

Utilisation des mulchs vivants pour la maîtrise des flores adventices

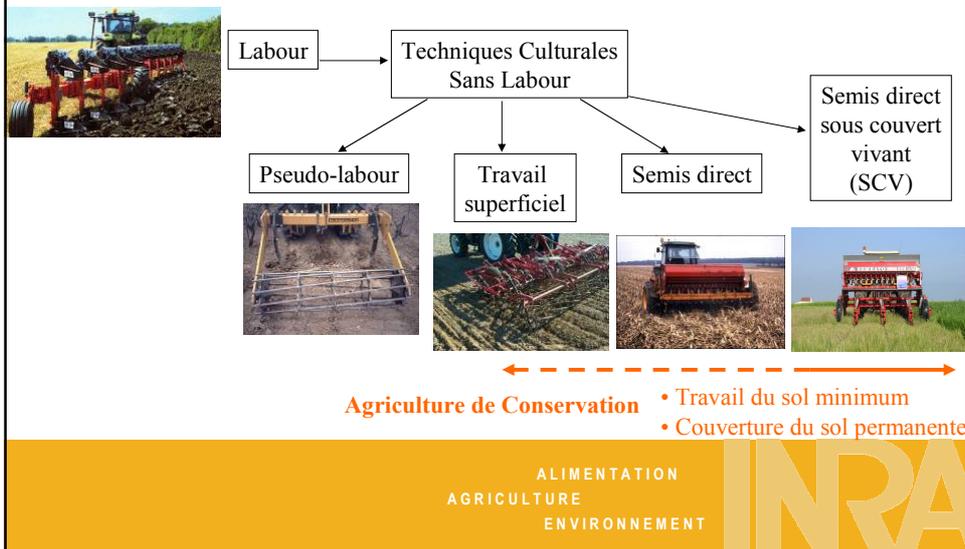
Stéphane de Tourdonnet, Inès Shili,
Eric Scopel



Maîtriser la flore adventice par les mulchs vivants

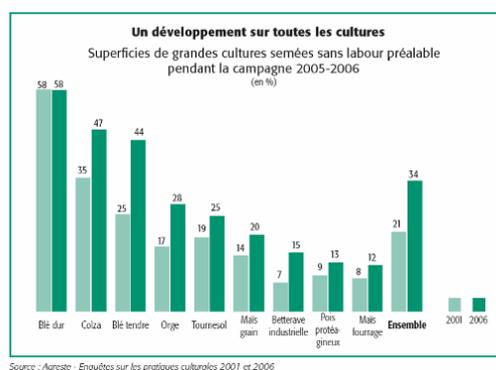
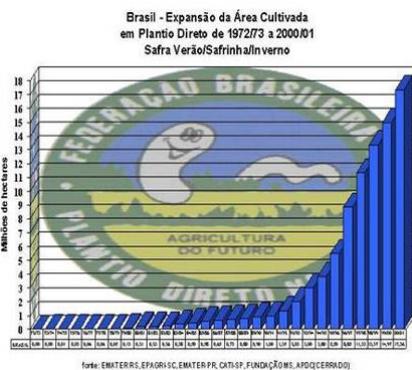
- **Objectif** : modifier l'environnement des cultures pour le rendre plus défavorable à la flore adventice
→ **utiliser des régulations biologiques**
- **Moyen** : accroître la biodiversité cultivée en introduisant des plantes de couverture (mulchs vivants) non récoltées
→ **utiliser des plantes de services**
- **Enjeu** : exercer une compétition sur les adventices sans exercer de compétition sur la culture commerciale
→ **gérer l'équilibre compétition / facilitation**

Du non labour à l'agriculture de conservation



Pourquoi se focaliser sur le non labour ?

- Les TSL se développent rapidement dans le monde et en France
→ importance d'accompagner ce processus d'innovation



ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Pourquoi se focaliser sur le non labour ?

- Les TSL se développent rapidement dans le monde et en France
→ importance d'accompagner ce processus d'innovation
- Les TSL conduisent souvent à un accroissement de la biodiversité
→ élargissement des possibilités d'usage des régulations biologiques

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Pourquoi se focaliser sur le non labour ?

- Les TSL se développent rapidement dans le monde et en France
→ importance d'accompagner ce processus d'innovation
- Les TSL conduisent souvent à un accroissement de la biodiversité
→ élargissement des possibilités d'usage des régulations biologiques
- Augmentation de la pression des bioagresseurs → pesticides ?
→ réduire l'usage des herbicides est un enjeu majeur

Une plus forte utilisation des herbicides

Nombre moyen de passages avec un herbicide
sur les grandes cultures en 2005-2006



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2006

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Pourquoi se focaliser sur le non labour ?

- Les TSL se développent rapidement dans le monde et en France
→ importance d'accompagner ce processus d'innovation
- Les TSL conduisent souvent à un accroissement de la biodiversité
→ élargissement des possibilités d'usage des régulations biologiques
- Augmentation de la pression des bioagresseurs → pesticides ?
→ réduire l'usage des herbicides est un enjeu majeur
- Usage de plantes de couverture multifonctionnelles :
 - Étouffement des adventices
 - Protection du sol (érosion...)
 - Création et maintien de la porosité
 - Accroissement de la teneur en matière organique et de la biodiversité
 - Fixation symbiotique d'azote
 - ...

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Généralement la plante de couverture est tuée → mulchs morts



Mais on peut la maintenir vivante
→ mulchs vivants, cultures associées

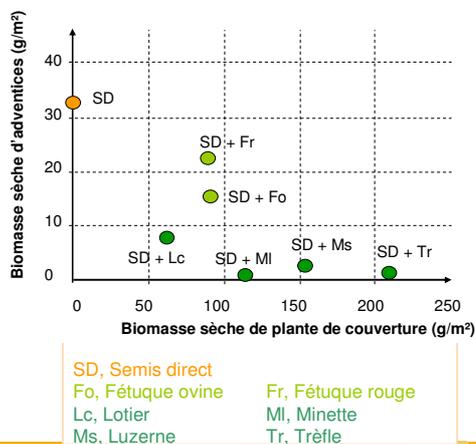


Mais on peut la maintenir vivante
→ mulchs vivants, cultures associées



Les mulchs vivants exercent une compétition sur les adventives

- Conditions défavorables à la germination (*Teasdale & Daughtry, 1993*)
- Sécrétion de substances allélopathiques (*White et al., 1989 ; Inderjit et Keating, 1999 ; Hoagland et al., 2008*)
- Compétition sur les ressources du milieu : lumière etc. (*den Hollander et al, 2007*)
→ Occuper la même niche écologique

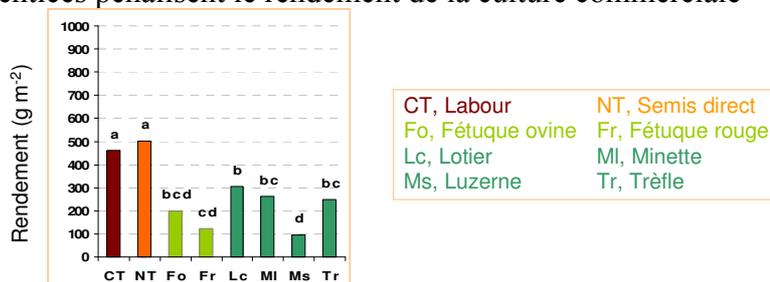


ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Mais cette compétition manque de sélectivité

- En général, les plantes de couverture compétitives pour les adventives pénalisent le rendement de la culture commerciale



- Résultat très souvent relaté dans la littérature, avec quelques exceptions (*Enache & Ilnicki, 1990*)

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Deux moyens pour orienter la compétition vers les adventices

- Choisir une plante de couverture adaptée
→ choix des traits fonctionnels
- Gérer la plante de couverture
→ pilotage de l'équilibre compétition / facilitation

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Choisir une plante de couverture adaptée

- À la flore adventice visée (*den Hollander et al, 2007*)

N.G. den Hollander et al. / Europ. J. Agronomy 26 (2007) 104–112

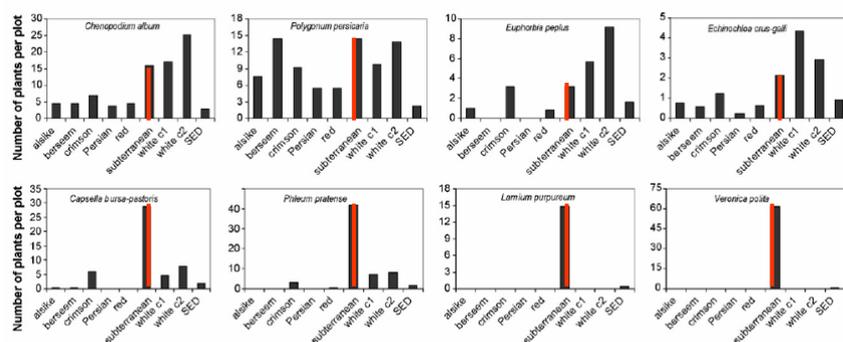


Fig. 2. Density of eight naturally occurring weed species (plants plot⁻¹) counted in the first week of August 2001 in plots of various clover species.

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Choisir une plante de couverture adaptée

- À la culture commerciale (*Carof et al., 2007*)

| | Rendement | | | | | |
|----|-----------|---------|--------------------|----------------------|------------------------|-------|
| Fo | ---- | | | -- | | ----- |
| Fr | ---- | | | -- | | ----- |
| Lc | | | --- | | | --- |
| Ml | | | ----- | | | ----- |
| Ms | | | ----- | - | | ----- |
| Tr | | | | - | | ----- |
| | Levée | Tallage | Formation des épis | Formation des grains | Remplissage des grains | |

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Gérer l'équilibre compétition / facilitation

- Par l'utilisation d'herbicides spécifiques des plantes de couverture, à dose non létale (*Carof et al., 2007*)

| | Rendement | | | | | |
|----|-----------|---------|--------------------|----------------------|------------------------|-------|
| Fo | -- | | | | | ----- |
| Fr | -- | | | | | -- |
| Lc | | | | | | - |
| Ml | | ---- | ---- | | | -- |
| Ms | | | | | | - |
| Tr | | | | | | - |
| | Levée | Tallage | Formation des épis | Formation des grains | Remplissage des grains | |

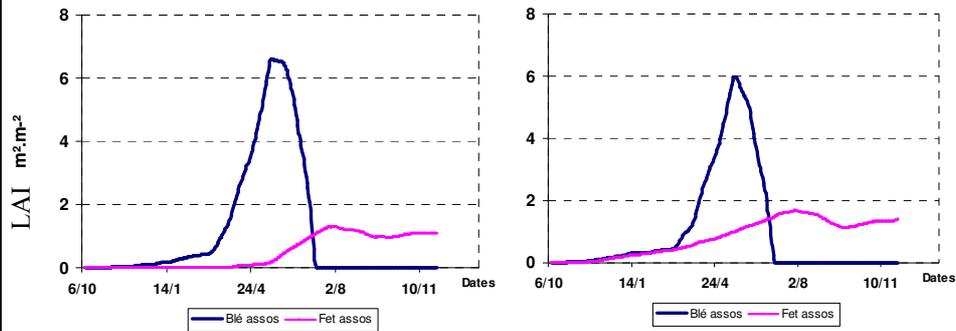
Allié (10g/ha)
Printazol N (0,7 l/ha)

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Gérer l'équilibre compétition / facilitation

- Par le choix de la date de semis du couvert : résultats de simulations avec le modèle STICS cultures associées (Shili et al., en cours)



ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Gérer l'équilibre compétition / facilitation

- Par le choix de la date de semis du couvert : résultats de simulations avec le modèle STICS cultures associées (Shili et al., en cours)

| | Blé pur | Blé + fêtuque tardive | Blé + fêtuque précoce |
|------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| Rendement du blé (q/ha) | 96 | 89 (-7%) | 87 (-9%) |
| Rayonnement absorbé (MJ/m²) | 753 | 989 (+31%) | 1137 (+51%) |
| Rayonnement transmis (MJ/m²) | 2848 | 2153 (-24%) | 1975 (-31%) |

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Conclusion

- L'utilisation de mulchs vivants a conduit à l'émergence de systèmes de culture très innovants, au S comme au N
- Leurs performances pour maîtriser la flore adventice passe par le pilotage délicat d'un équilibre entre processus écologiques
- Cela nécessite des connaissances, des références nouvelles, mais aussi un processus d'innovation et d'apprentissage collectif



ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA