



SOJA BIO

GÉRER LES ADVENTICES ET LES RISQUES DE NON RÉCOLTE

Le soja se prête bien à une conduite bio. Deux facteurs (hors conditions climatiques) peuvent cependant amputer le chiffre d'affaires à l'hectare : un mauvais désherbage et des difficultés de récolte. La gestion des adventices doit se raisonner à l'échelle du système de culture, en fonction de la flore présente et de la densité de chaque espèce. En prévention, on évitera les parcelles sales, on privilégiera les rotations longues et variées.



Faux semis, pré-levée, post-levée, toutes les périodes doivent être mises à profit pour limiter la pression des adventices. Les différents essais menés en conditions réelles avec les agriculteurs ont permis au fil des années, de consolider un itinéraire-type pour le désherbage. Reste à pouvoir le mettre en œuvre, car les conditions climatiques printanières sont parfois capricieuses. 2018 a malheureusement rappelé qu'il est parfois difficile de trouver des fenêtres même en semant tardivement.

Le ou les faux semis sont indispensables : penser à les réaliser de plus en plus superficiellement en baissant les roues de jauge de votre outil ou en limitant l'agressivité à chaque passage pour éviter de remonter des semences. Dans l'idéal, le dernier faux semis doit précéder le semis d'une journée. Celui-ci est suivi d'un passage de herse

étrille dans les 2 à 3 jours afin de retarder au maximum les premières levées d'adventices et d'attendre la première feuille trifoliée. C'est à ce stade qu'il faut intervenir très rapidement pour éviter que le rang ne se salisse trop vite. Une houe rotative, permettant à ce stade un débit de chantier plus important qu'une herse étrille, s'avère très intéressante. Un double passage à 6 jours d'intervalle est envisageable. La bineuse, équipée de lames Lelièvre, peut prendre ensuite le relai pour éviter le salissement de l'inter-rang et permet d'éliminer les éventuelles vivaces (liserons) avant que celles-ci ne se développent trop. Une houe rotative avec un réglage peu agressif peut compléter le nettoyage du rang.

Le passage répété de la bineuse jusqu'à la fermeture du rang permet d'obtenir un entre-rang très propre. Un léger



buttage au deuxième passage élimine les jeunes adventices sur le rang. En revanche, cette action de buttage peut, en absence de récolte avec une coupe flex, amener une perte de gousse à la récolte.



ASSURER UNE RÉCOLTE DANS DE BONNES CONDITIONS

Le choix variétal en soja revêt une importance particulière car la récolte peut être mise en péril par de mauvaises conditions climatiques en octobre. La problématique du choix variétal ne se raisonne donc pas simplement sur la disponibilité climatique (en général suffisante pour cultiver des groupes I avec un semis jusqu'au 15 mai dans le Sud de la Nouvelle-Aquitaine) mais en exposition au risque de pluie au moment de la maturité. La maturité des variétés du groupe I est atteinte en situation irriguée entre mi septembre et début octobre selon les années.

Compte tenu de l'importance économique des sojas sur une exploitation bio, le choix des groupes de précocité doit être une véritable stratégie de gestion du risque à la récolte.

En 2015 en Gironde, nous avons en effet montré que pour la même date de semis, il y a environ 1 mois d'écart entre les dates potentielles de récolte des variétés tel que Mentor (00) et Isidor (I). En 2018, les sommes de températures, ainsi que les jours disponibles ont permis de réduire ce nombre à 17 jours.

En 2016, nous avons évalué, en Gironde, l'écart de potentiel en situation irriguée entre un semis d'un groupe I au 15 mai et celui d'un groupe 000 au 10 juin. L'objectif était également de voir l'incidence d'un semis tardif sur la gestion des désherbages. La variété 000 est arrivée à maturité en même temps que celle du groupe I semée 23 jours plus tôt. A noter que le contexte climatique 2016 était particulier car la fin du printemps avait été plutôt fraîche ce qui n'avait pas permis au semis du 17 mai de prendre beaucoup d'avance. Le potentiel de la variété 000 était correct avec 22 qx/ha mais en retrait de 11 qx par rapport à la moyenne de l'ensemble des variétés groupe I de l'essai. La différence de marge brute était donc notable. Le désherbage avait été facilité du fait de l'émergence d'une grande partie des adventices avant le 10 juin et d'une croissance très rapide du soja, avec des levées en moins de 5 jours. Pour les agriculteurs disposant de l'irrigation, cette solution peut être

Dans le cas où des adventices seraient passées à travers cette conduite, l'écimeuse peut s'avérer intéressante. Elle écrête tout ce qui dépasse et limite ainsi le potentiel grainier. Elle est particulièrement efficace sur les amarantes, les chénopodes et les daturas, à condition qu'il existe un vrai décalage de stade. L'utilisation de roues étroites est alors recommandée pour intervenir au plus près de la fermeture du rang. En dernier recours, un passage manuel permet d'éliminer les daturas, véritables ennemis de la culture bio.

On retiendra que l'efficacité de la herse étrille et de la houe rotative est élevée, à condition que ces outils soient passés sur des stades jeunes d'adventices (filaments, cotylédons, voire 1^{ère} paire de feuilles). A noter également que les clefs de la réussite du désherbage mécanique sont : la disponibilité, la répétition des passages et la combinaison des outils.



OBSERVATIONS DES 6 DERNIÈRES CAMPAGNES SUR NOS SITES D'ESSAIS

ANNÉE	LIEU	SOMME DE DEGRÉS JOURS DU 15/05 AU 01/06 (BASE 6)	JOURS DISPONIBLES RÉCOLTES DU 15 AU 30/9	JOURS DISPONIBLES RÉCOLTES DU 01 AU 15/10	DATE DE SEMIS	DATE DE RÉCOLTE	NOMBRE DE JOURS DE CULTURE	HUMIDITÉ MOYENNE DES ESSAIS (%)	RENDEMENT MOYEN (QX/HA)
2013	Captieux (33)	1 932°C/J	3	3	13/05	10/10	151	17.7	29.3 irr
2014	Captieux (33)	1 918°C/J	8	3	13/05	3/10	144	10.9	43.3 irr
2015	Captieux (33)	1 932°C/J	7	3	15/05	25/09 et 6/10	134 et 145	10.2	41.3 irr
2016	Captieux (33)	1 958°C/J	6	5	17/05	11/10	145	12.3	40 irr
2017	St-Ciers-sur-Gironde (33)	1 912°C/J	5	4	21/04	07/10	170	14.4	28.2 sec
2018	St-Ciers-sur-Gironde (33)	1 942°C/J	9	6	23/05	18/09 et 4/10	118 et 135	12.9 et 12.1	37.5 et 42.8 irr
2018	Ste-Sabine-Born (24)	1 942°C/J	10	6	23/05	4/10	135	8.5	38.9 irr

intéressante pour éviter les pics de travaux liés aux multiples interventions mécaniques nécessaires à une bonne gestion des adventices.

PLUS DE PROTÉINES POUR UNE MEILLEURE RÉMUNÉRATION

En 2017, notre essai de semis très précoce en sec a été riche d'enseignements. Les variétés 00/000 étaient à maturité dès le 25 août. Les variétés du groupe I l'ont été au 25 septembre. Mais l'enchaînement de pluies n'a pas permis de réaliser les récoltes avant le 7 octobre à un niveau d'humidité supérieur à la norme.

En 2018, la comparaison d'un panel de 18 variétés du groupe 00 à un panel de 11 variétés du groupe (I) montre un écart de potentiel notable mais inférieur à ce que l'on avait observé les années précédentes : 5 qx. Ces cinq quintaux perdus ont permis de récolter 17 jours plus tôt et ainsi d'assurer un chiffre d'affaires. Ces 17 jours sont également intéressants pour préparer les sols pour l'implantation de couverts végétaux ou de céréales d'automne.

Rappelons qu'en bio, plus le taux de protéine augmente et meilleure sera la rémunération. Pour limiter les variations dans les taux de protéines, nous recommandons une inoculation systématique quel que soit le type de sol et l'antériorité de



présence du soja. Et pour optimiser au mieux ce paramètre, le choix variétal, l'irrigation, l'inoculation et la gestion des reliquats azotés au semis doivent être pilotés. Le site internet MyVar caractérise les variétés de soja et donne notamment les classes de teneurs en protéines. L'irrigation de fin de cycle (jusqu'à 3 semaines avant récolte) permet de favoriser la qualité. Des reliquats d'azote élevés au semis (>100kg N/ha sur 0-90cm, source : Terres Inovia) ou une fertilisation azotée



limitent la nodulation et donc la production de protéines, surtout quand l'irrigation du soja est insuffisante.

LES NOUVELLES MÉTHODES D'INOCULATION

Ces innovations ont pour finalité de faciliter l'opération au moment du semis. Il s'agit de donner de la souplesse au niveau du délai à respecter entre l'inoculation et le semis, voire d'affranchir complètement l'agriculteur de cette opération en lui proposant des semences pré-inoculées. Les semences sont alors pré-inoculées en usine et peuvent être utilisées directement par l'agriculteur.

Aujourd'hui, 2 nouveaux produits sont utilisables pour la pré-inoculation des semences et ont obtenu une AMM (Autorisation de Mise en Marché). Ils ont été évalués en essais à Terres Inovia depuis 3 ans :

- RIZOLIQ TOP (à base de la souche G49) : Ce produit est proposé par la société argentine RIZOBACTER. Il est composé d'un inoculum liquide associé à une solution carbonée. Il permet à l'agriculteur de pré-inoculer les semences jusqu'à 15 jours avant le semis. Les résultats obtenus en 2018 sont bons. Attention aux conditions de stockage des semences entre la pré-inoculation et le semis.
- HICOAT Super (à base de la souche 532C) : Il s'agit d'un inoculum liquide qui permet un pré-enrobage des semences certifiées en usine (60 jours de préférence). Attention : les préconisations de BASF pour l'utilisation d'HICOAT Super changent en 2019. Renseignez-vous auprès de votre distributeur. Pour ce produit très innovant, Terres Inovia recommande d'être particulièrement vigilant sur les modalités de conservation qui doivent être optimisées depuis la sortie usine jusqu'à l'utilisation au champ par l'agriculteur. Des défauts de concentration en bactéries sur les semences ont été identifiés en 2018, ce qui n'était pas le cas en 2017. Selon les conditions de culture, ce défaut de concentration a pu être pénalisant. Des investigations sont en cours, mais d'ores et déjà, le facteur conservation des lots traités est à bien maîtriser. Il est recommandé d'éviter les températures supérieures à 25°C et l'exposition aux UV. Soulignons par ailleurs que la nature de la souche de Rhizobium utilisée dans ce nouvel inoculum (souche 532C sélectionnée au Canada et contrôlée par BASF) est différente de celle utilisée actuellement (G49 sélectionnée et contrôlée par l'INRA). Bien qu'autorisée à la vente, des études complémentaires sont en cours pour en garantir sa parfaite adaptation au territoire français.

Les difficultés rencontrées à quelques occasions par ces deux innovations soulignent le caractère vivant donc fragile de ces inocula bactériens. Les conditions logistiques de transport ou de stockage de ces produits sont déterminantes. Les bactéries sont sensibles aux fortes températures et aux UV de la lumière solaire. Les inocula ou les semences pré-

enrobées doivent donc être stockés à l'abri de la lumière et dans des endroits frais. Ces précautions sont utiles pour l'ensemble des produits et des techniques d'inoculation.

(Source : Terres Inovia)

FAUT-IL PRIVILÉGIER UNE SOLUTION ?

Terres Inovia recommande de privilégier les inocula élaborés avec la souche G49 de Bradyrhizobium qui reste la meilleure garantie de qualité. Cette souche est utilisée par les agriculteurs depuis 40 ans grâce au système mis en place par l'INRA dans les années 70 et pleinement opérationnel depuis 1980. A noter que l'INRA assure la conservation de la souche G49 et la vérification de la stabilité de ses propriétés.

Les inocula fabriqués avec d'autres souches échappent pour l'instant à de tels contrôles de qualité qui permettent de vérifier les concentrations des bactéries dans les inocula, l'absence de contaminants et la stabilité du produit au stockage. A noter que le produit BODOZ en tourbe sur graine ou sur micro-granulés ne sera pas disponible pour la campagne 2019.

Il faut éviter absolument les produits ne disposant pas d'AMM. Ils n'ont subi aucun contrôle sur la concentration en Bradyrhizobium ou sur la présence éventuelle de contaminants. Les souches utilisées, connues ou inconnues, peuvent dans certains cas constituer de véritables pollutions.

rédigé par

Philippe MOUQUOT

Chambre d'agriculture de la Gironde

Laura DUPUY

Chambre d'agriculture de Dordogne

Charlotte CHAMBERT et Xavier PINOCHET

Terres Inovia

crédit photos

CDA 23 et 33

Revoir l'article paru dans le 1er numéro de ProFilBio de décembre " Soja Bio : les priorités de l'itinéraire culturel " : <https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/filières-et-territoires/agriculture-biologique/publications/profilbio/formulaire-profilbio/profilbio/>