



Association pour la Promotion
d'une Agriculture Durable



Gestion des mauvaises herbes en Agriculture de Conservation des Sols (ACS) : plateformes de démonstration pour concevoir, tester et transférer des alternatives durables aux herbicides (*glyphosate en particulier*).

Projet soutenu financièrement par:







Partenaires techniques et académiques:



Les objectifs du projet



-  **Identifier** les leviers les plus pertinents et durables (impacts environnementaux/économiques) pour gérer les adventices en ACS.
-  **Comprendre** pourquoi certaines situations (sol, conditions pédoclimatiques, cultures) sont plus sensibles que d'autres à la pression des adventices.
-  **Documenter** les impacts (environnementaux/économiques) d'une diminution, voire d'une suppression de glyphosate en ACS.
-  **Mobiliser** les agriculteurs d'un territoire autour des leviers qui marchent déjà/qui sont prometteurs pour gérer l'enherbement, en créant une dynamique territoriale. La plateforme est source – support de communication interne et externe.

5 Plateformes

5 agriculteurs se sont portés volontaires pour accueillir une plateforme sur leur exploitation agricole

- Exploitations céréalières sans irrigation.
- Plateformes en ACS, sans travail du sol ayant permis une gestion au préalable du stock semencier d'adventices.
- Situations pédoclimatiques différentes avec des problématiques de flores spécifiques.

Philippe Durand

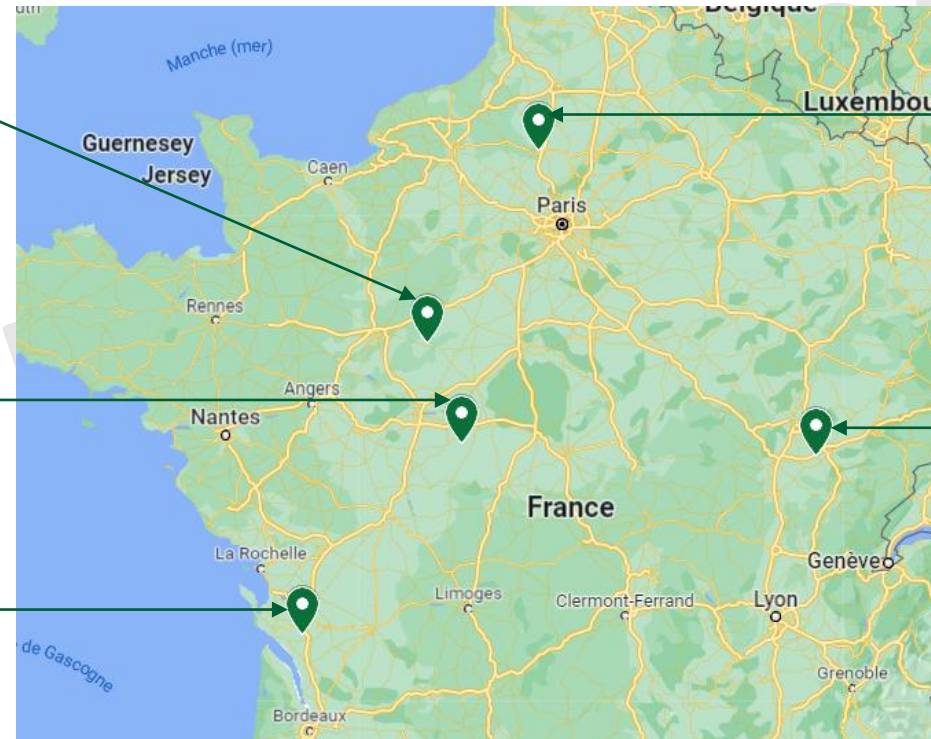
Sarthe
Année de passage en ACS: 2009
Limon argilo-sableux
17 % d'argile
3,27 % de MO sur 0-10 cm

Luc Pouit

Indre et Loire
Année de passage en ACS: 2016
Limon caillouteux
19 % argile
2,3 % de MO sur 0-10 cm

Olivier Boucherit

Charente Maritime
Année de passage en ACS: 2018
Limon argilo-sableux
19 % argile
3,9 % de MO sur 0-10 cm



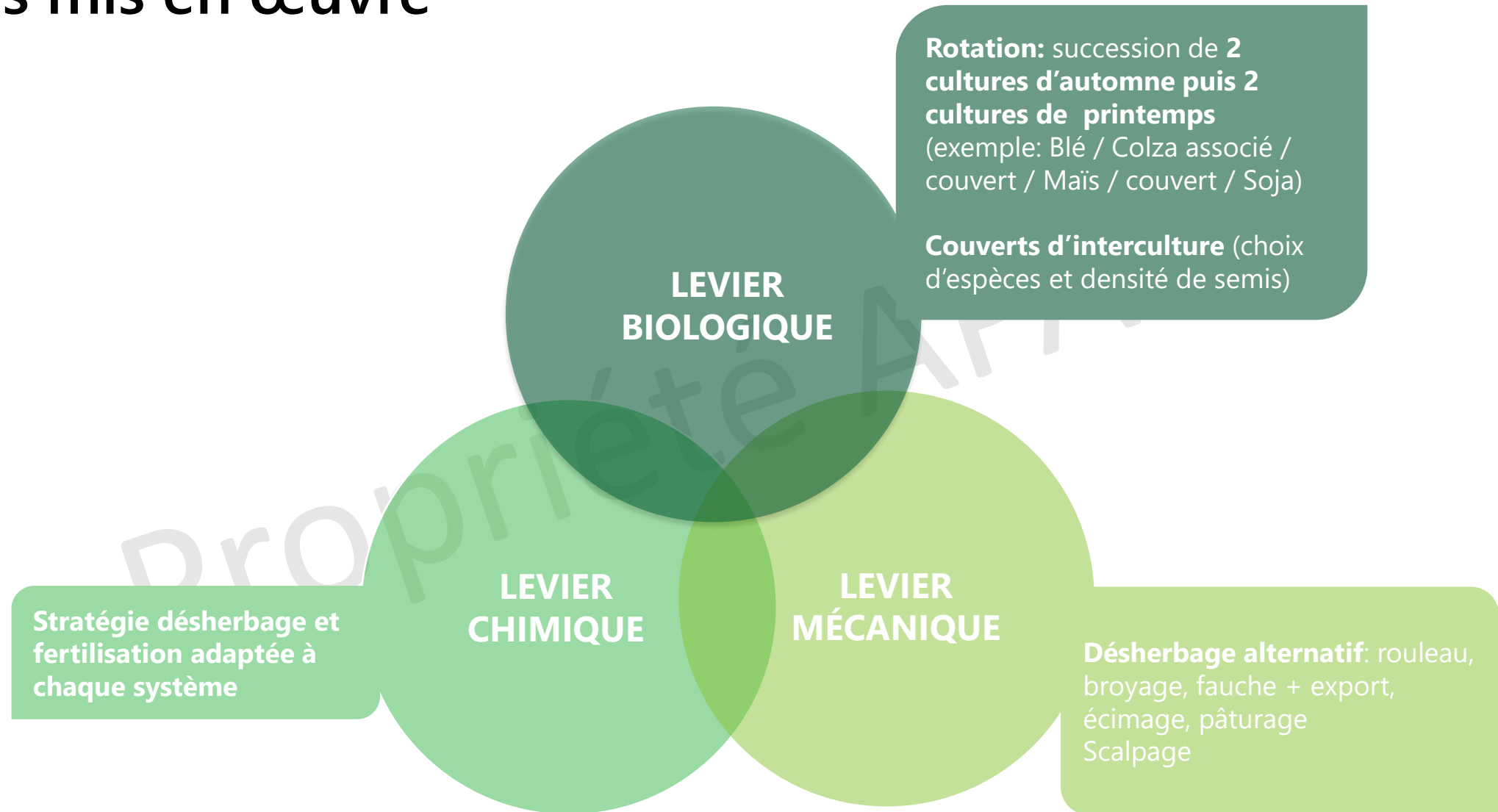
Christian Fourdraine

Oise
Année de passage en ACS: 2015
Limon sablo-argileux
11 % argile
2,6 % de MO sur 0-10 cm

Arnaud Breton

Jura
Année de passage en ACS: 2019
Limon profond
15 % argile
1,9 % de MO sur 0-10 cm

Leviers mis en œuvre



Itinéraires techniques testés

4 TYPES D'ITINÉRAIRES TECHNIQUES TESTÉS

- « Itinéraire technique de **RÉFÉRENCE** sans travail du sol et **AVEC GLYPHOSATE*** »
- « Itinéraire technique **TÉMOIN** avec désherbage mécanique alternatif sans travail du sol, si nécessaire, et **SANS GLYPHOSATE** »
- « Itinéraire technique **AVEC DÉSHERBAGE MÉCANIQUE ALTERNATIF** sans travail du sol, si nécessaire, et usage d'une **DOSE RÉDUITE DE GLYPHOSATE** »
- « Itinéraire technique avec désherbage mécanique travaillant superficiellement le sol : **SCALPAGE** si nécessaire, et **SANS GLYPHOSATE** »

16 ITINÉRAIRES PAR PLATEFORME

4 SUCCESSIONS DE CULTURE PAR PLATEFORME

*Référence avec glyphosate**

Témoin sans glyphosate

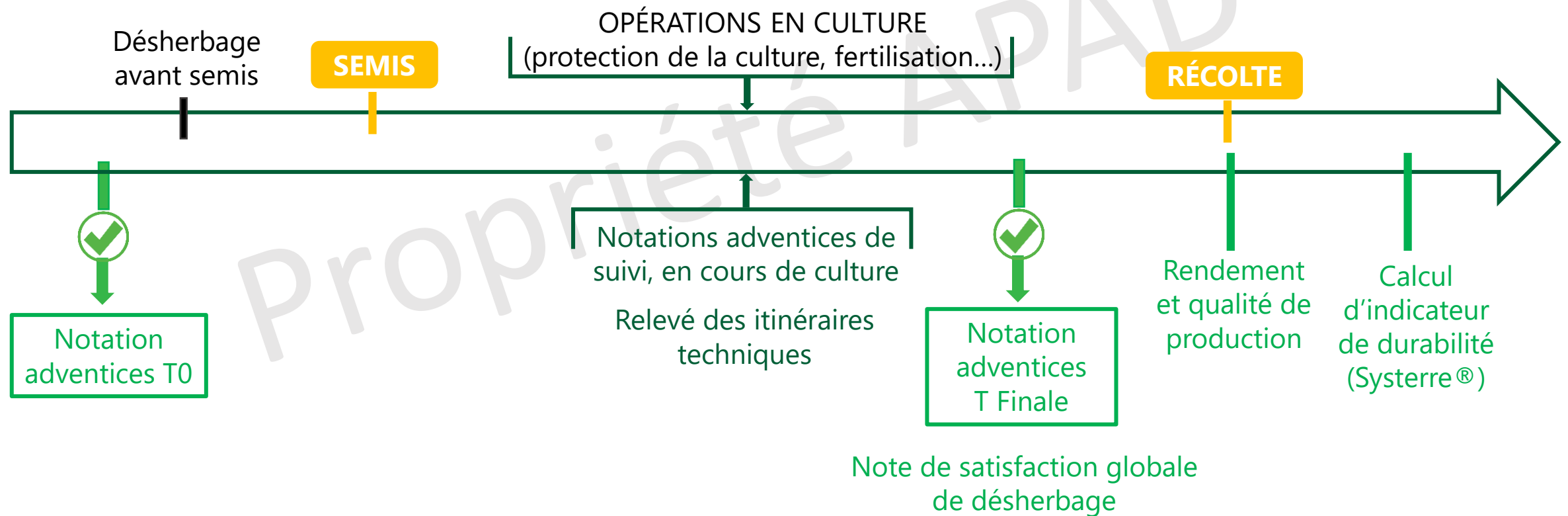
Avec désherbage mécanique et dose réduite de glyphosate

Scalpage sans Glyphosate

	Culture d'automne 1	Culture d'automne 2	Culture de printemps 1	Culture de printemps 2
IT 1				
IT 2				
...				

*En moyenne sur 2 ans, la dose de glyphosate utilisée dans la référence est de 2,4 litres, soit moins que la dose maximale autorisée (80% de la dose autorisée)

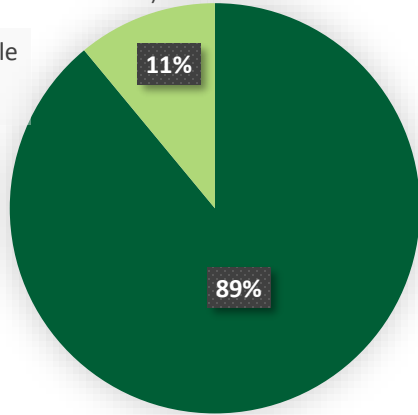
Indicateurs relevés pour chaque campagne culturale



Caractéristiques de la flore adventice observée

Répartition par GROUPE
(en fonction de la densité totale)

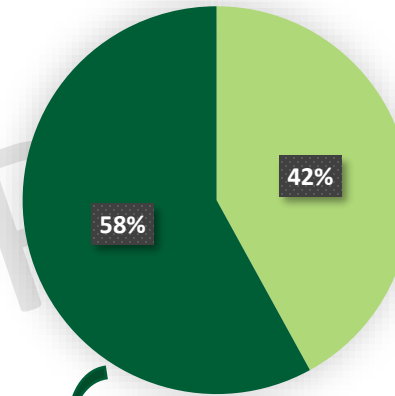
- flore annuelle
- flore vivace



Sur la densité totale d'adventices* :
89% de la flore est annuelle,
58% sont des graminées
79% sont des adventices sauvages

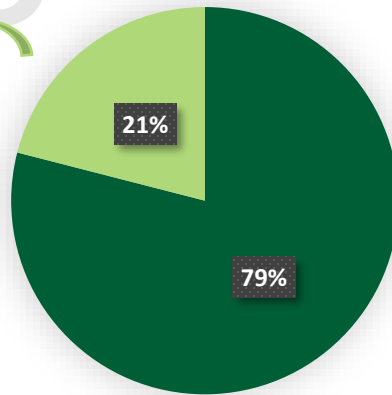
Répartition par FAMILLE
(en fonction de la densité totale)

- dicotylédones
- graminées



Répartition par ORIGINE
(en fonction de la densité totale)

- adventices sauvages
- repousses de couvert ou culture précédente



Presque ¼ des adventices sont des repousses du couvert ou de la culture précédente : il convient de ne pas négliger comme critère de choix des espèces du couvert précédent, sa capacité à être détruite facilement, et de manière alternative, afin de ne pas faire concurrence à la culture mise en place ensuite.

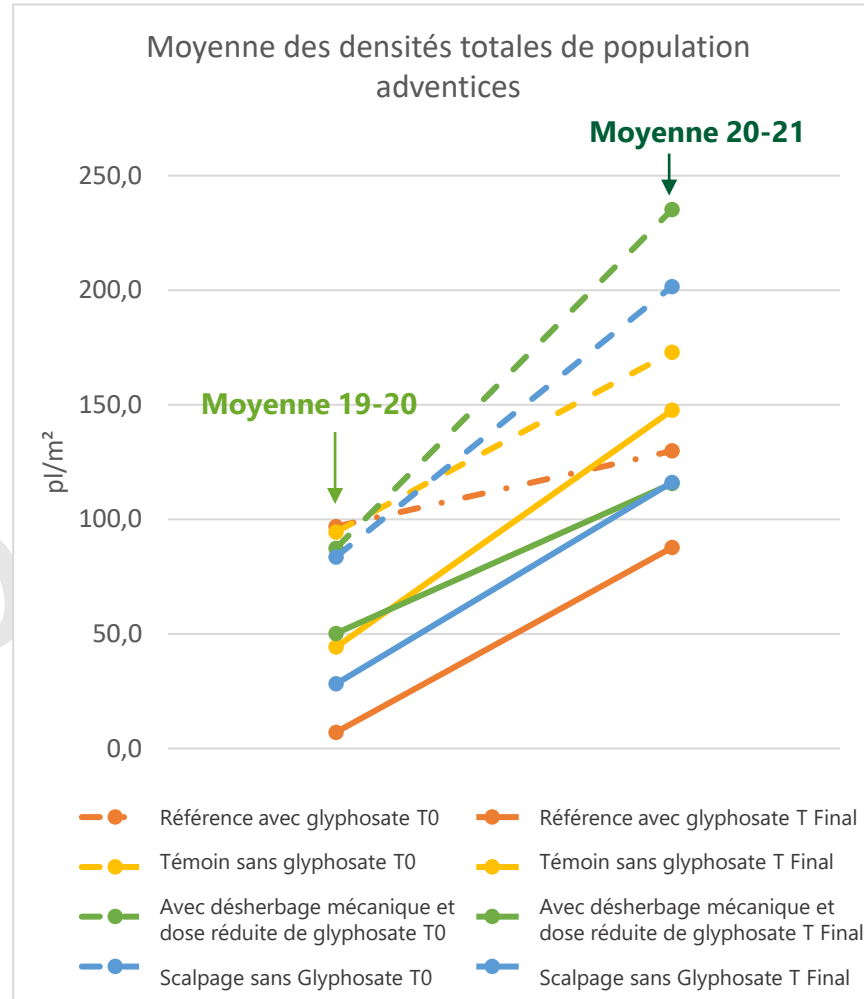
Les graminées sont la problématique majeure du projet. Le ray grass est l'une des espèces les plus représentées (présent dans 4 des 5 plateformes)

*nombre total de plants/m² toutes adventices confondues

Cinétique de densité totale des adventices

Campagne 2019-2020 :

- 🌿 Au début du projet, la densité moyenne totale adventice **toute culture et toute plateforme confondue** est **homogène** entre les IT* : 80-100 pieds/m².
- 🌿 Elle baisse en T final pour atteindre moins de 10 pieds/m² pour les IT de référence avec glyphosate contre près de 50 pieds/m² pour les IT témoin sans glyphosate et avec désherbage mécanique (rouleau).
- ➔ *Le manque d'effet du rouleau, entraine la décision d'ajout d'une dose réduite de glyphosate lors de la campagne 2020-2021.*
- 🌿 Les résultats de l'IT scalpage sans glyphosate sont variables.

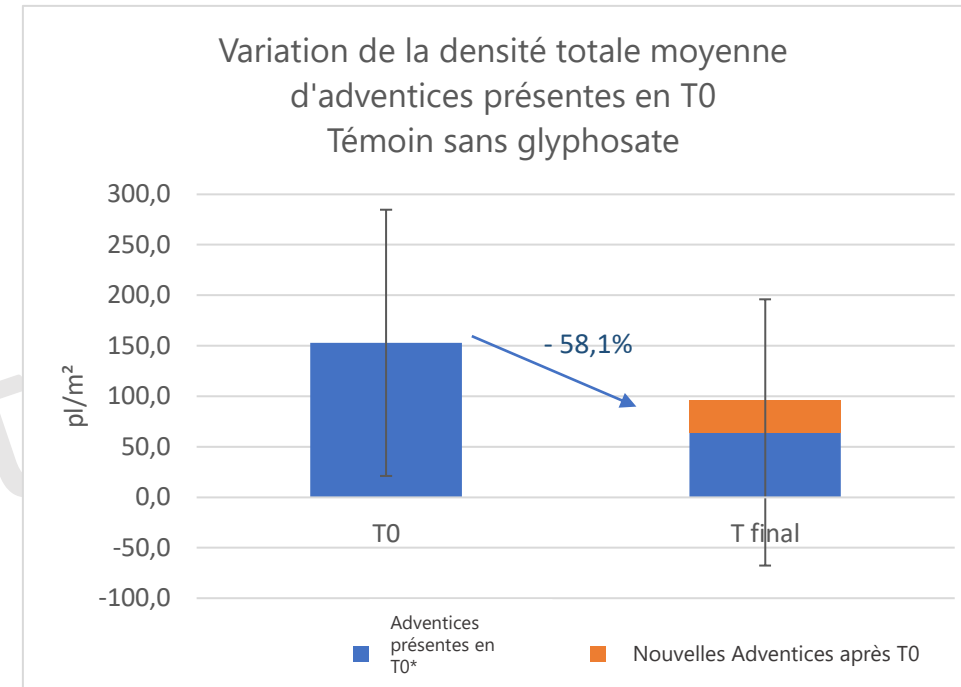
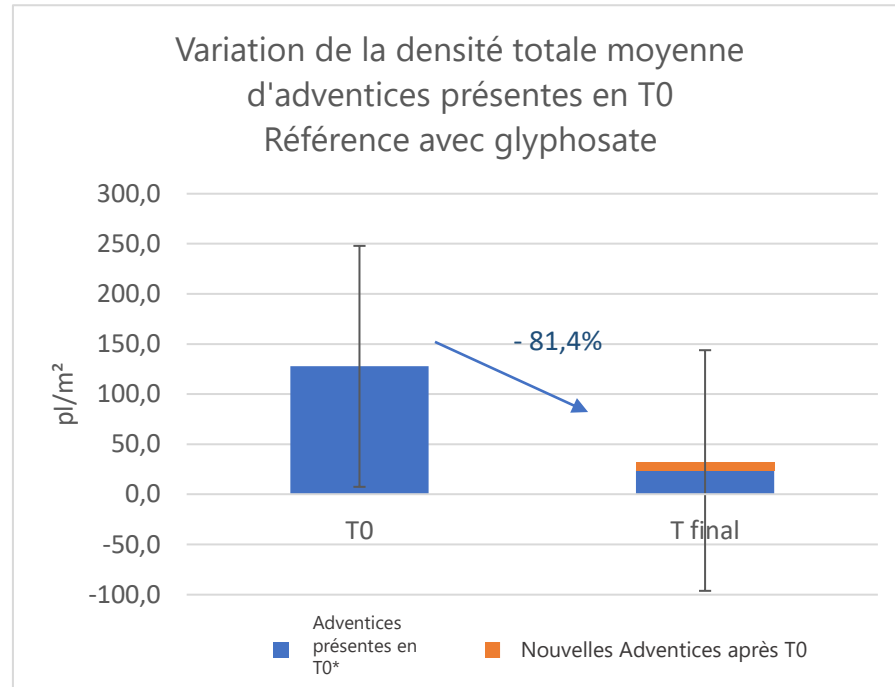


Campagne 2020-2021:

- 🌿 L'IT avec désherbage mécanique (rouleau) et dose réduite de glyphosate débute la campagne avec la densité la plus élevée.
- 🌿 Lors du T final, la baisse la plus importante de la densité des adventices est obtenue par l'IT désherbage mécanique + dose réduite de glyphosate : elle égale le scalpage sans glyphosate et démontre l'effet positif de l'ajout de cette dose réduite.
- 🌿 Les résultats de l'IT scalpage sans glyphosate sont variables.
- 🌿 **L'IT témoin sans glyphosate reste celui apportant le moins d'efficacité (150 plants/m² contre 80 plants/m² pour la référence avec glyphosate).**

* IT : Itinéraires techniques testés

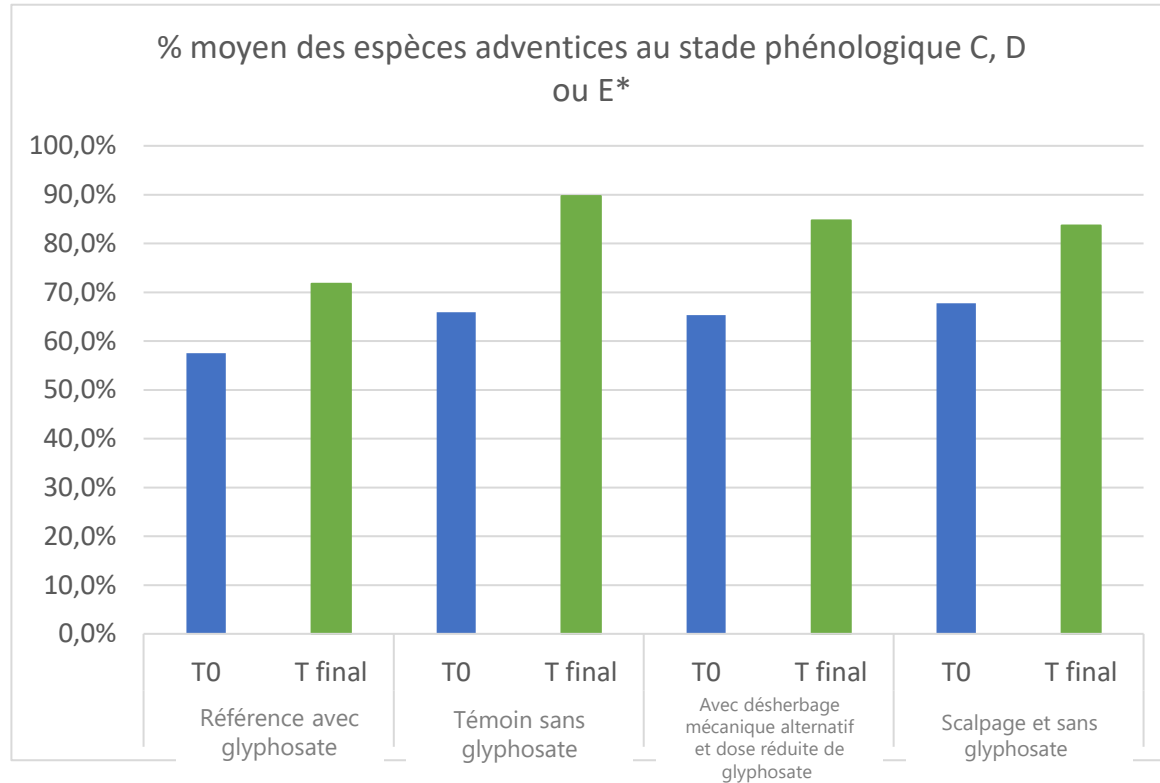
Evolution de la flore adventice présente en T0*



- On constate une diminution moyenne de la densité d'adventices présentes en T0 lors de la notation finale, pour tous les itinéraires.
- Le témoin sans glyphosate limite la diminution moyenne de la densité d'adventices présentes en T0 lors de la notation finale (-58%) par rapport à la modalité de référence avec glyphosate (-81,4%).**
- Les IT Scalpage sans glyphosate et avec désherbage mécanique et dose réduite de glyphosate obtiennent des résultats similaires à la référence avec glyphosate.

* T0 = moyenne des 2 campagnes, toutes plateformes et cultures confondues

Caractéristiques de la flore adventice observée



- La proportion d'espèces adventices ayant atteint l'un des 3 stades les plus difficiles à détruire et entretenant le stock semencier (stade adulte, floraison et grenaison) est majoritaire dans le projet.
- Elle augmente entre T0 et T final.
- La témoin sans glyphosate est celle qui limite le moins le pourcentage d'espèces adventices ayant atteint l'un des 3 stades les plus difficiles à détruire et entretenant le stock semencier (stade adulte, floraison et grenaison) en T final (90% des adventices sont à l'un de ces 3 stades, contre 72% pour la référence avec glyphosate)**

*C = adulte / D = floraison / E = grenaison : **stades les plus difficiles à détruire et entretenant le stock semencier**

Résultats obtenus dans les successions Témoin sans glyphosate

RÉSULTATS DE L'ENHERBEMENT SUR LES SUCCESSIONS

RÉSULTATS MITIGÉS

La densité adventice reste élevée en T final, sans que le rendement ne soit impacté, mais cela pose question sur l'effet à long terme du stock semencier ainsi entretenu.

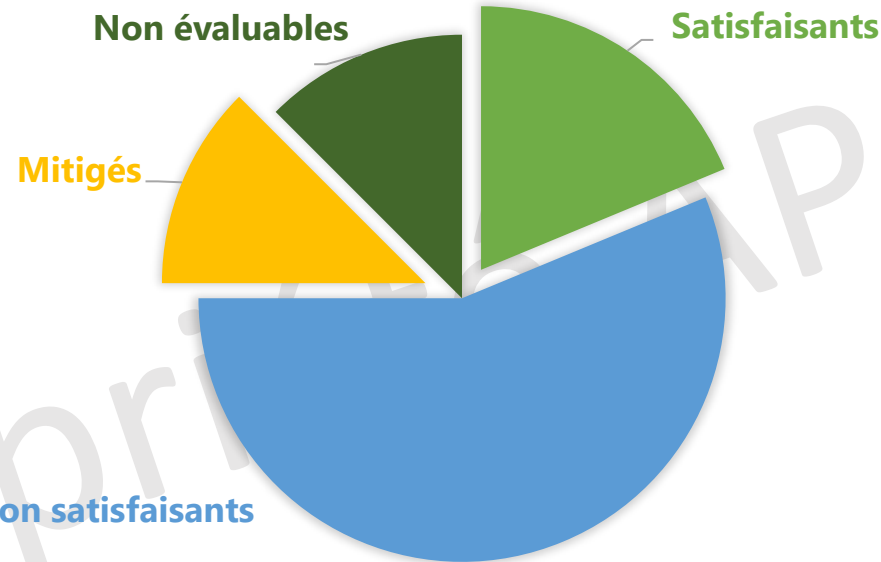
RÉSULTATS NON SATISFAISANTS

La densité adventice en T final est trop importante → impacts sur le rendement dans la majorité des cas
Problématique principale : les **graminées** (ray grass, vulpin, folle avoine, repousse de seigle du couvert précédent, repousse d'avoine du couvert précédent).

**Les cultures concernées sont le blé et la 2^{ème} culture de printemps (pois chiche, sarrasin), ainsi que la succession soja-blé.
Une baisse de rendement jusqu'à -70% à -100% est constatée.**

Pas ou peu d'effets de la période et densité de semis, du broyage, pâturage et rouleaux

Pour plus d'informations consulter le document « Analyse des situations d'impasses » .



RÉSULTATS SATISFAISANTS

dans les successions où le couvert d'interculture a été concurrentiel et où la culture suivante permet l'usage d'antigraminées efficaces en culture.

On constate un effet positif du trèfle blanc nain sur les adventices, ainsi que l'action de l'écimage et de la fauche + export dans le cas d'un élevage.

Ces leviers ont été testés à une seule reprise.

Pour plus d'informations consulter le document « Exemples d'itinéraires techniques en ACS sans glyphosate ».

Evaluation multicritères : conclusions

En comparaison avec l'IT de référence avec glyphosate



Marges brutes

- L'IT scalpage sans glyphosate va de -6% à -18%,
- L'IT avec désherbage mécanique alternatif et dose réduite de glyphosate va de -25% à -54%,
- L'IT **témoin sans glyphosate obtient -34% à -82%**.



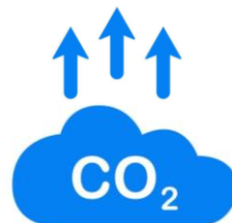
Production d'énergie brute

Souvent inférieure pour les IT **témoin sans glyphosate** et avec désherbage mécanique alternatif et dose réduite de glyphosate : respectivement **-17% à -36%** et **-31% à -51%**.



Temps de travail

Plus important pour les IT avec désherbage mécanique alternatif et dose réduite de glyphosate et scalpage sans glyphosate, respectivement de **+9% à +22%** et de **+13% à +25%**.



Emissions de gaz à effet de serre

Les **GES relatifs à la consommation de carburant sont plus importants** pour les IT **avec désherbage mécanique alternatif et dose réduite de glyphosate et scalpage sans glyphosate**, respectivement **+5% à 17%** et **+15% à +29%**.



IFT totaux

IFT totaux sont souvent très proches : pas d'augmentation ou de baisse significative d'utilisation de produits phytopharmaceutiques,

Pour 2 plateformes, l'IFT total est plus faible pour l'IT scalpage sans glyphosate, respectivement **-11%** et **-7%**.

Cela s'explique par un ou plusieurs passages d'outils supplémentaires avec des débits de chantiers plus ou moins importants en fonction du matériel présent sur chaque ferme.

Efficacité des leviers constatée à l'issue de SOLutions ACS

Il n'existe pas une solution, mais **DES SOLUTIONS** composées de **plusieurs leviers combinables** et à mettre en œuvre **sur le long terme**.

Chiffres clés



Succession de cultures	✓	Nécessiterait d'être testé sur plus long terme, à l'échelle d'une rotation
Couverts d'interculture	✓	Pourra être approfondi via SOL'iflore
Stratégie de désherbage globale	✓	Soumis à l'homologation d'herbicides non sélectifs en culture
Rouleau	✗	À combiner si on veut espérer obtenir un résultat positif
Broyage	✗	À combiner si on veut espérer obtenir un résultat positif
Scalpage	✓	Variabilité des résultats
<i>Couvert permanent (trèfle blanc nain)</i>	✓	<i>Testé sur une plateforme</i>
<i>Fauche + export</i>	✓	<i>Testée à 1 reprise</i>
<i>Ecimage</i>	✓	<i>Testé à 1 reprise</i>
<i>Pâturage</i>	✗	<i>Testé à 1 reprise</i>