Système Betteravier IFT -70% - INRAE - Estrées-Mons - System-Eco+

Désherbage mécanique/thermique | Diversification et allongement de la rotation | Mesures prophylactiques | Protection/lutte physique | Réglage et amélioration du matériel | Toxicité et impacts sur l'environ

PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 30 Oct 2024)

Carte d'identité du groupe

Structure de l'ingénieur réseau
Production intégrée

Nom de l'ingénieur réseau
System-Eco+

Date de création du groupe

-70% de l'IFT Total et au moins 70% de l'IFT Herbicide
Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Ce système de culture plus exploratoire à été conçu pour réduire encore plus l'usage des herbicides et autres pesticides en explorant les possibilités techniques et ne s'appuyant pas uniquer des innovations validées. Il n'y a pas de contraintes de filières, des cultures peu présentes dans la région (ex : chanvre) sont introduites à la rotation en prenant le parti de pouvoir développer les fil cas de réussite agronomique. Dans ce système, une grande diversité de leviers agronomiques est utilisée pour réduire fortement l'usage des produits phytosanitaires.

Les objectifs sont de maintenir l'enherbement dans la durée, de limiter les montées à graines d'adventices, de maintenir la marge de l'agriculteur. La présence de symptômes de maladie ou d'i ravageurs sont tolérés s'ils n'engendrent pas de perte de rendement.

Mots clés :
Diminution des herbicides - Leviers agronomiques - Diversification de la rotation - Désherbage alternatif - Pratiques innovantes

Caractéristiques du système

C.I : Couvert Intermédiaire

Interculture : Réalisation de faux semis lors d'intercultures courtes, implantation de couvert sur les intercultures longues

Gestion de l'irrigation : Pas d'irrigation possible

Fertilisation : La fertilisation minérale est adaptée aux objectifs de rendement et pilotée selon les reliquats azotés sortie hiver

Travail du sol : Alternance labour / non labour, réalisation de déchaumage et faux semis en interculture, implantation des céréales au combiné de semis, implantation des cultures de printemps au semoir de précision

Infrastructures agro-écologiques : Présence de bandes enherbées sur le coté Nord des parcelles. Des chemins entourent les parcelles. Un bouquet d'arbres se situe au sud-est de l'essai

Objectifs ▲

Agronomiques	• Rendement : Tolérance de 5% de perte de rendement par rapport au système de référence • Qualité : Respect du cahier des charges des filières
Environnementaux	• IFT : Réduction de 70% de l'IFT total, dont au moins 70% de diminution de l'IFT herbicide

Maîtrise des bioagresseurs	• Maîtrise des adventices :
	  ◦ Limiter la concurrence des adventices vis-à-vis de la culture
	  ◦ Limiter la production de graines
	  ◦ Maintenir le niveau d'enherbement dans la durée
	• Maîtrise des maladies :
	  ◦ Tolère la présence de symptômes sans pertes de rendement
	• Maîtrise ravageurs :
	  ◦ Tolère la présence d'individus sans pertes de rendement

Socio-économiques	• Marge brute : Supérieure ou égale au système de référence • Temps de travail : Pas de contrainte définie au départ, l'évaluation se fera à posteriori

Sur le système Betteravier IFT -70%, l'objectif de réduction de 70% de l'IFT herbicides est considéré comme une obligation de résultat. Tous les leviers possibles sont mobilisés sans aucune limitat la culture possible d'espèces ne bénéficiant pas d'une réelle filière dans la région. D'autres objectifs secondaires (économique, rendement, temps de travail...) ont été définis, l'objectif étant de est l'impact de la diminution de 70 % de l'IFT herbicides sur ces autres indicateurs.

Les objectifs ont été définis à l'échelle du système de culture.

Le mot de l'expérimentateur

*Texte à **compléter***

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sche
s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

*(Schéma décisionnel à insérer)

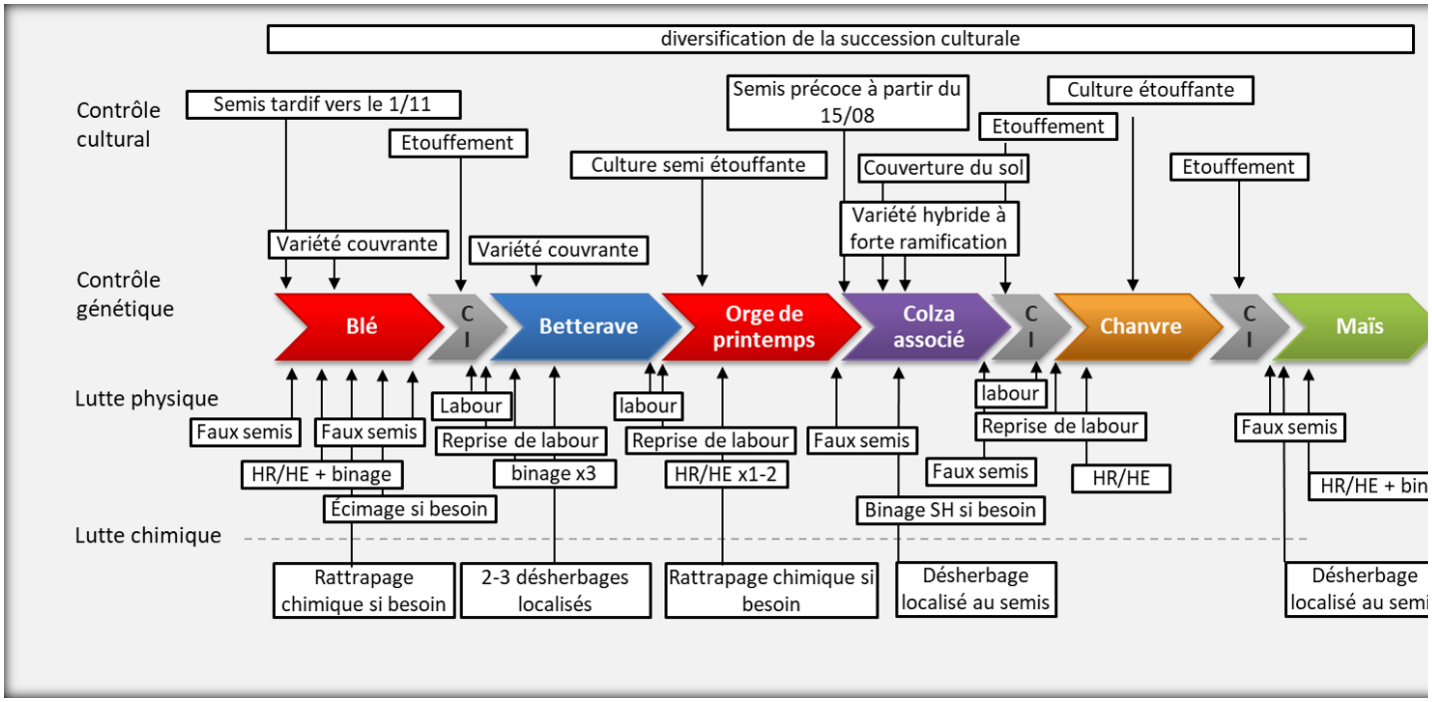


*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Diversification de la rotation	alterner les familles de culture et date d'implantation pour perturber le cycle des adventices	C'est le principe de base de nos systèmes à très forte réduction herbicide. La réalisation est aisée avec la diversité de cultures dans la région. Evite la spécialisation de la flore.
faux semis	2-3 passages de déchaumeur à profondeur décroissante (1er à 10-15cm, 2ème à 7-8 cm, 3ème à 3-4 cm) en interculture courte, 1 à 2 passages avant implantation du couvert en interculture longue. Sur labour en sortie hiver, reprise avec un outil de type herse plate 10 jours avant le semis.	Les premiers déchaumages visent à faire lever les dicotylédones printanières mais nécessitent de la plu après récolte. Les passages plus tardifs permettent de faire germer les graminées (vulpin, agrostis). En s hiver, la reprise du labour est devenu incontournable, il permet de détruire les adventices levées sur lab (matricaire, vulpin), et permet de faire lever d'autres adventices qui seront détruites par les passages de préparation du sol.
couverture du sol	couvrir le sol par des plantes compagnes ou favoriser les variétés à fort pouvoir couvrant	ici le principe est de couvrir le sol pour étouffer les adventices. Les plantes compagnes avec le colza permettent cela lorsqu'elles sont implantées tôt (< 25/08) et certaines variétés de céréales aux feuilles l ou de betteraves à port étalé apporte un plus sur la concurrence de la lumière disponible pour les adve

Gestion des ravageurs ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sch
s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs

*(Schéma décisionnel à insérer)

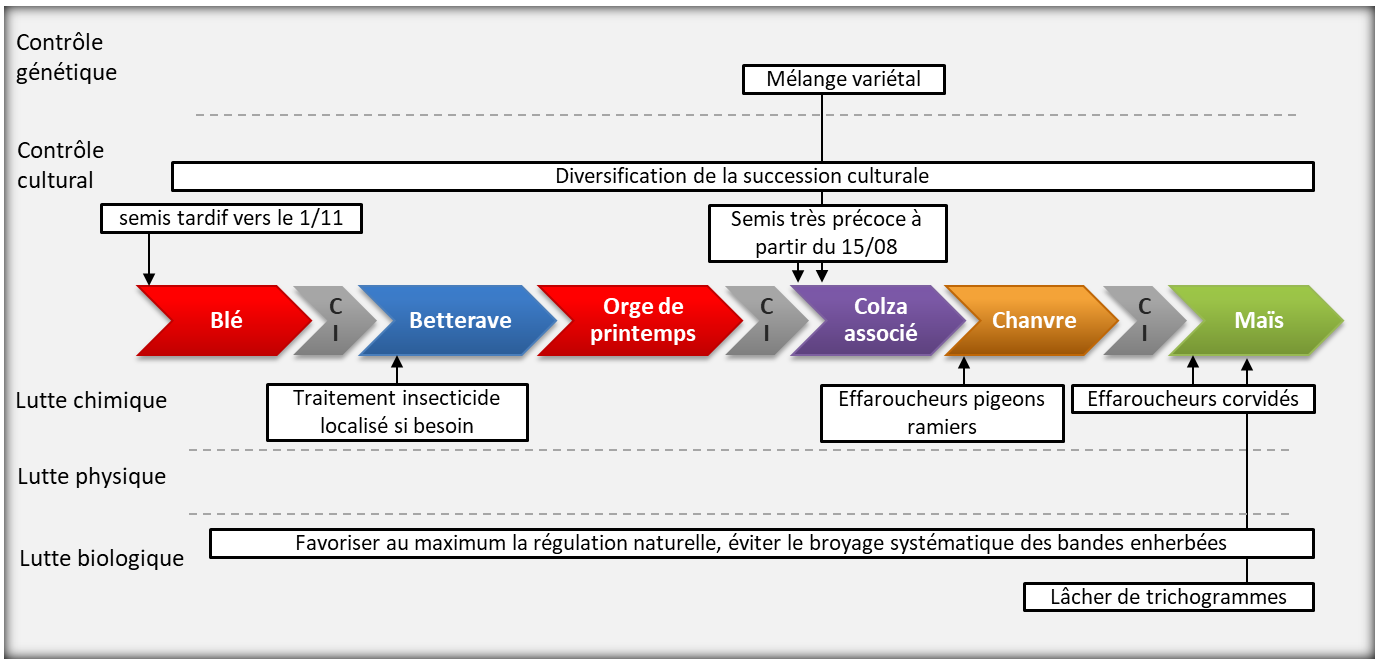


*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
régulation naturelle	Favoriser l'arrivée rapide des auxilliaires en parcelle pour lutter contre les ravageurs. Eviter à tout prix les insecticides. Faucher plutôt que de broyer les bandes enherbées.	Dans un système avec très très peu d'insecticide appliqués depuis 2013, les auxilliaires peuvent joue rôle si on leur laisse le temps d'arriver en parcelle pour contrôler les populations de ravageurs avant déclencher une intervention insecticide.
semis très précoce du colza	semer le colza à partir du 15/08 et avant le 25/08 pour avoir des colzas robustes lors de l'arrivée des vols d'altises.	Semer très précocement permet d'atteindre le stade 4-6 feuilles très rapidement et ainsi de ne pas des attaques d'altises sur feuillage des altises.
effarouchement	Mettre en place des systèmes d'effarouchement variés pour faire face aux attaques d'oiseaux.	Les corvidés et colombidés s'accoutument très rapidement aux effaroucheurs (canons, mannequins sifflantes, fusées crépitantes, etc...). Il est important de varier les techniques et de ne pas mettre en p tout les moyens dès le semis.

Gestion des maladies ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sch
s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.

*(Schéma décisionnel à insérer)

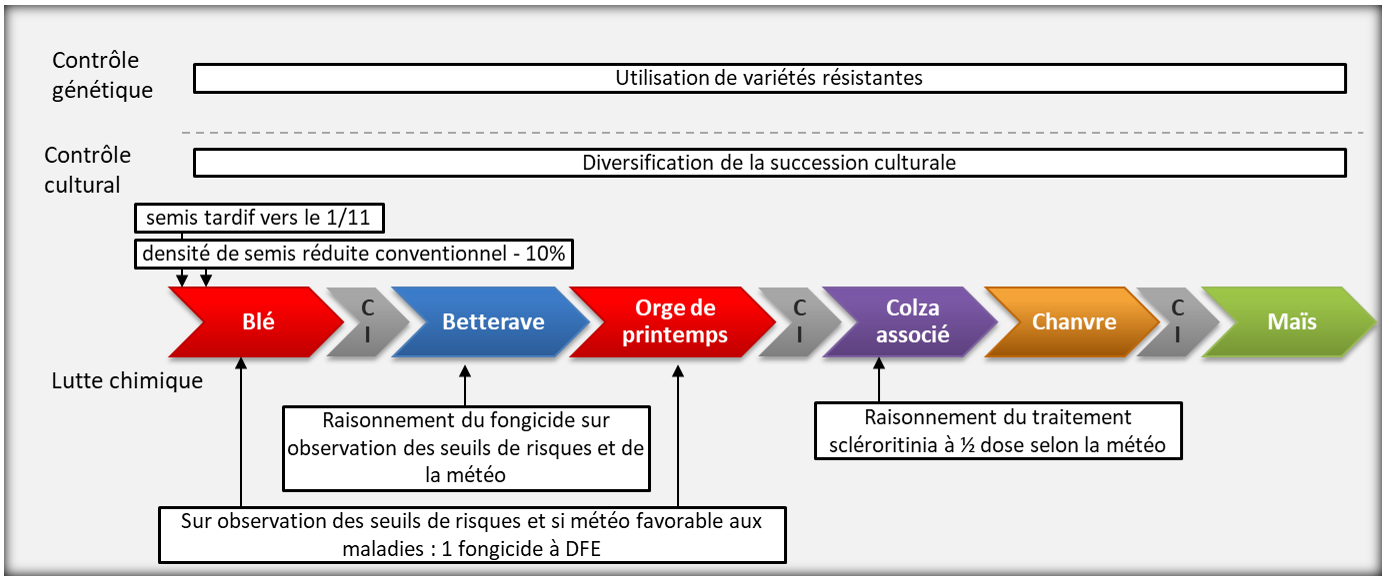


*Tableau à compléter

Leviers	Principes d'action	Enseignements
résistance variétale	utiliser les progrès de la génétique pour faire face aux maladies	C'est le levier majeur du système pour faire face aux maladies. Des variétés pour toutes les cultures sont très performantes pour allier résistance et productivité.
Observation des seuils de risques	suivre l'évolution des maladies et se référer aux seuils de risques pour chaque culture en tenant compte de la météo à venir.	L'observation des seuils de risque est le minimum faisable pour raisonner sa protection fon

Maîtrise des bioagresseurs

Satisfaction de l'expérimentateur sur la gestion des bio-agresseurs

	culture	adventices annuelles	adventices vivaces	maladies	ravageurs
2019	blé tendre d'hiver				
2020	maïs				
2021	orge de printemps				
2022	colza associé				
2023	chanvre				

La maitrise de ce système est globalement très satisfaisante, les 2 situations de gestion des adventices plus compliquées étant liées principalement à des actions humaines.

En 2019, la gestion des adventices fut partiellement satisfaisante. Cette année correspond à la phase d'apprentissage de la bineuse à céréales, la prise en main de l'outil ne nous à pas pe contrôler de manière efficace toutes les adventices de la parcelle, surtout que le 1er herbicide réalisé au printemps l'avait été à faible dose. Les campagnes futures nous permettront d'apprend 1/2 herbicide réalisé à l'automne pour ciblées les levées de poste semis couplé à un passage de bineuse au printemps donne de très bons résultats en terme de gestion de la flore adver passage de herse étrille pour essayer d'arracher les véroniques à été réalisé sur la parcelle Y5 suivi d'un herbicide de rattrapage toujours sur cette même parcelle. Finalement un écimage fut né pour éviter la dissémination des semences de graminées présentes.

En 2020, le confinement sanitaire nous amène à remplacer la betteraves initialement prévu par un maïs implanté assez tardivement Les conditions sèchent de ce printemps à permis une parfaire des adventices sur les parcelles.

En 2021, nous avons tenté de conduire l'orge de printemps sans herbicide, avec juste du désherbage mécanique à la herse étrille en prélevée et au stade 2 feuilles de l'orge. Malheureusement ur d'apport azoté de +40u sur la parcelle Y5 couplée à un orage ayant emprunté le couloir parcellaire à entrainé la verse de cette parcelle, suivi du passage par dessus la culture de renouées liseror pu avoir le temps de se développer durant le cycle de la culture.

En 2022, le colza n'a pas pu être associé du à la récolte tardive de l'orge versée. Malgré cela, le désherbage localisé de post semis à demi dose puis le binage de printemps à permis de très bien la flore adventice.

En 2023, la culture du chanvre fut très efficace pour étouffer les adventices levées en début de cycle lors de la levée du chanvre.

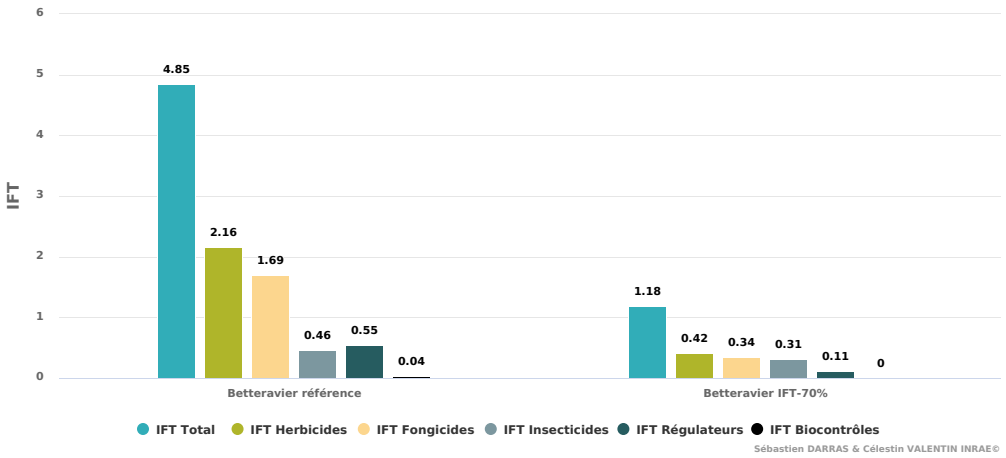
Concernant les ravageurs, l'année 2020 fut marqué par la destruction totale de la parcelle Y5 par les corvidés qui a entraîné le ressemis.

En 2023, nous avons du être vigilant pour protéger à l'aide d'effaroucheur les jeunes pousses de chanvre très appétente pour les pigeons.

Pour le reste des ravageurs et maladies, il s'agit d'une très bonne maîtrise sur ce système.

Performances du système

Indices de Fréquence de Traitement (IFT) : comparaison au système betteravier de référence



Les Indices de Fréquence de Traitement présentés ont été établis pour la période 2013-2023, et tiennent ainsi compte de l'ensemble des espèces de l'assolement ainsi qu'une diversité d climatiques (2017 et 2022 : années sèches et 2016 et 2021 particulièrement humides). La méthodologie de calcul est homogène entre projets DEPHY EXPE : les IFT étant non millésimés c'e

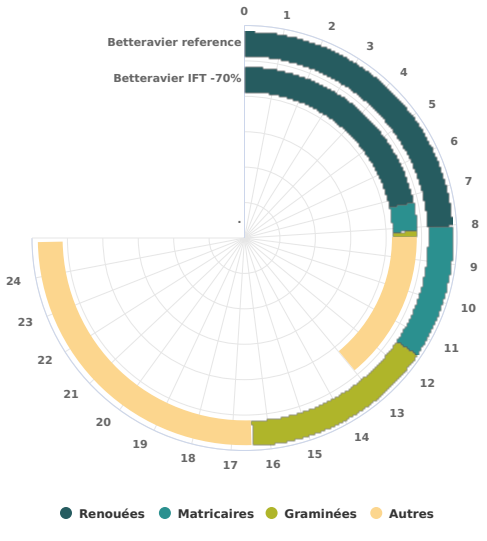
calculés pour les doses homologuées jusqu'au 31/03/2024 (où à date de retrait du marché pour les produits concernés).

Les objectifs de baisse d'IFT sont atteints pour le système Betteravier B2 -70%. Le système B2 avec un IFT herbicide de 0.42 atteint une baisse d'IFT d'environ 80% par rapport à la référence re 2017 et la référence de l'essai. Certaines cultures de ce système B2 ont permis des applications à très faible dose grâce à la réalisation de traitement localisé sur le rang (colza, betteraves s'affranchir des herbicides en les substituant par du désherbage mécanique (orge de printemps, maïs). D'autres cultures ont également permis de faire l'impasse par leurs propriétés d'étou (luzerne, chanvre). C'est sur le blé tendre d'hiver que la diminution d'IFT est la plus difficile, même en utilisant des techniques alternatives comme le binage. Le cycle des céréales d'hiver est fav l'émergence et au développement des adventices. La diminution de l'IFT même si elle est atteinte reste un enjeu majeur de ce type de système.

Concernant l'IFT total hors herbicide, la baisse est d'environ 72% par rapport aux 2 références. Cette diminution s'obtient sans mettre le système en péril, en utilisant des leviers comme la déca date de semis, la résistance variétale et l'adaptation de la densité de semis. L'IFT fongicide baisse de 80%, l'IFT "autres" (régulateurs, molluscicide, rodenticide) baisse aussi d'environ 80%. Par c diminution de l'IFT insecticide n'est que de 48% par rapport à la référence régionale et de 33% par rapport à la référence de l'essai. Cette diminution de l'TFT insecticide même si les interventions s nombreuses devra être mieux prise en compte pour la poursuite de l'expérimentation.

Pression de la flore adventice

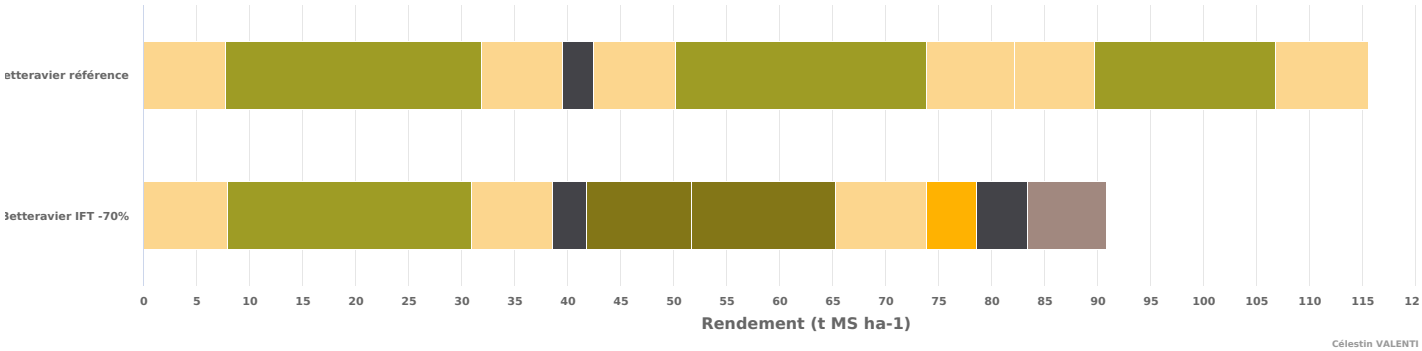
Les populations d'adventices ont été évaluées en biomasse, nombre et identifiée par espèces sur la période 2013 à 2023, à différents stades de la culture en place dont celui de la floraison, résultats sont ici présentés. À ce stade floraison de la culture, on estime son développement comme proche de son maximum en terme de capacité photosynthétique et donc un potentiel de n des adventices le plus préjudiciable également. Le dénombrement de la densité d'adventices moyenne du système B2 (IFT - 70%) est ci-dessous en comparaison à la référence (B0) en moyenn période étudiée, en quatre classes pour en faciliter la lecture : les renouées (renouée liseron et renouée des oiseaux), les matricaires (inodore et camomille), les graminées (vulpins des ch agrostis jouet du vent) ainsi qu'une classe "autres" correspondant à la cohorte d'autres espèces (chénopodes, laiterons, ray-grass...) présentes mais dans des densités inférieures et jug préoccupantes par l'expérimentateur.



On relève une densité totale d'adventices s'élevant à 24.9 adventices m² en moyenne en système B2 contre 13.0 adventices m² dans le système B0 de référence. Bien que cette différence e systèmes soit d'un facteur 2, elle résulte d'une séquence de 2 rotations (2012-2018 puis 2018-2024) qui démontre pour les deux systèmes des états initiaux critiques (+ de 70 adventices m² en 201 sont respectivement stabilisés aux niveaux actuels à l'issue de la première rotation.

En terme de biomasse d'adventices celle-ci s'élevait en moyenne à 41 kg ha^{-1} contre 8 kg ha^{-1} en système B0 de référence.

Rendements des cultures



La comparaison des rendements du système B2 à la référence (B0) est ici réalisée à partir de rendements exprimés en matière sèche (MS) notamment afin de prendre en compte les betteraves s sans induire d'importantes distorsions graphiques. Sur la période considérée (2013-2023) exclusion faite de l'année 2020 dont les itinéraires techniques ont été fortement perturbés par les res gouvernementales, le cumul des rendements en système B2 se révèle inférieur de -26,9 % au système de référence B0. Il faut toutefois mettre en perspective cette observation : la betterave suc assolée seulement une fois en 2014 en système B2 (elle le sera de nouveau en 2024) alors qu'elle l'est à trois reprises (2014, 2018 et 2022) en système B0 pour la période considérée.

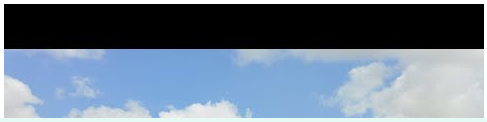
En culture de blé tendre d'hiver, espèce commune aux rotations des deux systèmes dont la récurrence d'implantation est la plus élevée, nous observons des rendements stables et équivalents e systèmes à travers les années (en moyenne 7.96 t ha^{-1} en B0 contre 8.04 t ha^{-1} en B2 exprimés en MS, soit : 9.37 et 9.46 t ha^{-1} respectivement exprimés à une humidité à la norme de 16%).

Evaluation multicritères

**A compléter (graphique + texte)*

Zoom sur les temps de travail et marges semi-nettes

Sébastien DARRAS, pilote du projet, présente les temps de travail observés dans les systèmes betteraviers et les marges semi-nettes dégagées pour ces systèmes expérimentaux.



Contact

Sébastien DARRAS
Pilote d'expérimentation - INRAE
sebastien.darras@inrae.fr
07-63-41-95-24

VOIR LA VIDÉO

Opérations culturales et observations - B2 IFT -70%

Application herbicide en rampe localisée

Enseignements et perspectives

ce système de culture

Evaluation des dégâts de Blaniulus guttulatus sur betterave

Evaluation de la biomasse du chanvre par prélèvement

Récolte du chanvre (coupe)

Rouissage du chanvre