et 50 u en argilo-calcaire G3 – G4
- **Pi** : quantité azote absorbé par culture à l'ouverture du bilan = 0
- **Xa** : Equivalent engrais minéral efficace lié à l'apport de produits organiques



## Cas particulier soja

Le soja est une légumineuse et à ce titre aucun apport d'azote sous la forme de fertilisant ne se justifie. Cependant les bactéries symbiotiques responsables de l'inoculation et de la formation des nodosités sur les racines des plantes ne sont pas présentes naturellement dans les sols européens et français ce qui impose de les apporter simultanément avec les graines lors du semis de la plante dans toute parcelle n'ayant jamais porté de soja précédemment. Cette opération peut connaître des échecs plus ou moins marqués (sécheresse du lit de semence, erreurs techniques lors de l'inoculation, phytotoxicités, ...) conduisant la plante à ne plus dépendre, pour son alimentation azotée, que de l'azote disponible dans les sols, reliquats éventuels au semis et surtout minéralisation.

On considère que la fixation symbiotique assure en moyenne entre 50 et 60 % des besoins en azote de la plante. Signalons que tout apport de PRO est déconseillé sur une parcelle destinée à recevoir du soja, un excès d'azote minéral en début de cycle contrarie en effet l'installation des bactéries et donc le processus de nodulation.



## Cas particulier soja

Les besoins unitaires b de la plante sont estimés en France à 10 unités d'azote/q de graines produites . Pour un objectif de rendement de 30 à 40 q/ha les besoins totaux atteignent donc 300 à 400 unités d'azote.

Les références acquises par le Cetiom ont permis de préciser la conduite à tenir lorsqu'un accident de nodulation se produit. Deux observations permettent de diagnostiquer de telles situations, coloration vert pâle de la végétation traduisant une sous-alimentation azotée des plantes, absence ou quasi absence de nodosités sur la totalité ou une fraction de la population de plantes.

Un apport est justifié si au moins 30 % des plantes ne présentent pas de nodosités et si le feuillage des plantes présente une coloration vert pâle à jaunâtre avant l'entrée en floraison des plantes.

**Dose plafond 150 u/ha**

# **CHANVRE : paille + chenevis**

**Dose plafond : 160 u**

## Annexe 5.3

Extrait de la présentation betterave du 24 mai 2012

## **Méthode de calcul de la dose d'azote apportée sur Betterave en Champagne-Ardenne**

Historiquement un bilan simplifié était utilisé jusqu'à la fin des années 80 sur betterave Puis l'outil Azobil est apparu au cours des années 90 sur la région.

Avec l'arrivée d'Azofert début 2000, la Marne s'est principalement habituée à travailler avec ce logiciel alors que l' Aube utilise encore majoritairement Azobil.

Les agriculteurs utilisant sur leurs parcelles les outils : Azofert ou Azobil, ne sont pas obligés de refaire un calcul simplifié sur ces parcelles. Ils pourront fournir le document de calcul de l'outil en justificatif.

*En effet, ces outils de calcul de dose sont souvent plus approfondis qu'un bilan simple car plus de paramètres sont pris en compte et/ou les postes de calcul sont actualisés avec les données météorologiques de la campagne.*

## **DOSE d'AZOTE =**

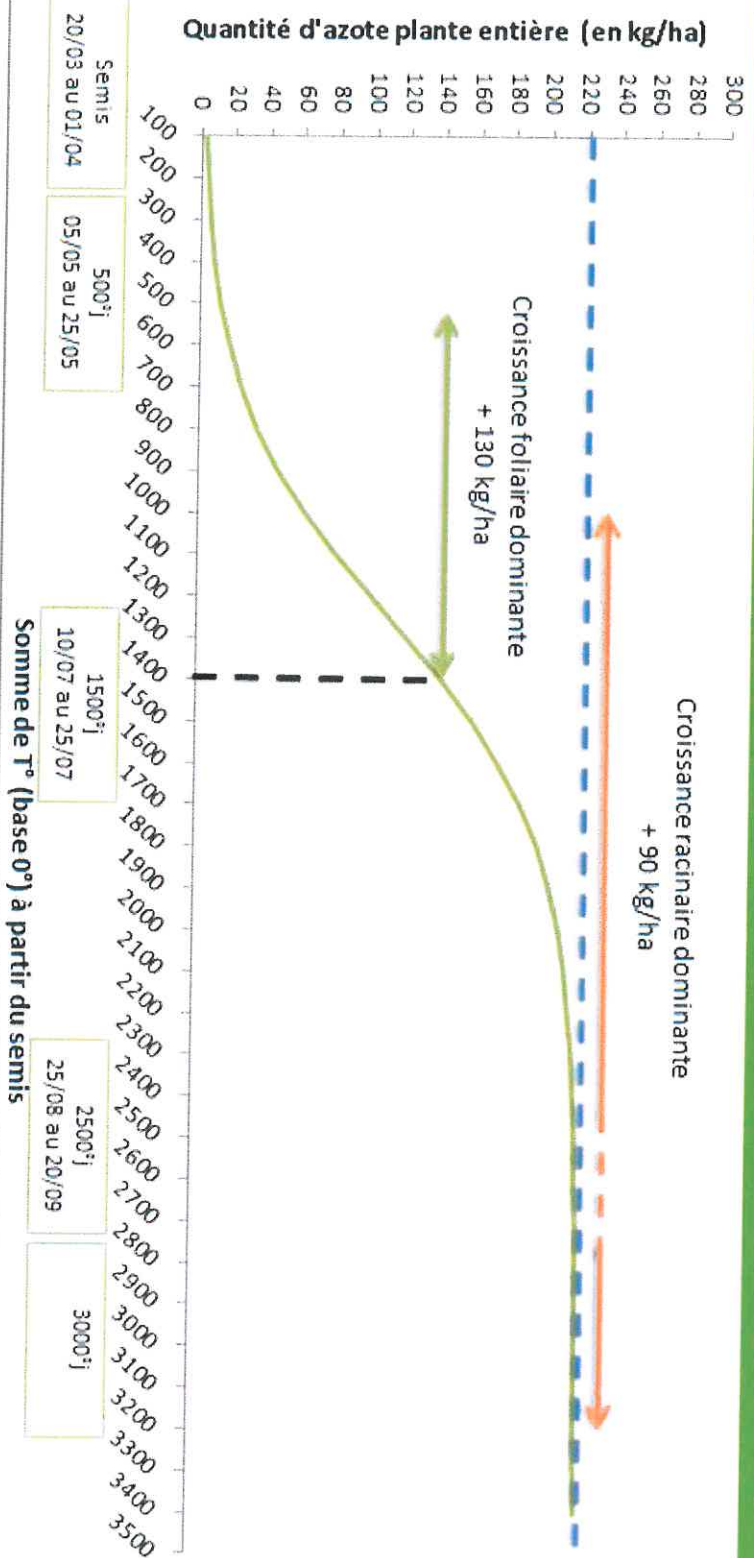
**Valeur Forfaitaire      220 Kg/ha**  
**+ reliquat post-récolte    30 Kg/ha**

### **BESOINS**

- reliquat minéral sortie hiver (0 à 90 cm)
- minéralisation de l'humus du sol
- minéralisation des résidus de la culture précédente
- minéralisation des résidus de la culture intermédiaire (CIPAN)
- minéralisation des résidus d'une prairie retournée
- contribution des apports de matières organiques épandues

### **FOURNITURES**

# Prélèvement d'azote par la betterave sucrière



# METHODE DU BILAN ADDITIF

Minéralisation de l'humus : 20 à 90 u

**VALEURS A CONFIRMER**

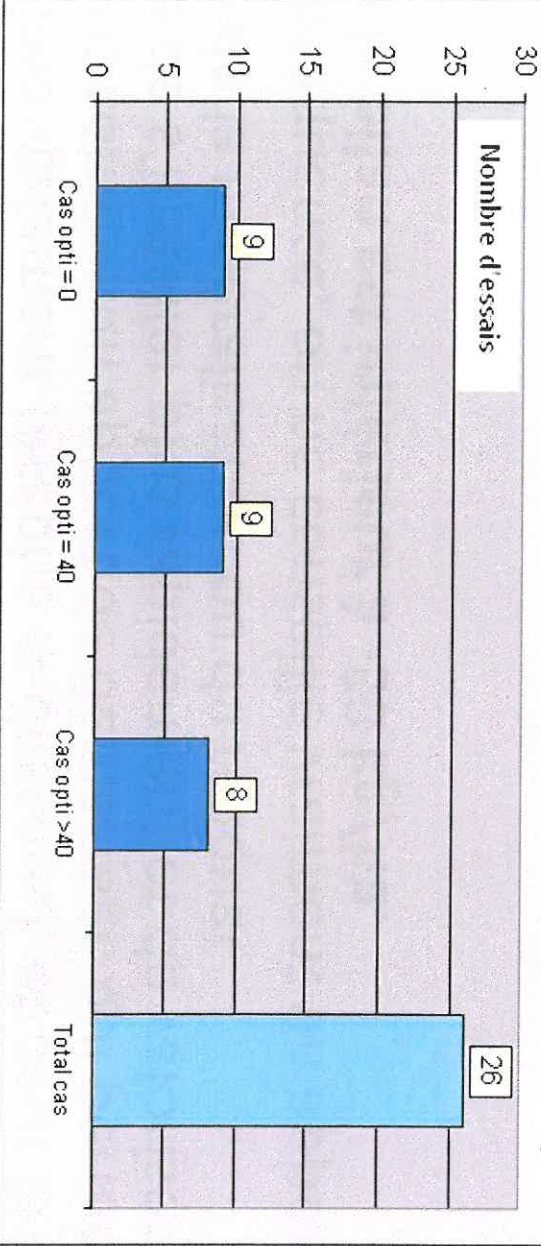
Types de sols	Mh pour la Betterave
Argile saine ou hydromorphe	60
Argilo-calcaire très superficiel - G1	20
Argilo-calcaire superficiel - G2	30
Argilo-calcaire moyennement profond - G3	50
Argilo-calcaire profond – G4	50
Craie - Craie colorée - Terre grise	60
Craie superficielle - Graveluche	50
Limon profond sain ou moyen	70
Sable	40
Terre humifère	90



## METHODE DU BILAN ADDITIF

- **Points particuliers dans l'application de la méthode du bilan sur betterave sucrière :**
- 
- On conseille d'apporter une dose forfaitaire de **40 kg/ha** si **le bilan calculé est négatif** (offre supérieure aux besoins) mais supérieur à **- 50 kg/ha**. Ce conseil a été validé expérimentalement (graphe ci-dessous), et peut être compris comme un apport de démarrage qui permet à la plante de s'installer plus rapidement et de valoriser ensuite l'offre de la minéralisation ou du reliquat.
- En conséquence, on ne conseille vraiment un **apport = 0** que si le **bilan est inférieur à -50 kg/ha**.

**Essais azote ITB dans des situations de bilan négatif:**  
 Cas avec calcul bilan compris entre -50 et 0. conseil = 40 kg/ha



**Essais azote ITB dans des situations de bilan négatif:**  
 Cas avec calcul bilan < -50. conseil = 0 kg/ha

