

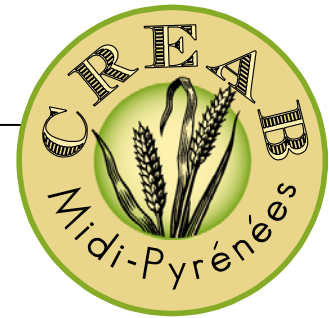
# Rotation, Azote et Désherbage en AB



**Loïc PRIEUR - C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées**

**Courriel : [auch.creab@voila.fr](mailto:auch.creab@voila.fr)**

Colloque GAB 65, 24 novembre 2014



## Importance de la rotation

En AB les rotations doivent être **longue**, **variée** et **alternant** cultures d'hiver, de printemps et d'été

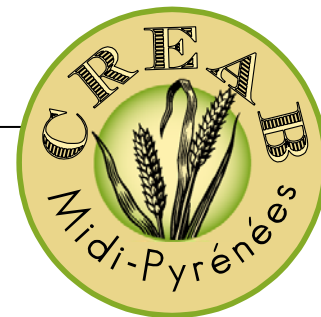
- **Longue** = permet de **diminuer les inoculum**s de maladie et **freine** l'arrivée des **ravageurs**
- **Variée** = permet d'intégrer des **cultures exigeantes** en éléments minéraux et des **cultures enrichissantes** / de mettre en place des cultures ayant des **systèmes racinaires différents**
- **Alternance** = **lutte contre les adventices annuelles** à époques de germination marquée



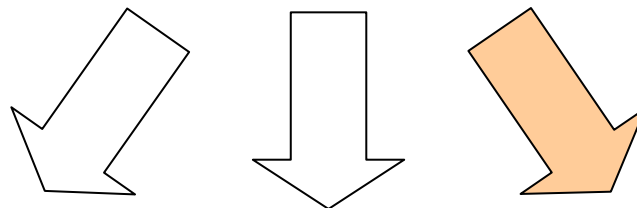
## Rotation et Lutte contre les adventices

La rotation peut être **un levier très fort** pour la **lutte contre les adventices** :

- par **l'alternance de cultures d'hiver**, de printemps et d'été  
⇒ casse le cycle de développement des adventices
- Par le travail du sol réalisé pendant **l'interculture** : labour (enfouissement profond) et déchaumage (déstockage superficiel)
- Certaines espèces de même famille ont des effets concurrentiels différents : **orge hiver, seigle, triticales > blé ou féverole > pois**
- La mise en place de **prairie régulièrement fauchées** permet également de lutter favorablement contre les adventices.



## Rotation et autonomie en Azote = Légumineuse



Culture de vente  
(leg. À graines)  
  
Besoin en  
végétation satisfait  
par fixation  
symbiotique  
  
+  
  
Effet précédent

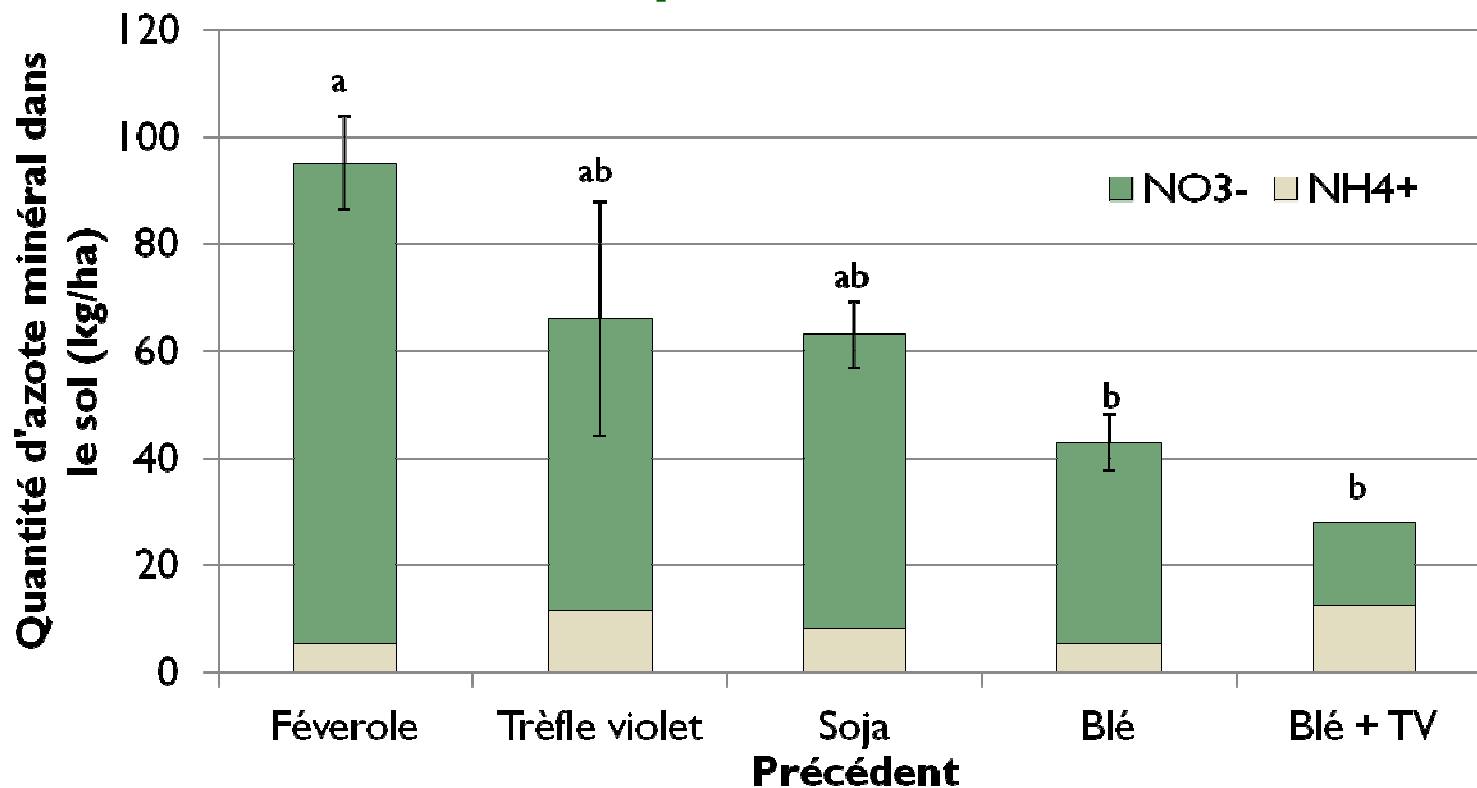
Cultures  
intermédiaires  
  
CIPAN & Engrais  
verts

Cultures associées  
Céréales +  
Protéagineux

Fertilisants organiques =  
compléments.



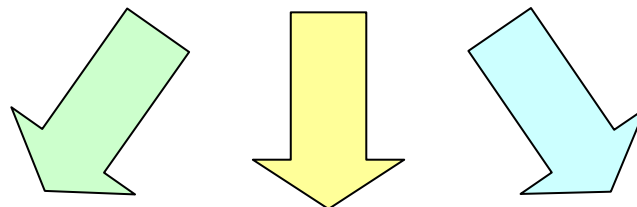
## Légumineuse dans la rotation Effet précédent



Mesures au champs **en novembre** après différents précédents



## Cultures intermédiaires



### CIPAN

Non légumineuses  
pures ou mélange  
légumineuses + non  
légumineuses

Après légumineuse

### Cultures intermédiaires

en interculture de  
fin août à  
février/mars

### Cultures intermédiaires

en Semis sous  
couvert



## Cultures intermédiaires : CIPAN

**Objectif** : ne pas perdre l'azote après un précédent légumineuse

**Culture** : choisir une culture à croissance rapide

⇒ moutarde, (navette ou radis fourrager)

⇒ mélange graminée + vesce possible mais moins compétitif sur adventices en IC courte

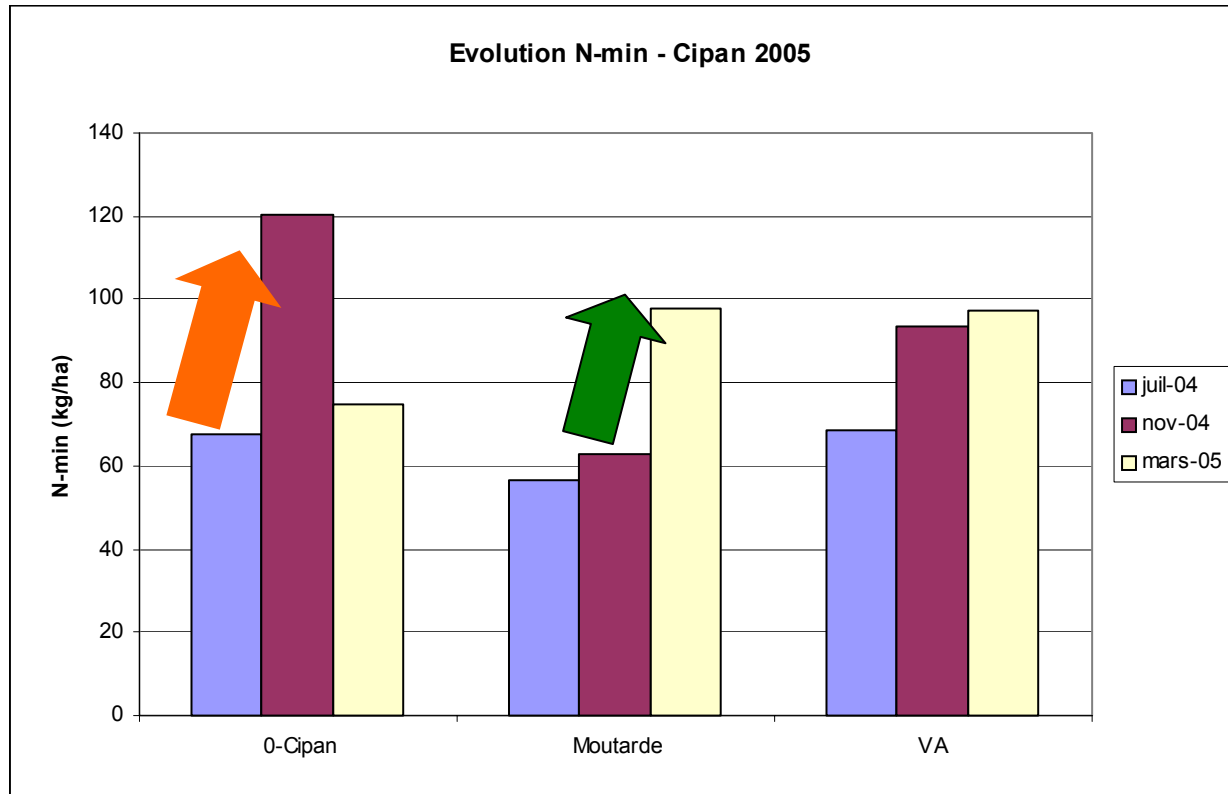
⇒ repousse du précédent parfois utilisable (céréale, colza)

**Semis** : préférer au semoir après préparation de sol pour assurer une levée rapide. Semis fin août sauf si précipitations avant





# Utilisation des CIPAN en AB : Résultats au champs



Mais effet reliquat printanier visible en **année humide**

1. **Sans CIPAN** : 50 kg d'N minéralisé, 120 kg d'N dispo en automne
2. **Avec CIPAN** : N-minéralisé fixé dans biomasse. Relargué au printemps
3. **CIPAN fixe quantité N importante,**

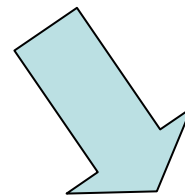
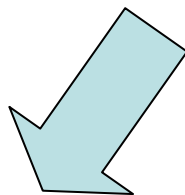




## Cultures intermédiaires : Engrais vert

**Objectif : faire entrer de l'azote**

Semis fin août, mélange légumineuse + graminées le + efficace



Mélange avec 1 espèce gélive

Moha ou sorgho ou sarrasin

+

Légumineuses : vesces ou  
trèfle incarnat ou féverole

Mélange non gélif

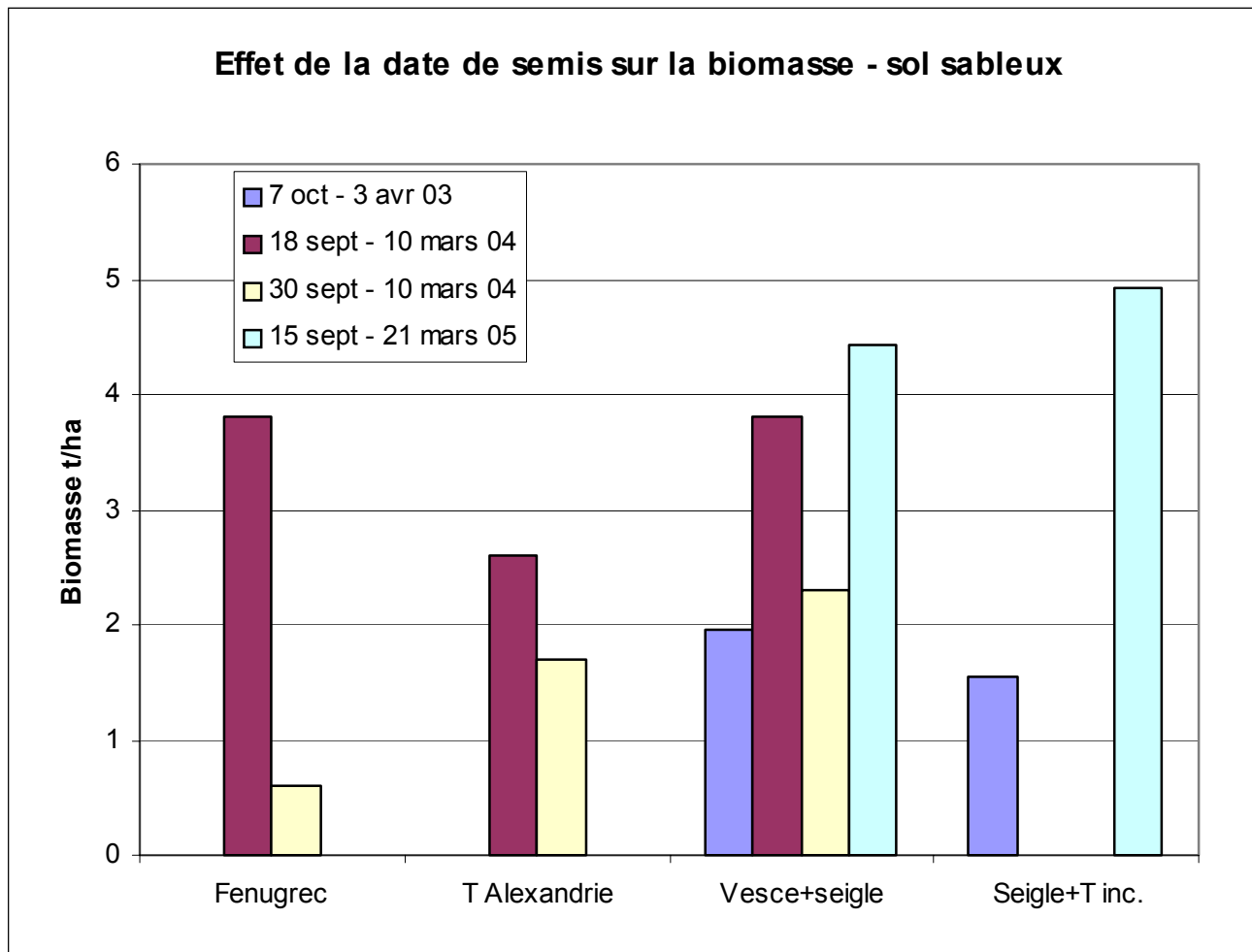
Moutarde, graminées (avoine  
rude), phacélie

+

Légumineuses : vesces ou  
trèfle incarnat



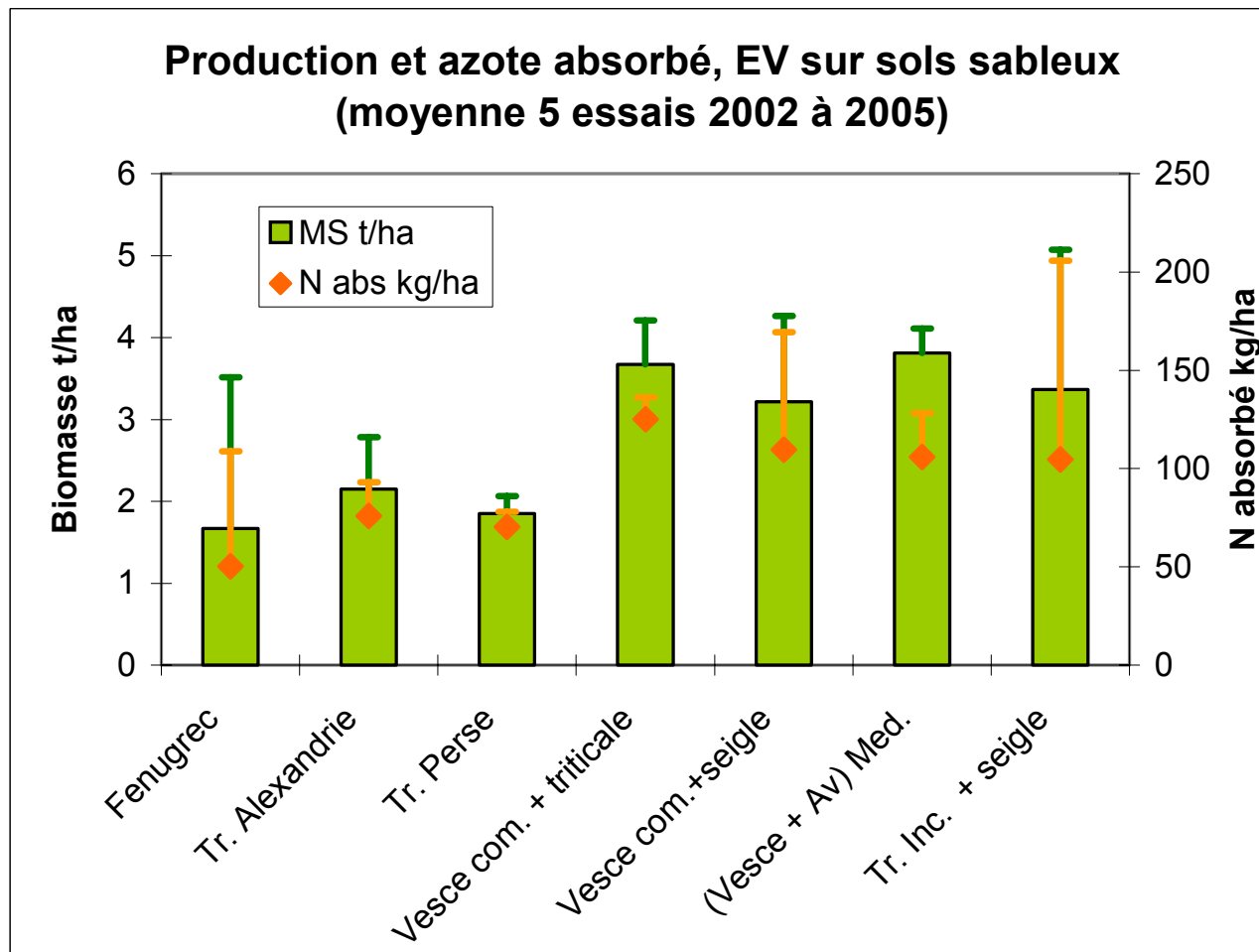
# Résultats de quelques engrais verts sur sols sableux



Pour assurer un  
**bon**  
développement  
**Semer tôt =**  
septembre



# Résultats de quelques engrais verts sur sols sableux



Préférer les  
mélanges  
céréales-  
protéagineux



N abs  $\neq$  azote  
disponible.

Dépend de la  
minéralisation



## Cultures intermédiaires : Engrais vert

**Objectif : faire entrer de l'azote**

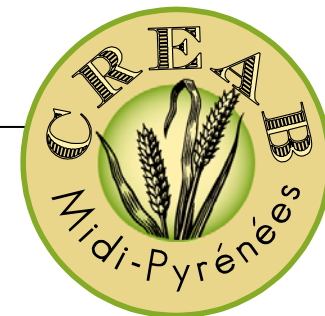
Semis sous couvert d'une culture (céréale) avant montaison

Adapter la date de semis au pouvoir couvrant de la variété

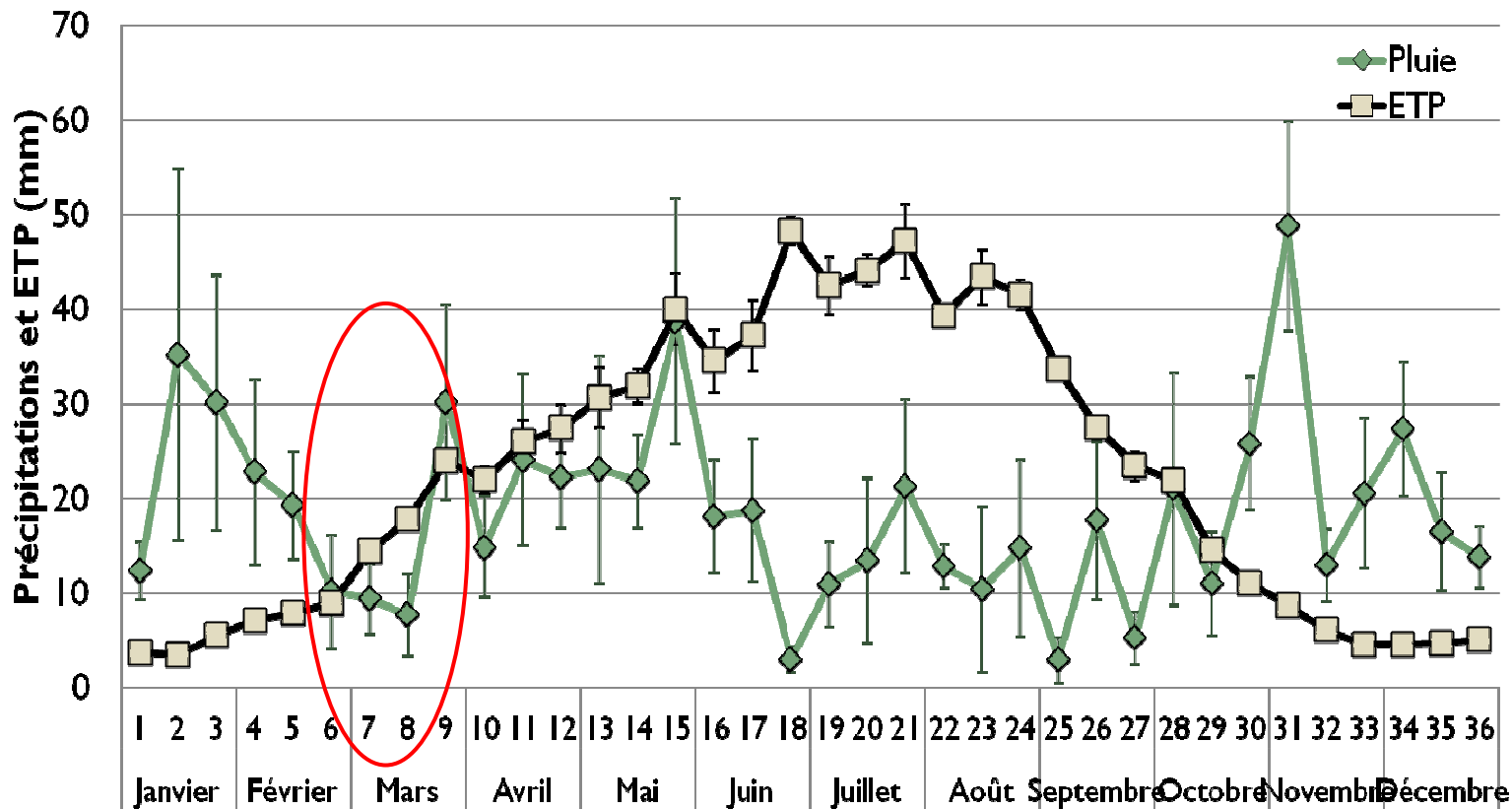
Légumineuses fourragères en pures : trèfles, minette



Semis à 5 kg/ha de trèfle violet le 2 mars 2010, Photo le 7 septembre 2010, Destruction fin novembre, Production : 2,6 t<sub>MS</sub>/ha, soit 60 kg d'N et 5,5 kg de P restitué (parties aériennes)



## Destruction des cultures intermédiaires



Dans le Gers, destruction mécanique possible fin février / début mars



## Effet fertilisant des Cultures intermédiaires ou mieux comprendre la minéralisation

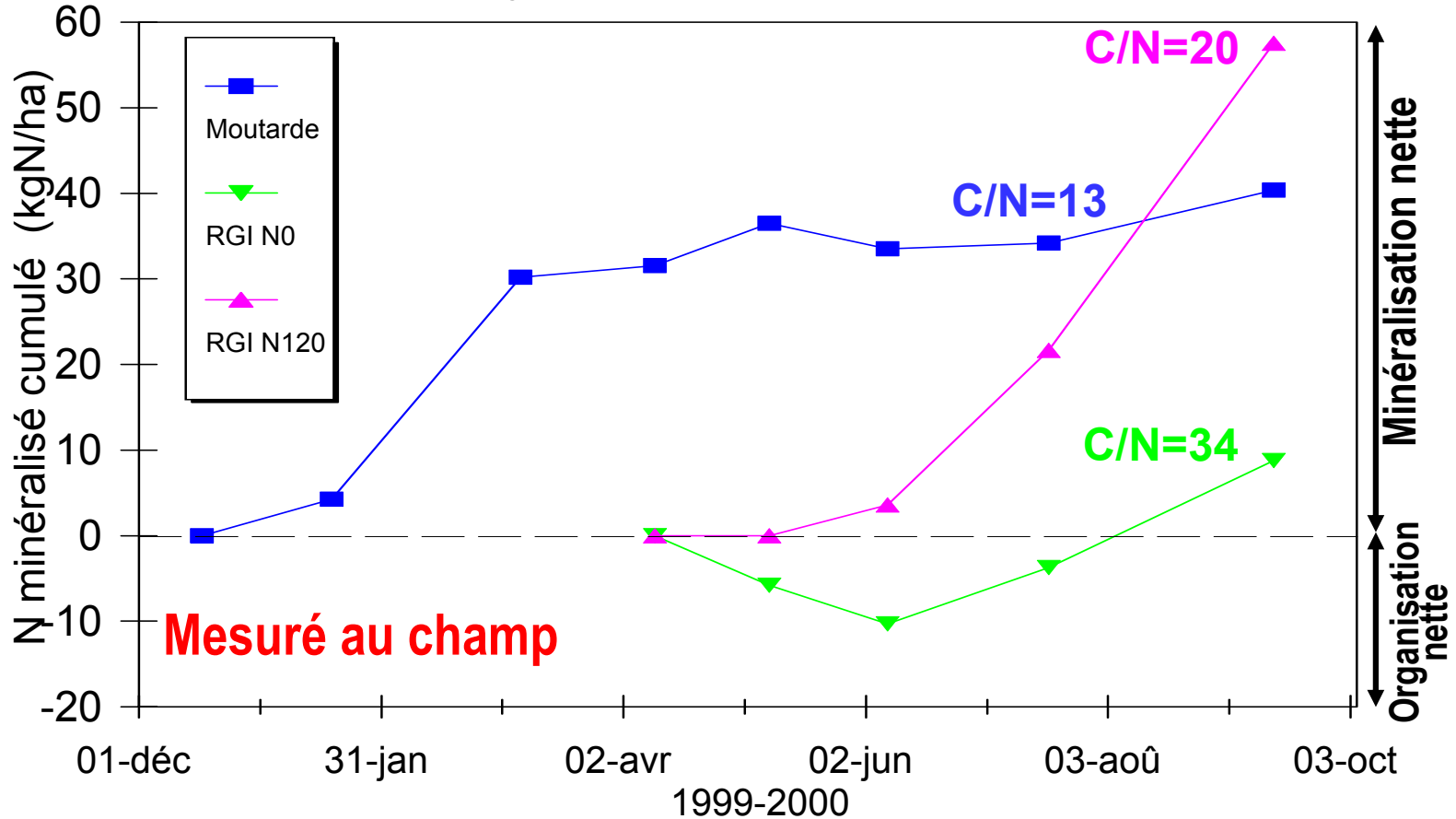
L'effet fertilisant d'1 CI dépend de nombreux facteurs :

- Famille végétale : **légumineuses** vs **autres familles**
- de la **biomasse produite** (durée de végétation et azote disponible)
- du **rapport C/N** du couvert (couvert jeune = C/N faible ; couvert âgé = C/N élevé)
- du type de sol et de sa structure
- des conditions climatiques (température et humidité)

# Dynamique de libération d'azote *in situ*

## Libération nette d'azote

Lusignan - Comparaison des 3 CIPAN









→ Nécessité d'optimiser la synchronie entre libération d'azote et absorption de la culture suivante !

Dorsainvil et Justes (2002)





## Exemples de quantités d'azote libérées à 6 mois (effet pour la culture suivante)

	Légumineuse C/N = 10/12	Moutarde C/N = 15/20	Graminée C/N = 20/30
<b>Taux minéralisation</b>	<b>40 à 50%</b>	<b>15 à 30%</b>	<b>-15 à 15%</b>
N plante entière			
50 kg N/ha	20 à 25 kg N/ha	7 à 15 kg N/ha	-7 à 7 kg N/ha
			
100 kg N/ha	40 à 50 kg N/ha	15 à 30 kg N/ha	-15 à 15 kg N/ha

→ **Effet de la quantité d'azote acquise par la CIPAN ... mais aussi de la dynamique de libération : en tenir compte !**

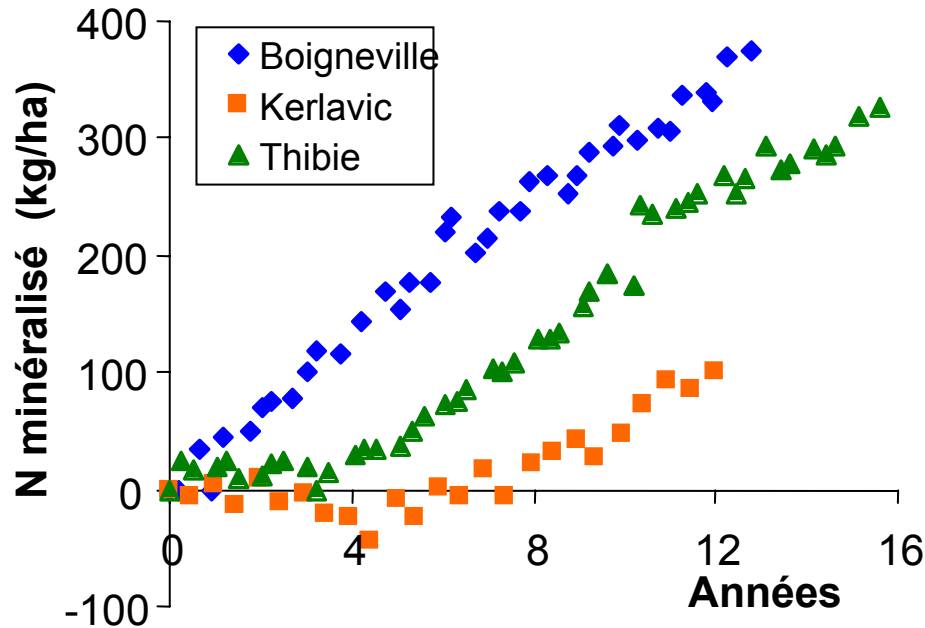


# Effet fertilisant des Cultures intermédiaires

## Ce qu'il faut retenir

- la fourniture d'éléments minéraux pour la culture suivante dépend de la **famille**, de **l'âge** et de la **biomasse** de le CI
- la libération d'azote varie de **10 à 50%** de la quantité absorbé
- une **destruction précoce** ( $\approx$  2 mois avant semis) permet de limiter la faim d'azote
- l'effet fertilisant des CI sera d'autant plus fort que leur **présence sera importante dans les rotations** (effet cumulatif sur la teneur en MO)

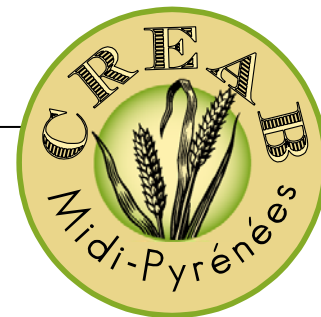
# Minéralisation supplémentaire due aux CIPAN : effet cumulatif à moyen et long terme



Calculée par défaut de bilan d'azote

*Collaboration INRA Laon et ARVALIS (EDE) - Constantin et al. (2010; 2011)*

→ L'introduction « systématique » des CIPAN dans les agrosystèmes est efficace pour maintenir les stocks de C et N organique dans le sol, en plus d'accroître la minéralisation annuelle du sol en N



## Quelques repères pour construire sa rotation

- Ne pas faire revenir régulièrement une même culture sur une même parcelle (mini 3 ou 4 ans). Effet : Maladie, Ravageur
- Réaliser des cultures d'hiver, de printemps et d'été. Effet adventices
- Intégrer des légumineuses. Effet Azote
- Utiliser des cultures ayant des besoins différents
- Utiliser l'interculture (ou la jachère) pour intégrer des couverts d'engrais vert. Effet azote et adventices
- Se renseigner sur les besoins du marché : en AB le cours de quelques espèces (lentille, épeautre, ...) peu varier très vite



## Pourquoi et comment modifier sa rotation

La modification de la rotation prévue se fait généralement pour des **problèmes de salissement** :

- **Substitution** d'une culture par une **autre qui lui est proche** mais plus **concurrentiel** (orge d'hiver ou triticales en remplacement du blé) ⇒ lutte contre les dicotylédones annuelles
- **Substitution par une culture de printemps** ⇒ lutte contre la folle avoine (2 périodes de levées) et espèces à germination printanière



## Pourquoi et comment modifier sa rotation

La modification de la rotation peut également se justifier pour les **aspects économiques** :

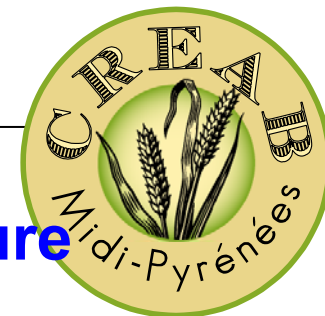
- **Substitution** d'une culture par une autre qui lui est proche (céréales secondaires : orge, triticales, avoine, seigle ...)
- **Débouchés des protéagineux** : choix du pois ou de la lentille



# Gestion des Adventices en Interculture

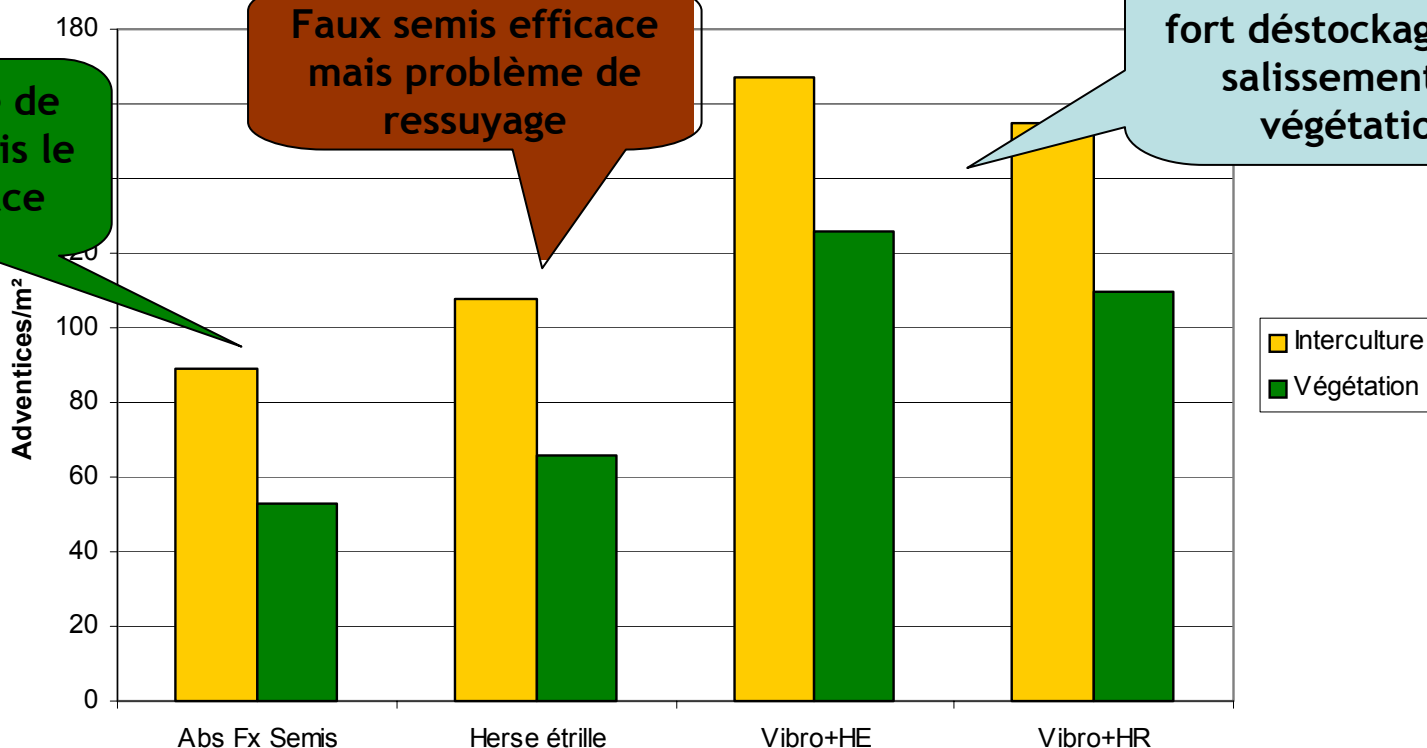
## Résultats des essais conduits sur les faux semis





## Essai ECOHERBI, Faux semis avant culture d'hiver

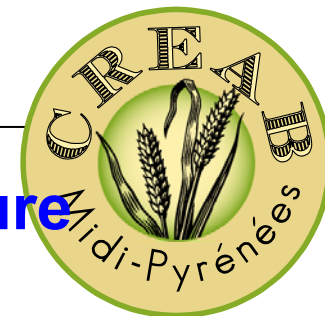
Essai Ecoherbi, Faux semis avant culture d'hiver (automne 2012)



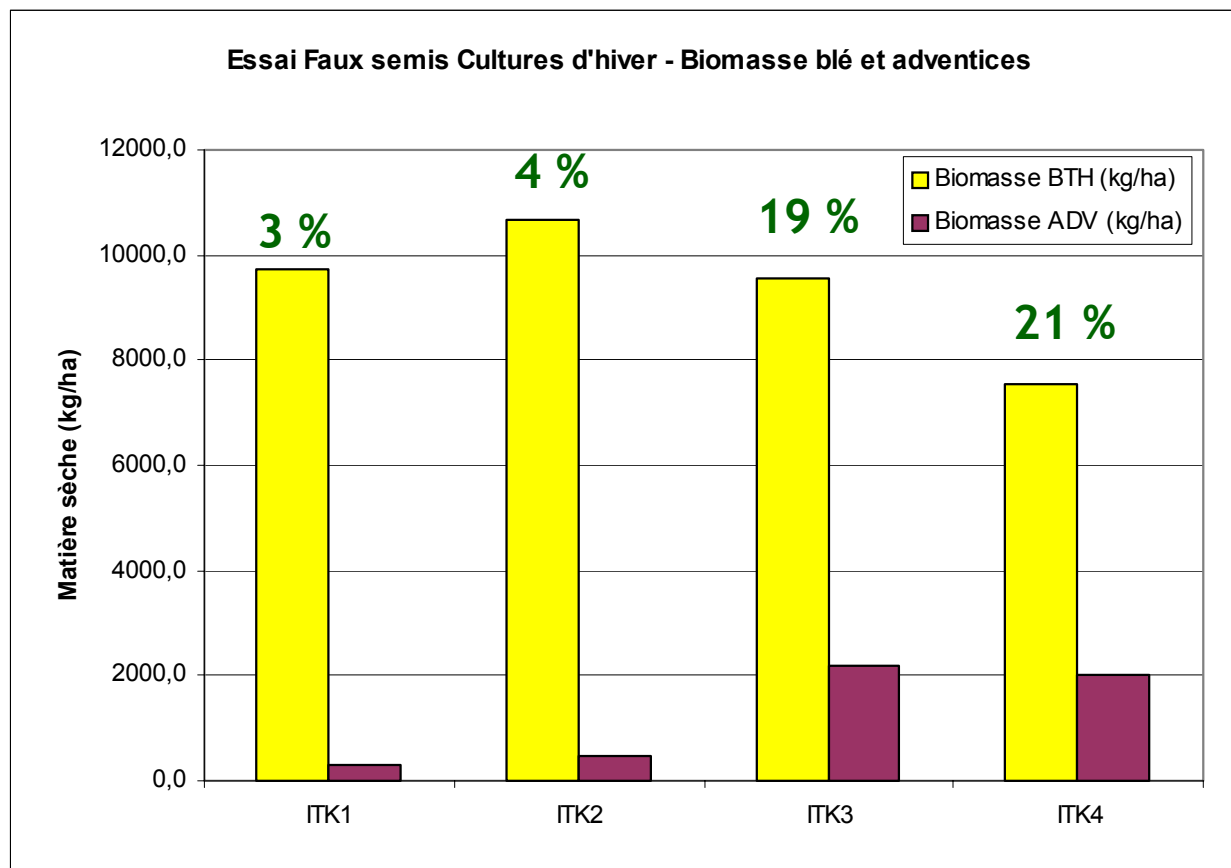
Absence de faux semis le + efficace

Faux semis efficace mais problème de ressuyage

Avec vibroculteur fort déstockage mais salissement en végétation



## Essai ECOHERBI, Faux semis avant culture d'hiver

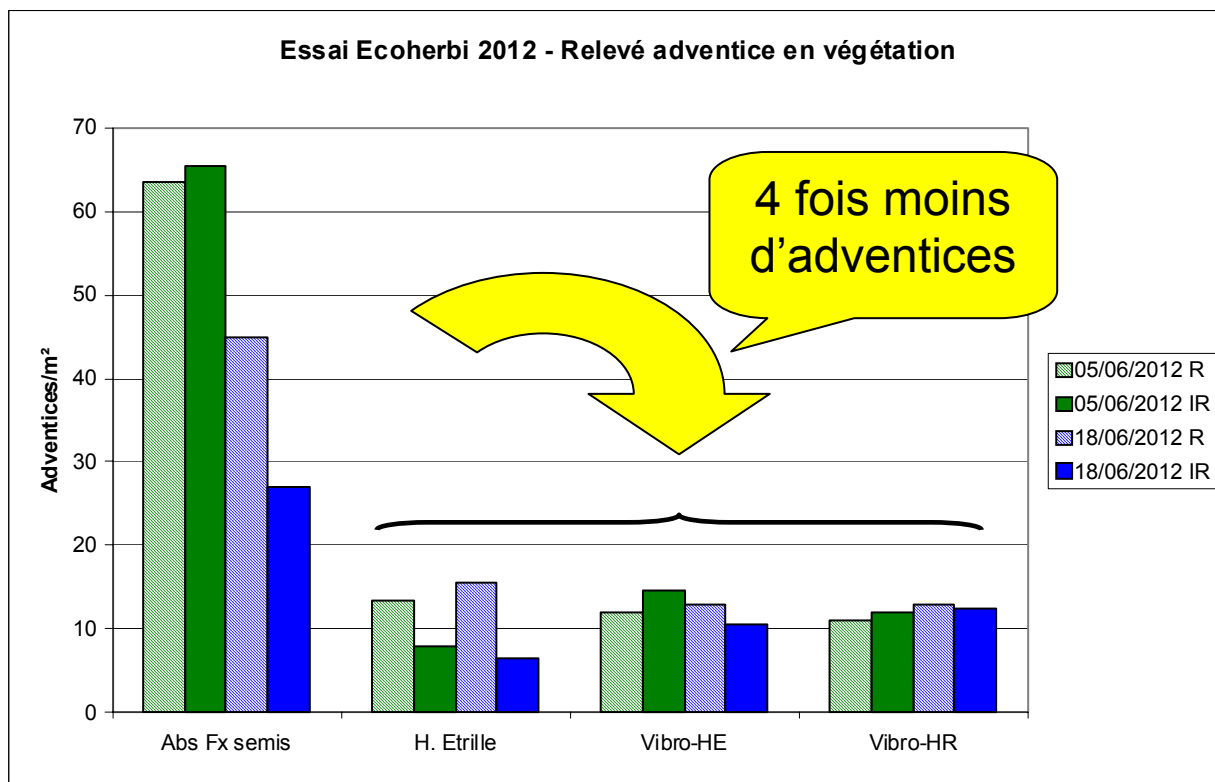


X % =  
biomasse  
adventices /  
biomasse  
totale

Les mesures de biomasse confirment les comptages



## Essai ECOHERBI, Faux semis avant culture d'été



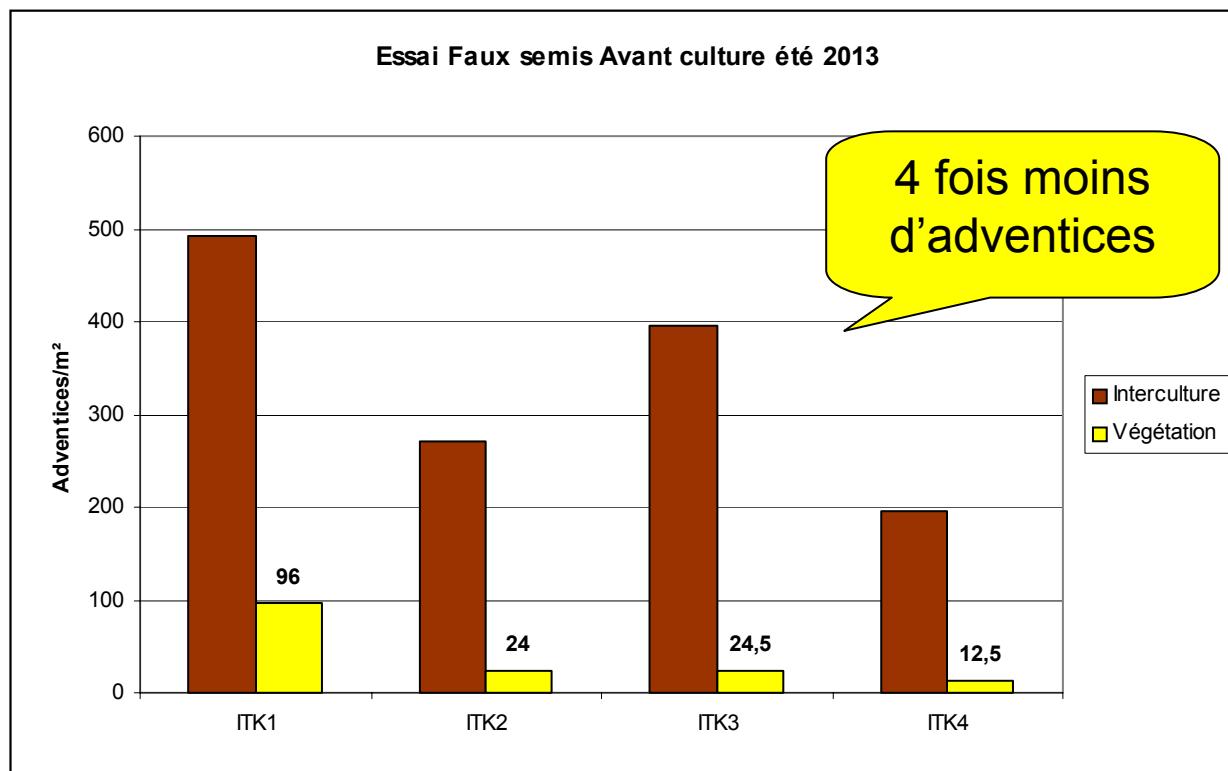
**Les faux semis permettent un meilleur contrôle en végétation**

**Peu de  $\neq$  entre modalités faux semis, (densité plus faible en inter-rang pour la Herse étrille ?)**

**Pas de différence (à ce jour) entre H. Etrille et H. Rotative avant semis**



## Essai ECOHERBI, Faux semis avant culture d'été



**Validation de l'efficacité des faux semis avant culture d'été**

**Modalités avec H. Rotative avant semis plus efficace en terme de destruction lors du semis**



## Conclusions actuelles pour les Argilo-calcaire du sud-Ouest de la France :

- Avant **culture d'hiver** les faux semis ne se justifient pas car :
  - ne permettent pas une diminution des adventices
  - engendrent de fort risque de décalage de semis par leur travaux qui affinent le sol
  - préférer un semis en combiné après déchaumage et travail du sol de septembre (labour ou dents)

**La priorité est d'assurer une bonne implantation de la culture**



## Conclusions actuelles pour les Argilo-calcaire du sud-Ouest de la France :

- Avant **culture d'été** les faux semis se justifient pleinement car
  - permettent une diminution des adventices en végétation
  - uniquement si ils sont réalisés à profondeur décroissante ou superficiellement

Quelques limites pour le faux semis Herse étrille :

- fort affinage du sol ⇒ risque de croûte si forte pluie
- nécessite de réaliser les passages avant un développement trop important des adventices (problématique si nombre de jours disponibles faibles)
- destruction difficile sous les passages de roues

# C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées



**Merci pour votre attention**

**Place au débat ...**

