

## Bilan du Programme SOCRATE (SOja et Coopération dans la Recherche et l'Adaptation Technico-économique et Environnementale) 2016 -2020

Depuis 2014, la culture du soja est en plein essor en Saône-et-Loire avec près de 10 000 ha implantés en 2020 et 2021.

L'augmentation du prix protéines végétales, le renchérissement du coût de l'énergie et des engrais azoté, l'intérêt pour des sources de protéines locales ou sans OGM, ainsi que la mise en place de la nouvelle PAC permettent de favoriser la compétitivité de cette culture.

Ce projet d'expérimentation (2016-2020) visait à améliorer les connaissances sur la conduite technique du soja en développement dans la région et **de sécuriser la présence** d'une légumineuse dans les systèmes de culture.

La conduite technique du soja est assez simple et nécessite peu d'intrants (pas d'insecticides, de fongicides, ni d'apport d'azote). La principale difficulté pour la réussite de la culture est la maîtrise du désherbage. Les agriculteurs qui cultivent du soja (anciens et surtout nouveaux producteurs) ont beaucoup de difficultés à maintenir propre la culture du soja en particulier à lutter contre les dicotylédones annuelles (chénopode, ambrosies, amarantes et renouées en particulier) et dicotylédones vivaces (liserons). **La limitation des quantités d'adventices pourrait permettre d'améliorer significativement les rendements et faciliter la récolte.**

Quelques agriculteurs ont essayé les techniques de cultures simplifiées (jusqu'au semis direct) pour implanter le soja. Ces techniques permettent de gagner beaucoup de temps à l'implantation à une période de pointe de travaux (mi-avril à mi-mai). Il était nécessaire de vérifier que ces techniques assurent une maîtrise des mauvaises herbes et des rendements intéressants.

### SOJA : UNE CULTURE DE PRINTEMPS QUI SE PRÊTE BIEN AU SEMIS DIRECT

5 ans d'expérimentations dans des situations de climats variés en limons battants ont montré que le semis direct (avec un semoir John Deere 750 A) permet d'obtenir des rendements quasi équivalents aux situations avec un travail du sol profond classique, même en situation à hauts potentiels.

Les levées de soja sont souvent plus faibles d'environ 10%, sans préjudice pour le rendement.

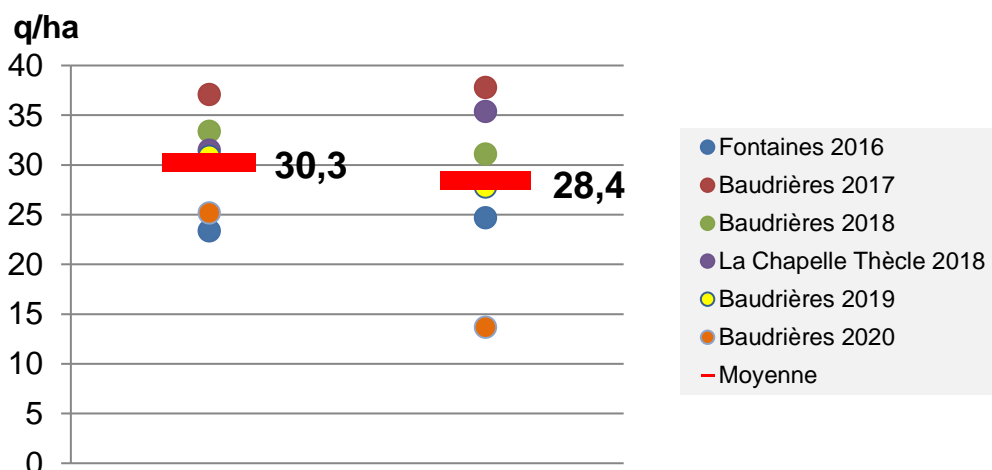
Le semis direct a un effet indéniable pour limiter les levées d'adventices et doit permettre de limiter le désherbage ou de mieux maîtriser la propreté des parcelles.

Dans nos essais, le semis direct limite très nettement la levée des adventices (chénopodes, renouées et ambrosies) ce qui favorise le rendement dans les situations qui restent sales à la récolte.

Ce type d'implantation apparaît comme une piste intéressante pour lutter contre l'ambrosie. L'absence de travail du sol évite de mettre en germination les graines.

Dans 2 situations habituellement envahies par l'ambrosie (Baudrières 2017 et 2018), le semis direct désherbé classiquement est indemne d'ambrosie contre 0,1 et 0,6 plante/10 m<sup>2</sup> à la récolte sur les modalités avec travail du sol et dans une situation extrême (Baudrières 2019) où l'on note 1 ambrosie/m<sup>2</sup> à la récolte, il y en a 20 fois moins dans la modalité en semis direct !

## TECHNIQUES D'IMPLANTATION DU SOJA - 6 essais (2016-2020)



A gauche semis avec travail du sol envahit d'ambroisie et à droite semis direct

## 2. COMMENT SE PASSER DU GLYPHOSATE ? EN SEMIS SIMPLIFIÉ DU SOJA

Le semis direct ou les implantations très simplifiées impliquent aujourd'hui une application quasi systématique de glyphosate au semis.

Le semis direct dans une interculture de graminées (blé ou triticale) détruit par un rouleau hacheur (rolo-Faca) apparait comme une technique permettant de maîtriser le salissement des parcelles.

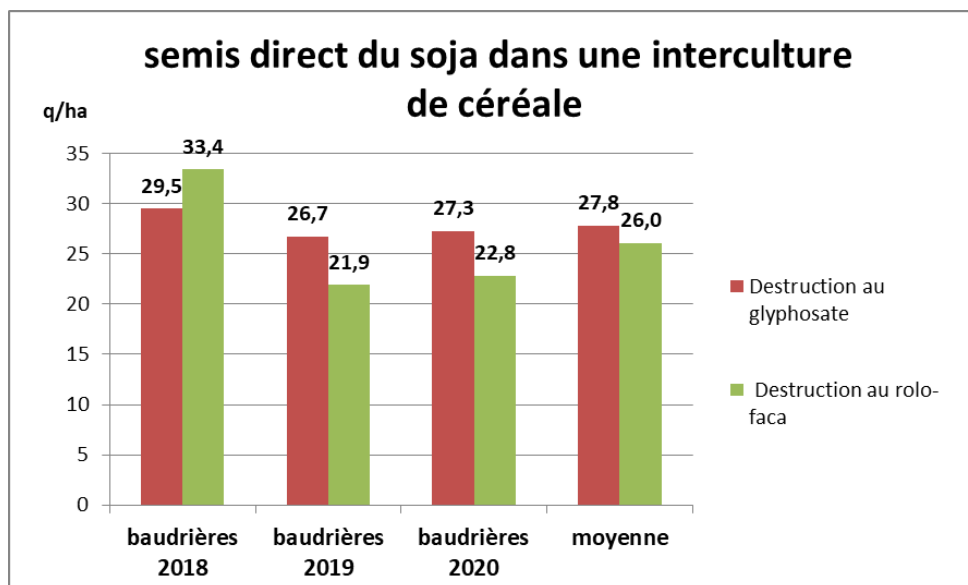
Nous avons testé cette technique en 2018, 2019 et 2020.



Récolte 1<sup>er</sup> quinzaine d'octobre

Semis 100 kg/ha juste après la récolte de maïs au semoir de semis direct

Semis direct avec rolo faca 1<sup>er</sup> quinzaine de mai sur sol réchauffé dans blé au stade épiaison



En 2018, Le semis avec le rolo-faca a sans doute mieux plaqué le blé au sol que le glyphosate et joué un rôle de mulch favorable en année très sèche. Il a permis un meilleur rendement que le semis classique sans couvert et travail du sol. Avec le matériel utilisé, l'écrasement du couvert est assuré par des cornières soudées sur un rouleau. Ce type de rouleau ne semble pas assez agressif. Les rouleaux avec des fers plats marquent plus le ouvert jusqu'à assurer un hachage, mais ils peuvent aussi travailler un peu de terre et favoriser la levée d'adventices.

En 2019 et 2020, la modalité avec glyphosate assure un meilleur contrôle des adventices déjà levée dans le blé (chénopode...), ce qui se traduit par un gain de rendement.

Ces 3 années d'expérimentation, nous conduit aux préconisations :

- Récolte du maïs grain avec broyage des pailles.
- Semis le plus rapidement d'un mélange de blé (semence de ferme non traitée 100 à 150 kg/ha) au semoir à engrais centrifuge ou semis direct (avec semoir type John-Deer SD750-A) octobre à début novembre.
- Semis direct du Soja (650 000 grains/ha) avec John-Deer SD750-A + Rolo faca à l'avant

Le semis doit se faire dans un blé au stade épiaison sur sol réchauffé (10 mai à fin mai)

- désherbage avec PULSAR 40 0,6 l + adjuvant en 2 passages séparés de 6 à 10 jours, 1<sup>er</sup> passage dès le stade 2 feuilles unifoliées du soja soit 18 à 25 jours après le semis (pour des semis de fin mai).

L'utilisation du glyphosate au semis régularise, le salissement et la qualité de levée du soja. Dans les parcelles pas trop sales cette technique sans glyphosate est toutefois validée.



#### Semis direct avec RoloFACA

Le couvert n'est pas trop pincé ni haché et a tendance à un peu se relever, sauf sur les passages de roues.

### 3. ASSOCIER DÉSHERBAGE CHIMIQUE ET MÉCANIQUE

5 essais ont été mis en place de 2016 à 2020 en sol de limon ou alluvions à Verjux.

Synthèse des observations

Modalités	Prélevée	1 feuille unifoliée	1 feuille trifoliée	1 à 3 feuilles trifoliées	Notation de qualité du désherbage
Chimique classique pré + post	MERCANTOR GOLD	½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG		Satisfaisant, sauf parcelle très sale
Prélevée + Post levée + herse étrille Sans herse étrille en prélevée	MERCANTOR GOLD	½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG		Herse étrille	Satisfaisant, sauf parcelle très sale
Prélevée + herse étrille Sans herse étrille en prélevée	MERCANTOR GOLD		Herse étrille		Souvent Insuffisant
Chimique classique tout en post		½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	Herse étrille	Satisfaisant, sauf parcelle très sale
Post levée + herse étrille Sans herse étrille en prélevée		½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	Herse étrille	Herse étrille	Satisfaisant, sauf parcelle très sale
		½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	Herse étrille		Satisfaisant, sauf parcelle très sale
Post levée + herse étrille Avec herse étrille en prélevée	Herse étrille	½ dose PULSAR 40 ou BASAGRAN SG	Herse étrille	Herse étrille	Très Satisfaisant, sauf parcelle très sale
Tout mécanique	Herse étrille	Herse étrille	Herse étrille	Herse étrille	Très souvent Satisfaisant, sauf parcelle très sale

En situation plutôt sale (amarantes, chénopodes, renouées, panics) :

- le programme de désherbage classique pré levée + 2 post levée fractionnés est tout juste suffisant en situation à forte pression adventices.
- La meilleure solution, qui est presque parfaite, est le désherbage mécanique avec une herse étrille « à l'aveugle » 3 à 4 jours après le semis relayé par un désherbage en post levée précoce au stade 2 feuilles unifoliées par Basagran WG 0,5 kg ou PULSAR 40 0,6 l + adjuvant suivis de passages de herse étrille après les épisodes pluvieux (1 à 2 passages).

C'est essentiellement le premier traitement chimique précoce en post levée qui permet un bon contrôle des adventices. Ce traitement réalisé très tôt, semis + 13 à 20 jours est particulièrement performant. C'est cette application qui est le pivot du désherbage. L'impasse de ce désherbant de post levée précoce, ne permet pas de maîtriser les adventices en particulier des chénopodes.

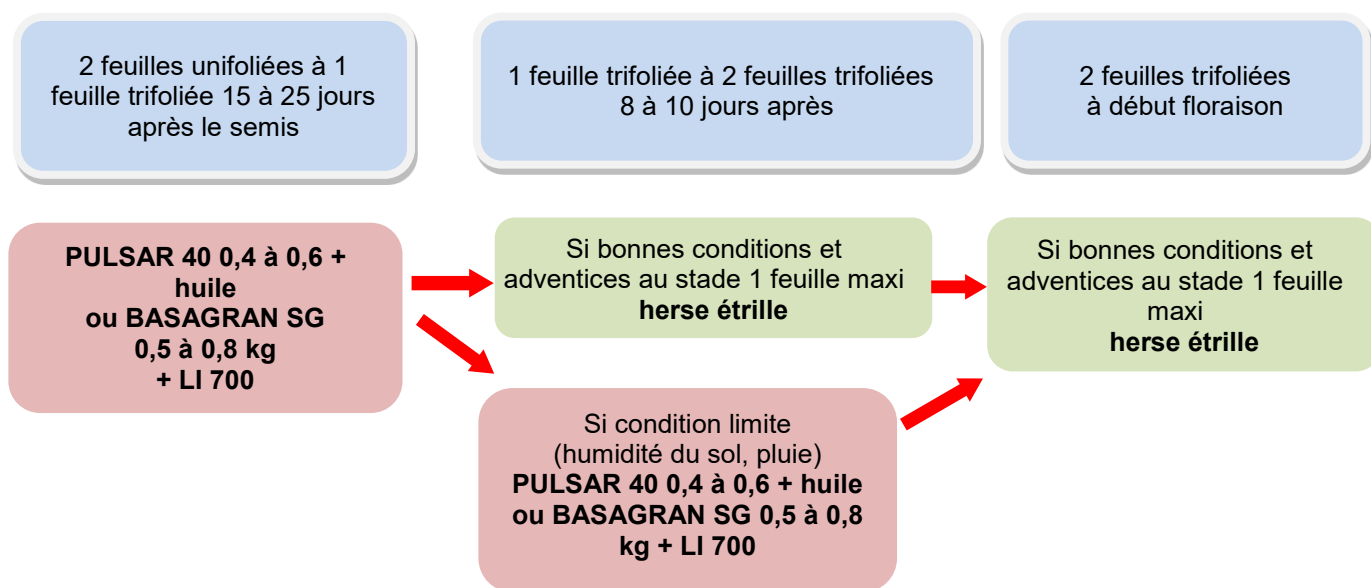
- Le deuxième traitement fractionné de post levée peut être remplacé par un passage de herse étrille sur des jeunes relevées d'adventices avec la même efficacité.
- La solution de désherbage tout mécanique avec la herse étrille est juste acceptable à condition de pouvoir faire un passage à l'aveugle en post levée, sinon cette technique est souvent insuffisante. Le passage de herse étrille « à l'aveugle » juste après le semis se révèle plus efficace que tous les herbicides sur dicots comme graminées avec des efficacités de 30 à 100 % sur graminées ou dicots.

Si elle peut être réalisée, c'est l'application déterminante pour la réussite du désherbage sans herbicide.

- Attention, dans tous les cas, les passages de herse étrille en plus sont parfois moins performants s'ils ne sont pas justifiés (relevés), ils ont provoqué des pertes de pied en moyenne 10 % pour un passage.
- Le binage ne permet pas de gérer les levées sur le rang. De plus, les écartements larges favorisent la présence des adventices par rapport aux écartements classiques. Dans l'essai de 2018, toutes choses égales par ailleurs, on observe 7 fois plus de ray-grass et 5 fois plus de chénopodes avec de grands écartements.

## Proposition de stratégie de désherbage mixte sur Soja

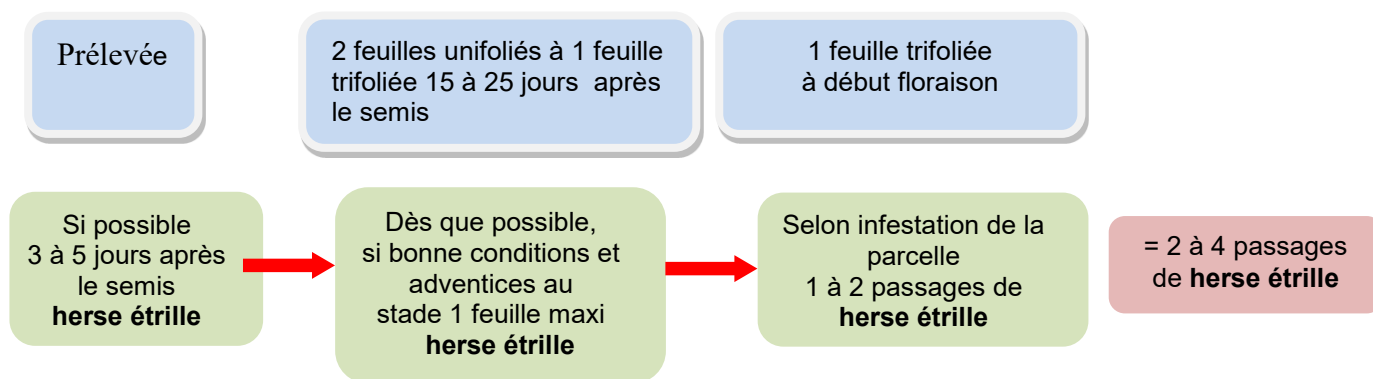
Cette stratégie est aussi performante que le désherbage tout chimique. Il est nécessaire de faire en plus un traitement en prélevée avec MERCANTOR GOLD sur les parcelles avec risque de graminées estivales.



En cas de mauvais contrôle des graminées, il est possible de réaliser une application de produits spécifique de post levée antigaminées

## Proposition de stratégie de désherbage mixte tout mécanique

Cette stratégie est moins performante que les stratégies associant désherbage chimique et mécaniques, mais c'est la seule solution en BIO ou pour les parcelles de soja engagé en SIE (interdiction de produits phytosanitaires). Les semis avec de grands écartement associé au binage + herse étrille semblent moins performants que les semis classique gérés avec herse étrille.



Action réalisée dans le cadre du programme régional de recherche & expérimentation en grandes cultures **SOCRATE** des Chambres d'Agriculture de Bourgogne Franche-Comté avec le soutien financier de



Retrouvez la Fiche - Le point sur la réglementation phytosanitaires et le Bulletin de Santé du Végétal sur :

<https://bourgognefranche-comte.chambres-agriculture.fr/>

- Avant toute utilisation de produits phytopharmaceutiques, ne pas oublier de bien lire l'étiquette présente sur le produit.

**Crédit photographique : Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire**

Rédaction : Equipe Grandes Cultures - Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire - 59 rue du 19 mars 1962 - CS 70610 - 71010 MACON  
CEDEX - Tél. 03 85 29 55 00 - Fax 03 85 29 56 77