

**Gérer la flore adventice aujourd'hui et demain
Quels enjeux ? Quelles possibilités ?
Quelles perspectives en Agriculture de Conservation des Sols ?**

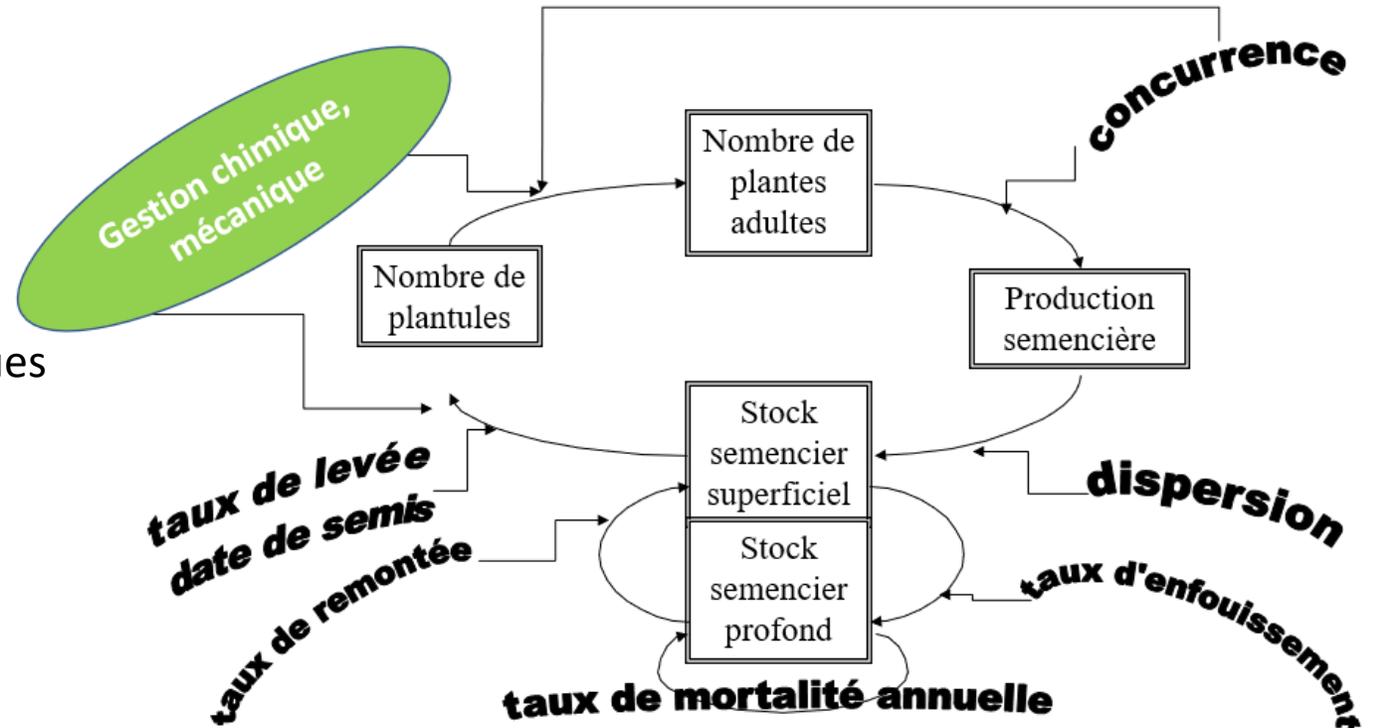
Bruno Chauvel & Hugo Puech

Gestion de la flore adventice dans le temps : connaissances et chimie

Basée sur les cycles démographiques des mauvaises herbes

-> Connaissance de base des données biologiques

- * Date de levée
- * Taux annuel de décroissance des stocks
- * Spectre d'action des herbicides (!)
- * etc.



Situation antérieure et actuelle : adaptation des pratiques culturales dans un objectif d'amélioration, d'intensification

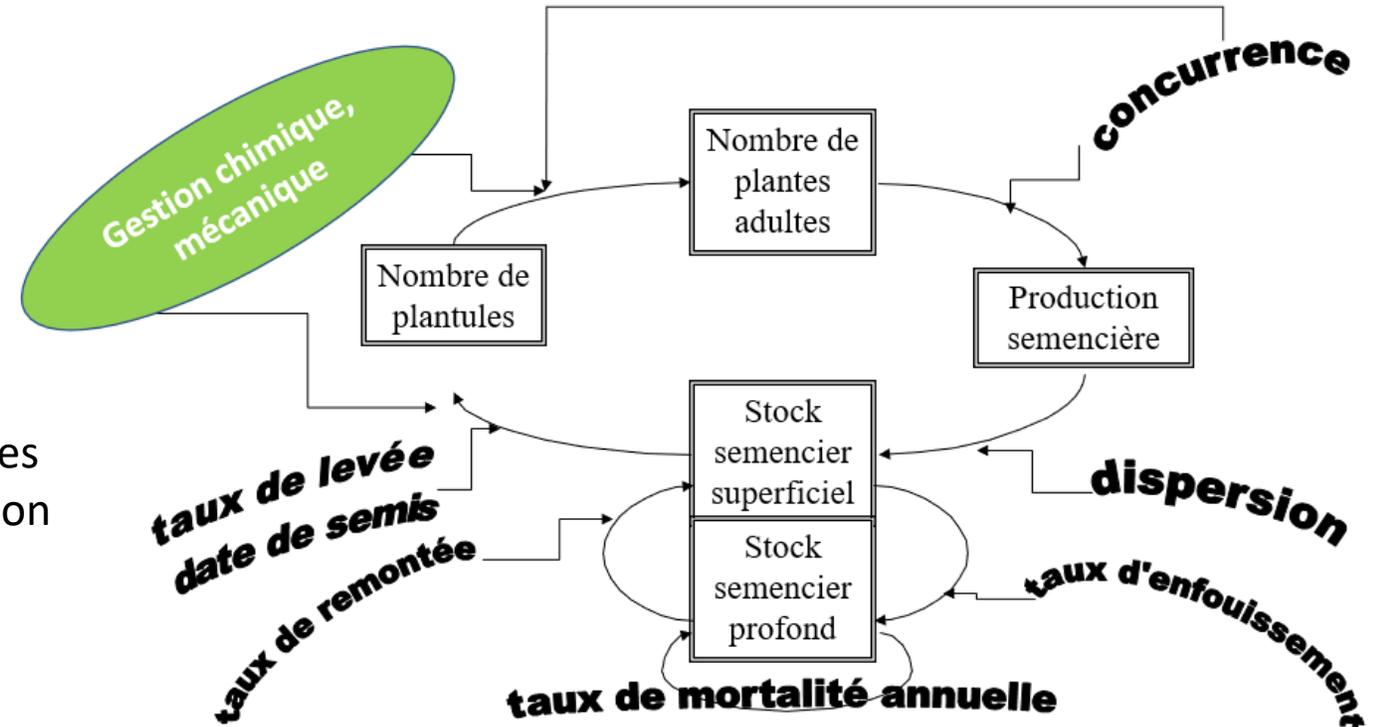
- Nouvelles molécules de synthèse,
- Nouveaux outils,
- Nouvelles variétés, etc.

« Adaptation pas à pas »

Gestion de la flore adventice actuelle : incertitudes et adaptation

Connaissance de base des données biologiques

Situation antérieure et actuelle : adaptation des pratiques culturales dans un objectif d'amélioration, d'intensification
« Adaptation pas à pas »



Situation actuelle et future : réduction des innovations techniques et agronomiques (solutions par le numérique ?)

- Prise en compte des contraintes environnementales
- Protection de la diversité biologique
- Changement climatique
- ...

Adaptation majeure et radicale (rupture)

Remise en question majeure des pratiques agricoles

Utilisation des molécules
chimiques de synthèse



Agriculture biologique



Travail du sol



Agriculture « conventionnelle »
stratégies diverses

Agriculture de Conservation

Système agricole basé sur l'application simultanée et continue de trois principes agronomiques



Une rotation/succession
de cultures diversifiée



Couverture végétale permanente à
la surface du sol



Quasi absence de
travail du sol

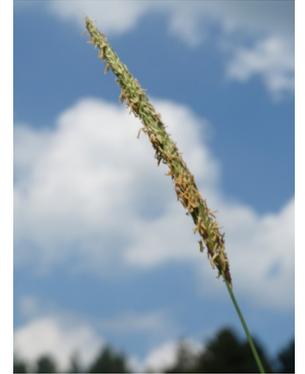
Quels sont les problèmes malherbologiques ?

Graminées annuelles

Retrait d'un certain nombre de molécules herbicides

Retrait de modes d'action

Diminution de l'intensité (profondeur, fréquence) du travail du sol



Espèce vivaces (Dicotylédones)

Diminution de l'intensité (profondeur, fréquence) du travail du sol

Mise en place des couverts végétaux



Espèces envahissantes

« Nouvelles espèces » - nouvelles caractéristiques biologiques
(développement tardif)

Espèces classiques – résistance aux herbicides

vulpin, ray-grass, vulpie

coquelicot



Exemple des graminées – quelles sont les caractéristiques biologiques qui expliquent leur extension ?

	Vulpin	Brome stérile	Ray-grass	Vulpie
Cycle	Annuel	Annuel	Annuel (?)	Annuel
Survie des semences dans le stock	Faible	Faible	Moyen	Faible (?)
Survie en surface	+ (?)	++	++	++
Date de levée préférentielle	Hiver - Printemps	Hiver - Printemps	Tout au long de l'année	Tout au long de l'année (hors été)
Production de semences / plante	150 à 500	500 à 5000	Env. 1000	500 à 5000
Résistance aux herbicides foliaires	+++	++	+++	?
Compétitivité	faible	faible	forte	faible
Résistance au glyphosate	+	?	++ (?)	?

<https://www.infloweb.fr/>

L'absence d'enfouissement des semences est favorable à la dynamique des graminées adventices hivernales

De nouveaux problèmes et pas toujours de solutions immédiates

- Des connaissances incomplètes sur les caractéristiques biologiques
 - * nouvelles caractéristiques biologiques (à étudier !)
germination en surface, dormance, levée en profondeur
 - * changements de valeurs liés à de nouveaux environnements agronomiques
date de levée, production de se semences
- Des adaptations aux pratiques culturales
- Des adaptations au changement climatique
(adaptation des plantes et des pratiques)



Le Paraclet / Du TCS à l'Agriculture de Conservation des Sols

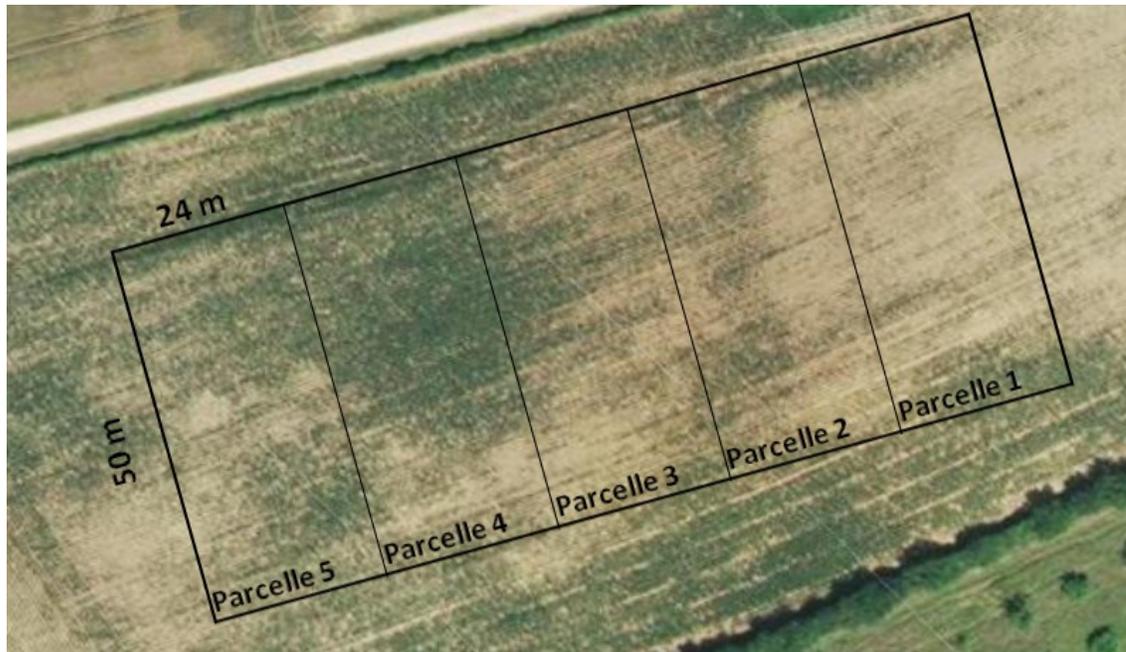


CONTEXTE : ACS depuis 2019

OBJECTIFS :

- Développer l'efficacité des pratiques en ACS, acquérir des références
Bénéfices pour le sol, charges de structures, etc.
- Alternatives au désherbage chimique en interculture (arrêt de l'usage du glyphosate) + plan Ecophyto
- Optimiser l'usage des couverts végétaux
Matière organique, carbone, structure du sol, étouffement des espèces adventices ?

Protocole année 1 : 2019-2020



Type de mélange : Avoine (10 kg/ha), Phacélie (5 kg/ha), Moutarde (7 kg/ha), Vesce (12 kg/ha) et Radis (5 kg/ha)

Parcelle 1 : Destruction chimique (Produit Phytopharmaceutique contenant du glyphosate à 360 g/l)

Parcelle 2 : Destruction mécanique à l'aide d'un broyeur

Parcelle 3 : Destruction mécanique à l'aide d'un rouleau FACA

Parcelle 4 : Destruction par le gel

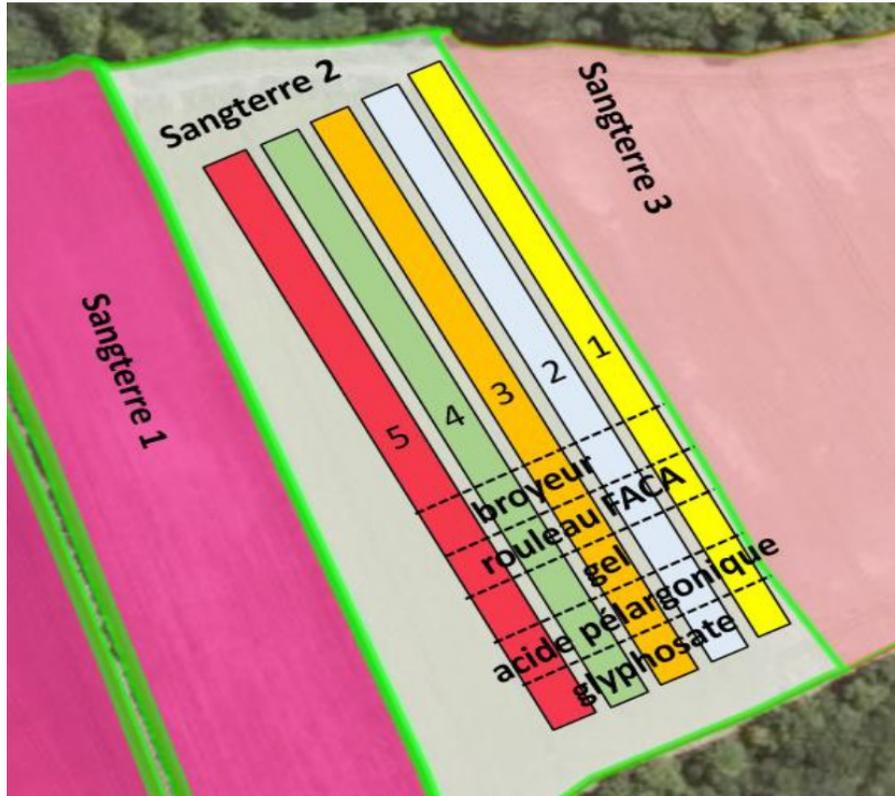
Parcelle 5 : Destruction à l'aide d'un produit de biocontrôle

Le Paraclet / Du TCS à l'Agriculture de conservation des sols



Protocole année 2 : 2020-2021 : couvert de seigle

Protocole année 3 : 2021-2022



- 18m

Couvert 5: Avta Perf
 Avoine 5% + Vesce 36% + Trèfle Alexandrie 8% 25 kg/ha

- 18m

Couvert 4: BIOMAX TWO
 Moutarde Abyssinie 1,12 kg + Trèfle d'Alexandrie 0,75 kg + Sorgho fourrager 0,75 kg/ha + Vesce commune 4,9 kg + Trèfle squossum 1,5 kg + Phacélie 0,75 kg + Tournesol 1,87 kg + Avoine d'hiver 1,5 kg + Moha fourrager 1,87 kg

- 18m

Couvert 3: Solarigol
 20 kg/ha Vesce35%+Avoine R 20%+Nyger15%+Lin12%+Radis9%+ Trèfle A8%+Cameline1%

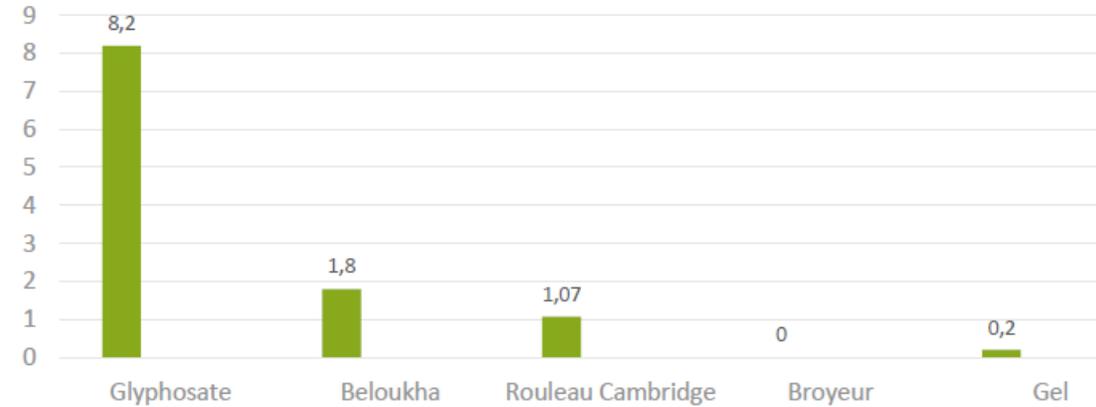
- 15m

Couvert 2: Noreco
 Moutarde Blanche 60% + Phacélie 22% + Trèfle Alexandrie 18% 8 kg/ha

- 15m

Couvert 1: Bishop
 Moutarde 60% + Radis Fourrager 40% 10 kg/ha

Efficacités (de 0 à 10) notées le 04 novembre 2019

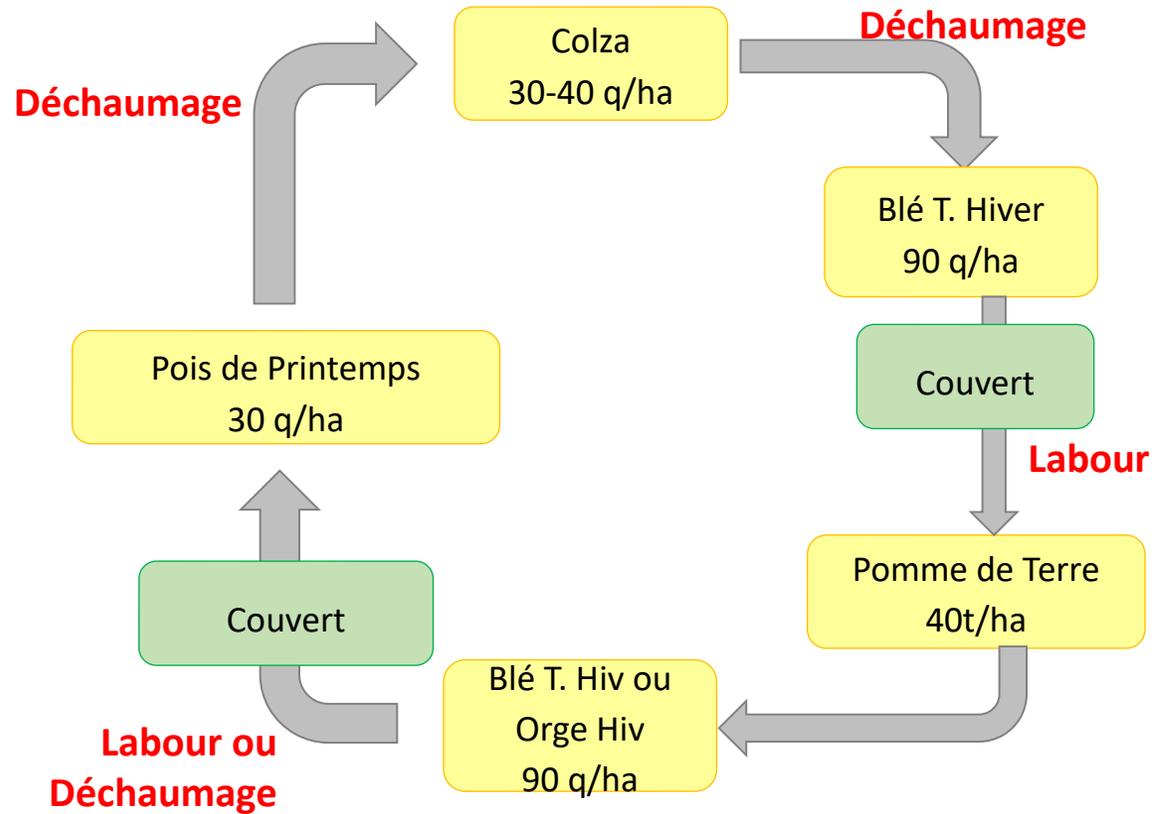


➤ Problématique malherbologique

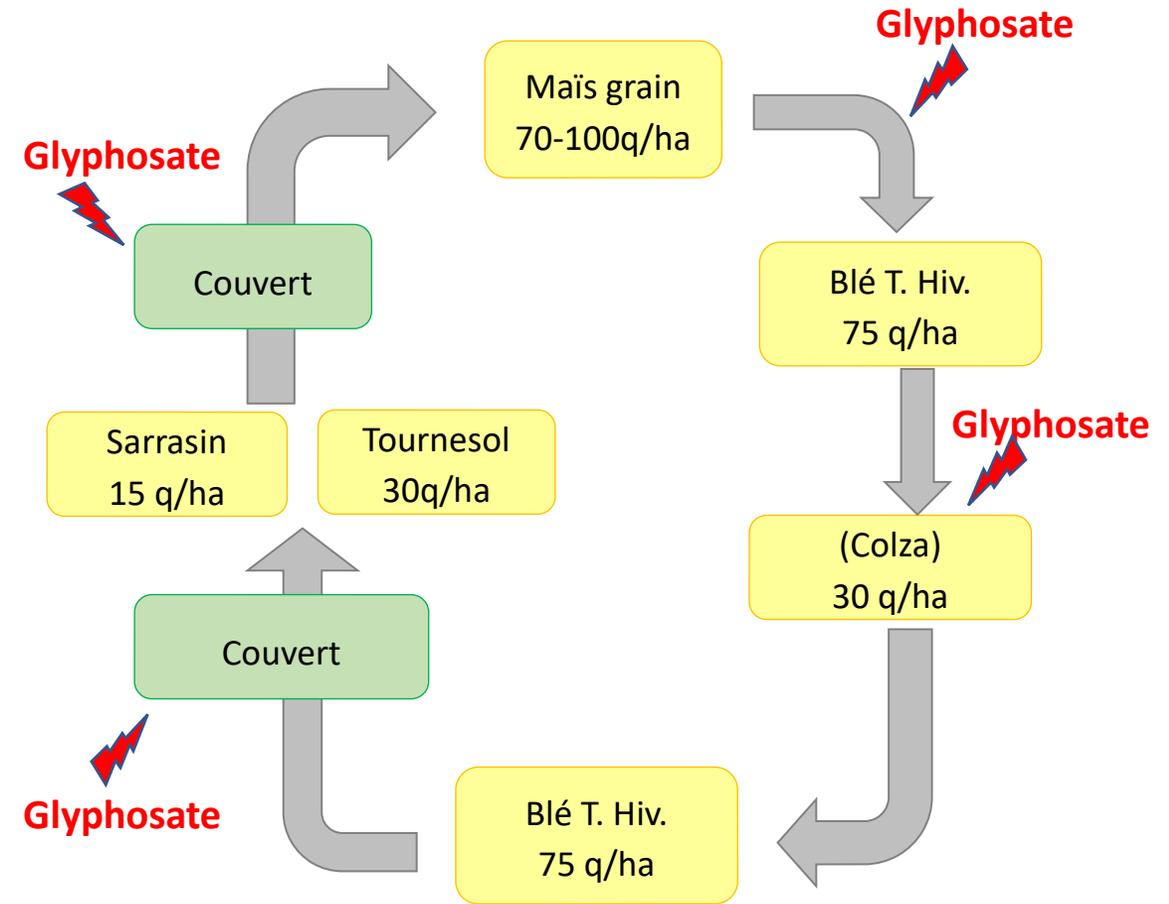
Catégories	Adventices
Graminées annuelles	Ray-grass
	Vulpin
Espèces pérennes	Chardons
Dicotylédones annuelles	Matricaire
	Chénopode hybride
	Chénopode blanc
Dicotylédones vivaces et pluriannuelles	Renouée liseron

Le Paraclet / Vers un arrêt de l'utilisation du glyphosate ?

Limoneux argileux - TCS



Argilo-calcaire - ACS



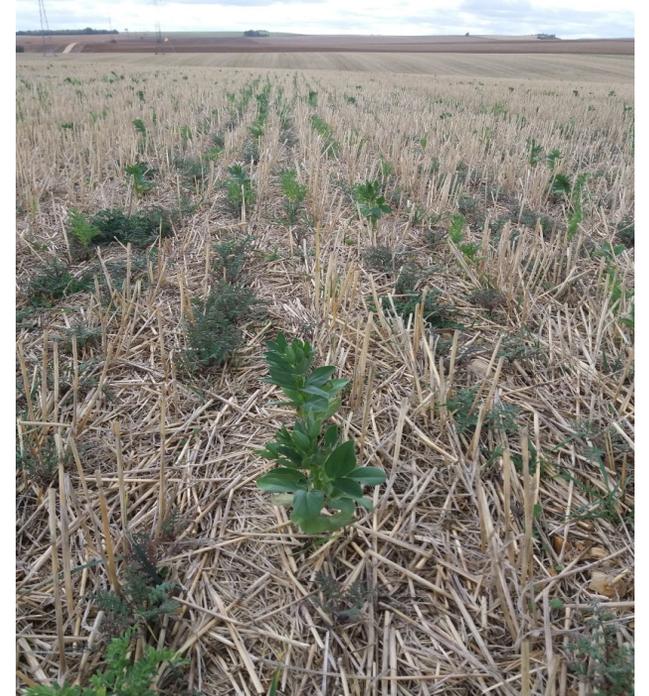
Pistes d'amélioration (1)

ACS +/- stricte : semis-direct sous couvert vivant

Stratégie moins répandue avec de nombreuses interrogations :

- concurrence hydrique et minérale au semis (notamment en période de sécheresse),
- couverts ou résidus qui gênent pour la récolte (ex : soja, luzerne).
 - test sur couvert vivant de seigle roulé avant la levée de la culture
- réalisable sur blé / orge, + difficile sur autres cultures

Plus globalement, quelle régulation de la couverture végétale ?



Pistes d'amélioration (2)

Poursuivre le travail sur les couverts végétaux

Expérience déjà acquise (projet CASDAR RéCouVé) par exploitation et équipes pédagogiques sur :

- la mise en place et la destruction de couverts végétaux
- Identification d'alternatives efficaces et rentables au glyphosate

* **Questions** : rechercher le/les mélanges d'espèces de couverts pouvant être détruit(s) mécaniquement tout en limitant le travail du sol :

- outils de destruction des couverts végétaux (fraises rotatives)
- autres associations d'espèces **excluant les graminées**.

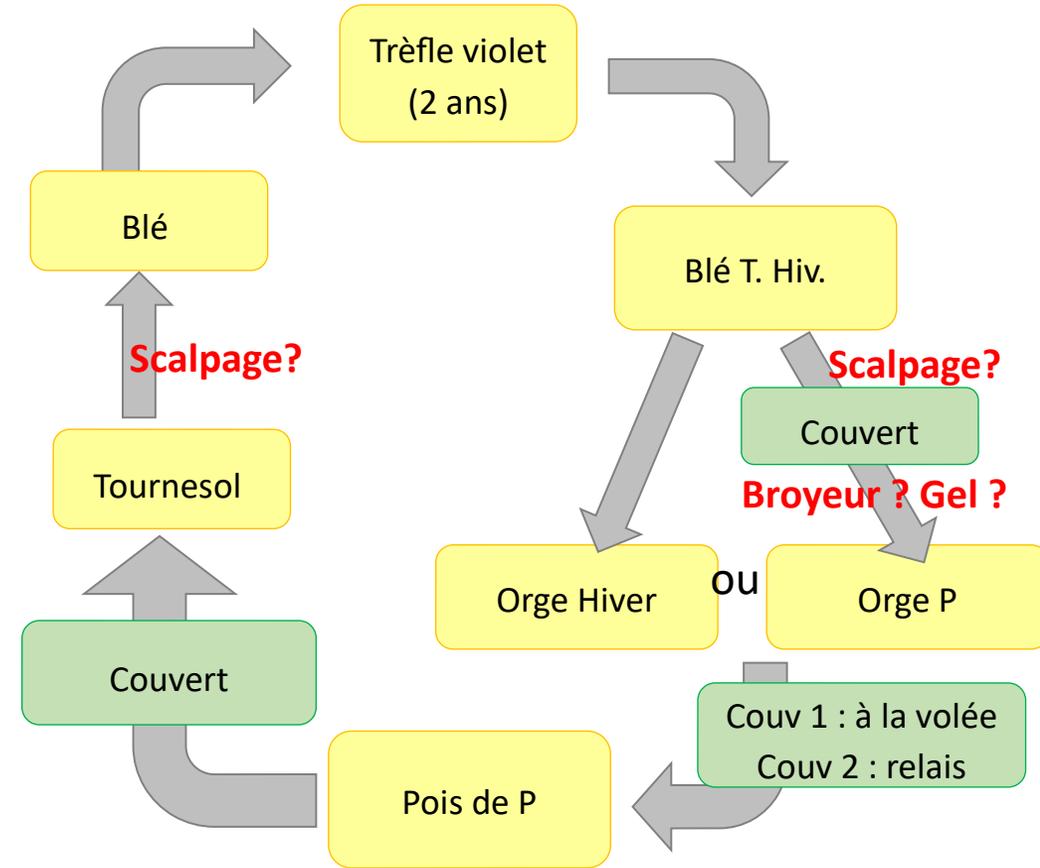


Pistes d'amélioration (3)/ Conclusion _ Le Paraclet

Le semis-direct sous couvert vivant en limitant les dés herbants ?

- Allongement de la rotation sur les parcelles conduites en ACS :
 - * intégration de cultures pérennes, fourragères ou porte-graines (gestion de la flore et sécurisation de la production de fourrages).
 - * insertion de cultures d'été -> baisse de la pression en graminées automnales.
- Effectuer un travail du sol minimal et superficiel et avoir recours à de nouveaux outils : scalpeur? Fraises rotatives?
- Utilisation du troupeau pour la gestion de l'interculture ?

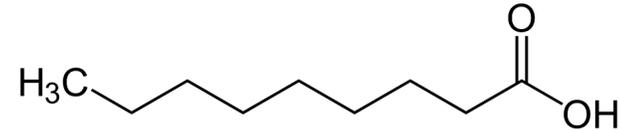
Argilo-calcaire - ACS



Pour conclure ...

Des solutions innovantes pour permettre de limiter l'utilisation des herbicides

- Biocontrôle



Acide pélargonique

- Aide numérique



 ecorobotix

- Favoriser les relations biologiques

