

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME RÉDUCTION - EPL D'ARRAS - MINIPEST](#)

### Système Réduction - EPL D'ARRAS - MiniPest

Désherbage mécanique/thermique

Diversification et allongement de la rotation

Fertilité et vie des sols

Lutte génétique

Mélanges variétaux

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du risque, optimi

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 16 Jun 2025)

#### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Système conduit en IFT réduit**  
Nom de l'ingénieur réseau  
**MiniPest**  
Date de création du groupe

**-70% IFT total**  
Objectif de réduction visé

#### Présentation du système

Conception du système

Le projet « MINImisation de l'utilisation des PESTicides en systèmes de grandes cultures et cultures légumières en Hauts-de-France (MiniPest) 2018-2024 » répond à l'appel à projets Expérimentation Ecophyto 2018 et s'intègre dans le plan Ecophyto. MiniPest s'appuie sur le projet DEPHY EXPE 2011-2018 « Reconception durable de deux systèmes grandes cultures et légumiers pour une réduction d'au moins 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires » pour lequel les objectifs ont été atteints. Confortés par les résultats positifs obtenus, MiniPest a pour objectif d'aller au-delà des 50% de réduction des intrants pesticides ; l'idée est de faire appel à ces derniers en ultime recours.

Mots clés :

Ecophyto - Dephy Expe - MiniPest - Réduction des produits phytosanitaires - Désherbage mécanique - Choix variétal - Rotation longue et diversifiée - Outils d'Aide à la Décision

Caractéristiques du système



Schéma de la succession culturale en place dans la rotation (C.I.2 Culture intermédiaire composé du mélange SOLARIGOL : Vesce de printemps, Lin oléagineux, Nyger, Féverole, Trèfle d'Alexandrie, Cameline et Avoine rude et C.I.1 Culture Intermédiaire à base de graminées).

Espèces : Betterave sucrière, Pomme de terre, Blé tendre d'hiver, Pois de conserve, Colza oléagineux.

Interculture : Culture Intermédiaire après blé tendre d'hiver.

Fertilisation : Urée, azote minéral, potasse magnésienne.

Gestion de l'irrigation : Aucune irrigation.

Situation de production : Plein champ.

Travail du sol/gestion des adventices : Déchaumage, désherbage mécanique (bineuse, herse étrille, buttoir), produits phytosanitaires et labour en ultimes recours.

Circuit commercial : Long, industrie.

Infrastructures agro-écologiques : Aucune



Exemple de désherbage mécanique : buttage sur culture de pomme de terre.

Objectifs ▲

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agronomiques               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rendement : Baisse de 10% tolérée par rapport au système de référence.</li><li>• Qualité : Respect du cahier des charges pour les pois protéagineux (absence de maladies et d'adventices).</li></ul>                                                                           |
| Environnementaux           | <ul style="list-style-type: none"><li>• IFT : Aller au delà d'une réduction de 50% de l'utilisation d'intrants phytosanitaires et atteindre à minima une baisse de 70% de l'IFT. Utilisation des produits les moins toxiques quand cela est possible et à même effets (produits de biocontrôle par exemple).</li></ul> |
| Maîtrise des bioagresseurs | <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtrise des adventices : Absence de vivaces, aucun impact des adventices sur la culture suivante.</li><li>• Maîtrise des maladies : Produit toujours commercialisable.</li><li>• Maîtrise ravageurs : Produit toujours commercialisable.</li></ul>                            |
| Socio-économiques          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Marge brute : Acceptation d'une baisse de 5%.</li><li>• Temps de travail : Désherbage manuel impossible.</li></ul>                                                                                                                                                             |

Ce projet a trois objectifs prédominants, à savoir :

1. Réduire à l'extrême l'utilisation des produits phytosanitaires tout en maintenant une bonne performance agronomique et économique des systèmes ;
2. Transférer les connaissances vers les producteurs et les apprenants ;
3. Mesurer l'acceptabilité au niveau des acteurs des filières.

Concernant directement le système Réduction, ce sont les objectifs agronomiques et environnementaux qui doivent être remplis en priorité. Le but étant d'utiliser les intrants phytosanitaires en ultime recours, leur utilisation ne se justifiera qu'afin d'assurer un rendement et une qualité acceptables.



Le mot de l'expérimentateur

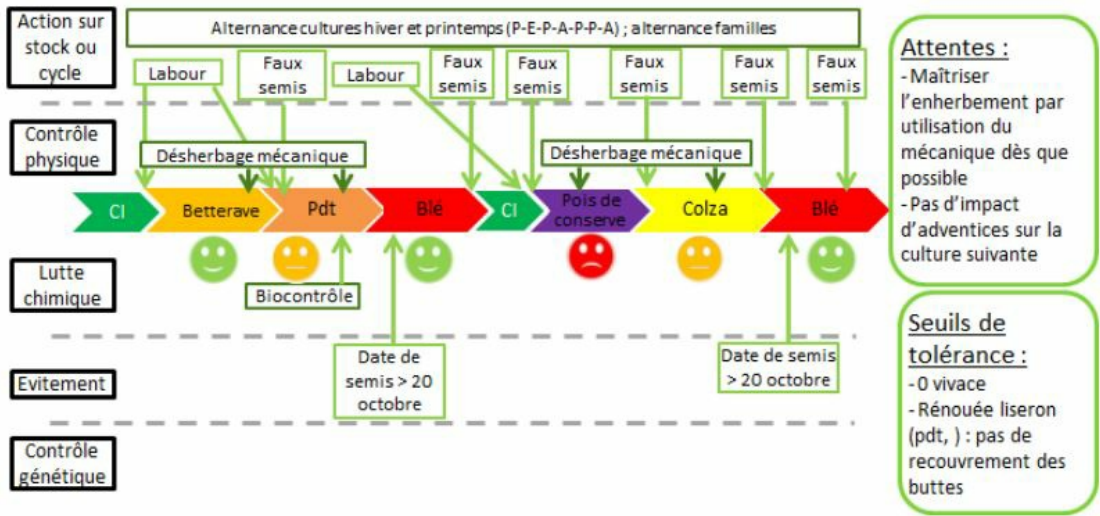
L'ensemble des leviers, lorsqu'ils ont été mis en action, ont montré leur intérêt dans l'objectif de baisse de l'usage des produits phytopharmaceutiques. C'est le cas en particulier du choix variétal, du désherbage mécanique sur pomme de terre et betterave, du décalage des semis sur blé, de l'utilisation d'Outil d'Aides à la décision (e.g. : Observations, Milleos®). Les leviers ont évolué depuis le début notamment avec l'homologation de produits de biocontrôle. Il faut cependant relativiser la réussite du système. La parcelle d'expérimentation montre une pression en adventices (i.e. : Cirse des champs et Vulpin des champs), ce qui a souvent empêché en colza et en blé de baisser significativement l'utilisation des produits de désherbage. De même, de part la contrainte imposée dès le départ du « zéro mildiou » sur tubercule de pomme de terre ne permet pas une réduction suffisante des IFT fongicides sur la culture, en particulier lorsque la pression maladie est importante (récoltes 2021 et 2023).

Par ailleurs régulièrement les apprenants du Campus Agro-Environnemental avec leurs enseignants sont invités à venir observer et discuter des leviers utilisés et de la performance des systèmes moins utilisateurs de produits phytopharmaceutiques.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

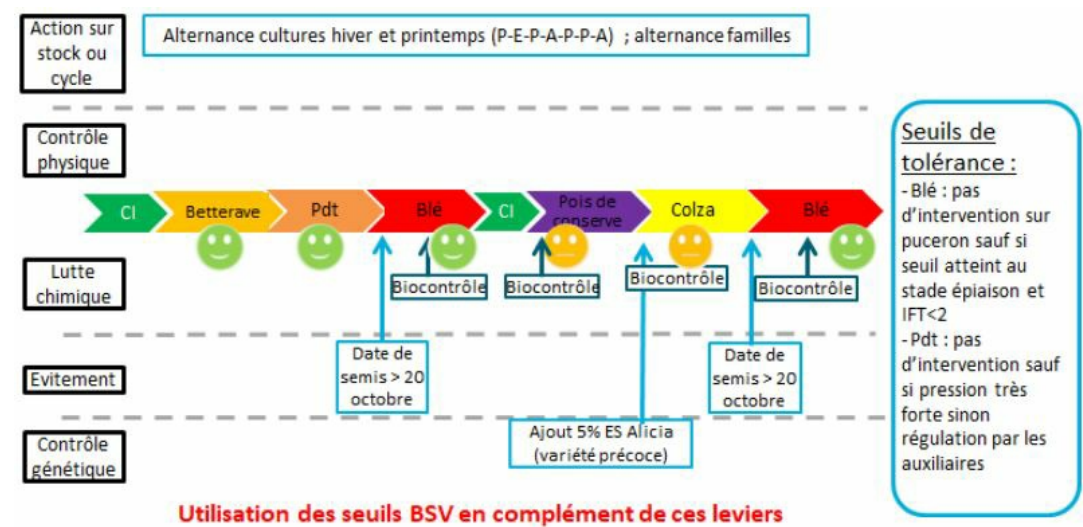
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



| Leviers                                          | Principes d'action                                                                                                                                                                                                                                     | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alternance cultures hiver / culture de printemps | La plupart des plantes ont des périodes spécifiques de levée. L'alternance permet de rompre l'installation d'une flore adventice spécialisée.                                                                                                          | Les blés de pommes de terre sont souvent plus propres que les blés de colza. Cela peut s'expliquer par le précédent 'printemps' vs précédent 'hiver'                                                                                                                                                                                      |
| Décalage de semis                                | Le décalage de semis est un levier utilisé principalement en céréales d'hiver. En retardant la préparation du lit de semence au delà de l'époque préférentielle de levée de certaines adventice (e.g. : vulpin), ce levier permet d'éviter les levées. | Ce levier permet d'éviter un traitement d'automne. Malheureusement, en cas de pression importante en vulpin en particulier comme c'est le cas sur la parcelle de Tilloy, un rattrapage est souvent nécessaire.                                                                                                                            |
| Désherbage mécanique                             | Le désherbage mécanique permet la destruction d'adventices sur la culture déjà en place.                                                                                                                                                               | Le désherbage mécanique est un levier plutôt facile à mettre en œuvre et efficace sur les cultures de printemps à condition que les outils soient facilement disponible. Cependant, sur le blé, les conditions de début de printemps, la charge de travail (préparation et semis des betteraves) rend plus difficile la mise en pratique. |
| Faux semis                                       | Le faux-semis correspond à une préparation de sol pour un semis mais sans le semis. Cette technique entraîne la levée d'une partie des graines adventices qui peuvent-être alors détruites avant le semis.                                             | Le faux-semis a montré son intérêt dans la gestion annuelle des adventice en particulier en association avec le retard du semis en blé. Cependant , le faux semis a été souvent impossible à positionner pour les cultures de d'hiver.                                                                                                    |

Gestion des ravageurs ▲

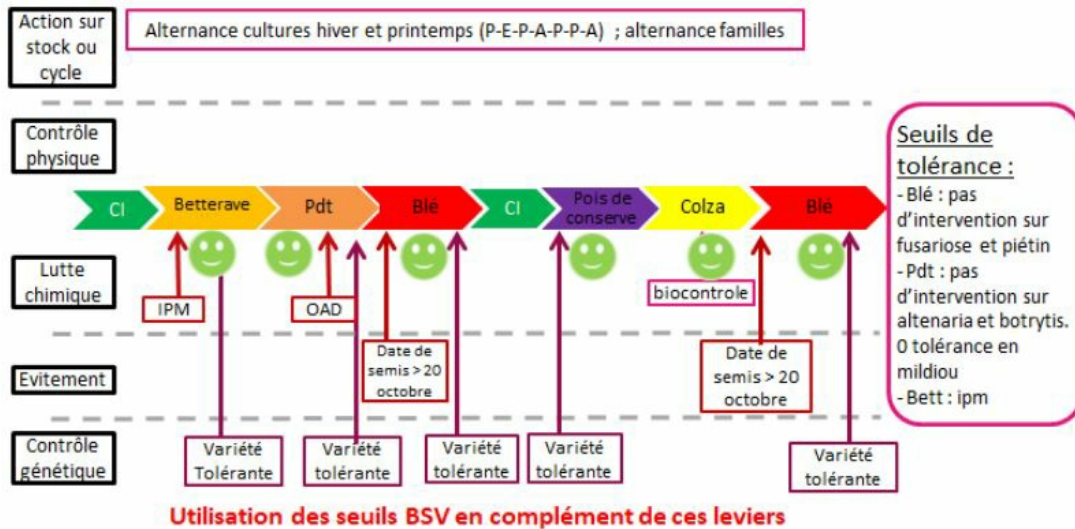
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



| Leviers                                                            | Principes d'action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date de semis                                                      | Retarder la date de semis permet d'échapper à l'attaque de certains ravageurs. Par exemple, une date tardive de semis de blé pourra limiter le risque d'exposition aux cicadelles et aux pucerons vecteurs de la Jaunisse Nanissante de l'Orge.                                                                                                                                                                                                                        | Il ne semble pas avoir eu de présence importante ni de pucerons, ni de cicadelle les automnes du projet. Le levier n'a pas eu d'intérêt particulier dans cette optique de gestion des ravageurs.                                                                                                                                                                 |
| Association de la culture d'intérêt avec d'autres espèces/variétés | Le semis de plantes compagnes (e.g. : légumineuses dans le colza) permet de perturber le comportement de ravageurs (altises) et de diminuer leur présence dans les couverts. De même, le semis d'une variété de blé barbu peut limiter la présence de ravageurs des épis comme la cécidomyie orange.<br><br>Dans le colza, le semis à 7-10% d'une variété précoce (ici ES Alicia) permet d'attirer les méligèthes et de diminuer l'impact sur la fertilité des fleurs. | Le semis de la variété ES Alicia a permis d'éviter un insecticide en 2019 et de protéger suffisamment la culture malgré la présence importante de méligèthe. Le levier a bien joué son rôle. En revanche en 2021 et 2022, le retard de la floraison dans les conditions froides des printemps ont empêché l'action du levier et de nombreuses fleurs ont avorté. |
| Produits de biocontrôle                                            | Les produits insecticides de biocontrôle permettent de réguler les populations des ravageurs ou de perturber leur comportement alimentaire. Les produits d'origine naturelle peuvent être bactéries ou des substances naturelles d'origine végétale (huile de colza transformée) ou minérale (huile de paraffine)                                                                                                                                                      | Ce levier n'a pas pu être utilisé sur le site de Tilloy. Les solutions en grandes cultures restent très limitées aujourd'hui sur les ravageurs qui ont été observés le plus souvent à Tilloy (ex : coléoptère du colza).                                                                                                                                         |
| Observations                                                       | Les observations régulières, le comptage des populations de ravageurs et d'auxiliaires des cultures permettent d'appliquer au bon moment, à partir de seuil. Cette pratique évite l'utilisation systématique d'insecticides.                                                                                                                                                                                                                                           | C'est le premier levier utilisé et le plus simple. Les observations évitent de traiter à l'aveugle dans des conditions de faibles risques.                                                                                                                                                                                                                       |

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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



| Leviers                           | Principes d'action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tolérance ou résistance variétale | La tolérance ou la résistance variétale est un levier important à penser avant le semis ou la plantation. Il permet de limiter les protections chimiques par rapport à une variété sensible. Le niveau de sensibilité à une maladie peut être prise en compte dans les règles de décision (OAD comme Mileos®, observations). En ce qui concerne le blé, le choix s'est porté sur un mélange de 3 variétés, apportant un effet synergique.                                                                                                                                                   | Ce levier est très intéressant pour limiter les traitements fongicides. En betteraves par exemple, ce levier permet d'éviter tout traitement fongicide certaines années (3 années sur 5) et de se limiter les autres années à 1 passage contre 3 en pratique. En blé comme en pomme de terre, ce levier permet également de limiter les traitements contre les maladies. Néanmoins, dans le cadre d'une contractualisation avec un industriel comme en pomme de terre, le choix de la variété est réalisé par le transformateur et c'est la qualité technologique qui est alors priorisée et non la tolérance à un bio-agresseur, ce qui peut limiter l'utilisation de ce levier. |
| Observations                      | Les observations de maladies sont basées sur le protocole "expert" pour la rédaction du Bulletin de Santé du Végétal et sont réalisées toutes les semaines. Les interventions sont déclenchées sur seuil (e.g. : 50% des F2 avec symptômes de septoriose au stade 2 noeuds, calcul de l'Intensité de Pression de Maladie pour la betterave). Sur colza c'est le seul levier utilisé pour limiter les traitements fongicides. La prévention contre le sclérotinia est pensée à partir de l'utilisation du 'kit pétale' qui permet de définir le risque de la maladie dès le stade floraison? | Ce sont les observations qui permettent de piloter les passages de traitement contre les maladies. En betteraves, cela permet de constater l'absence ou la faible présence de maladie sur la variété résistante choisie et donc de ne traiter que lorsque le seuil est atteint. Sans les observations, la stratégie 'tolérance variétale' ne sert à rien. Cela est vrai aussi bien en betterave qu'en blé. En colza elle permet d'éviter le traitement anti-sclérotinia dans les conditions où le risque est faible.                                                                                                                                                              |
| Outils d'aide à la décision       | Outre les observations, l'utilisation de modèles (Mileos®) permet de raisonner les interventions. CE raisonnement est basé sur les risques liés à la parcelles, la sensibilité de la variété et les conditions climatiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mileos® est largement utilisée chez les producteurs de pomme de terre. Son utilisation permet de diminuer les interventions. Dans le cadre de MiniPest, il n'est pas utilisé dans la modalité de référence. L'essai permet de montrer que l'association des leviers OAD x tolérance variétale permet de diminuer l'utilisation jusqu'à 7,5 point d'IFT en 2022, année à faible pression mildiou mais seulement de 4 point en 2021, année de forte pression.                                                                                                                                                                                                                       |
| Décalage de la date de semis      | Ce décalage concerne ici le blé tendre d'hiver. Il permet d'échapper à l'arrivée des cicadelle et des pucerons d'automne qui sont les principaux vecteurs des viroses des céréales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | En blé aucun insecticide n'a été utilisé en automne contre les vecteurs des viroses.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Produits de biocontrôle           | Les produits fongicides de biocontrôle permettent de maîtriser les maladies le plus souvent en prévention. Leur action curative est souvent inexistante sauf exception. Elles peuvent être d'origine microbienne (bactérie et/ou produits bactérien) ou chimique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Plusieurs produits ont été utilisés sur colza et pois en traitement de sol pour la prévention du sclérotinia et sur pomme de terre en traitement du mildiou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Maîtrise des bioagresseurs

| Année     | Dicotylédones annuelles | Graminées          | Vivaces               | Cercosporiose          | Mildiou         | Rouille jaune | Septoriose           | Sclérotinia                           |
|-----------|-------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------|----------------------|---------------------------------------|
| 2018-2019 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2019/2020 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2020-2021 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2021-2022 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2022-2023 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| Année     | Limaces                 | Pucerons d'automne | Pucerons de printemps | Altises des crucifères | Altises d'hiver | Méliphages    | Charançon de la tige | Charançons & Cecidomyies des siliques |
| 2018-2019 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2019/2020 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2020-2021 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2021-2022 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |
| 2022-2023 |                         |                    |                       |                        |                 |               |                      |                                       |

Les adventices constituent le principal bioagresseur problématique rencontré dans le cadre de l'essai. Les cultures d'hiver sont particulièrement impactées par leur concurrence. C'est le cas en particulier des graminées (i.e : vulpin et folle avoine) sur le blé et en particulier sur le blé de colza. Lorsque les conditions s'y prêtent, les décalages de semis associé au faux-semis peut diminuer la pression, comme en 2021-2022 sur les parcelles de blé.

La renouée liseron et le chénopode sont les dicotylédones problématiques en culture de printemps. Il s'avère que le désherbage mécanique est lorsque les conditions sont favorables des techniques intéressantes en particulier pour la pomme de terre et la betterave. En pomme de terre par exemple l'itinéraire technique basé uniquement sur le couple herse étrille – buttoir a permis de nettoyer efficacement les inter buttes laissant néanmoins les renouées liserons installées sur la butte. En betterave sucrière l'association désherbage mécanique / chimique localisé permet également de bons résultats par rapport à l'itinéraire conventionnel.

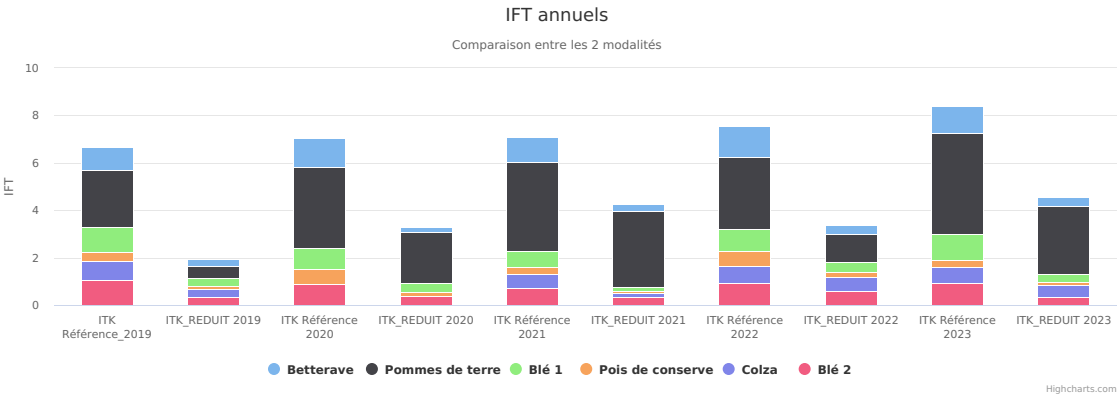
Les vivaces (chardons, laitiers de champs) sont très présents également dans l'essai et nécessitent systématiquement une gestion chimique.

L'ensemble des maladies et des ravageurs ont moins posé de problèmes de maîtrise au cours de l'essai.

L'utilisation de variétés de betterave résistantes à la cercosporiose est un levier efficace aujourd'hui pour la maîtrise de cette maladie. Cependant la maîtrise du mildiou de la pomme de terre nécessite encore de nombreux passages pour la protection fongicide en cas de conditions favorables au développement de la maladie et se même en appliquant les leviers (tolérance variétale, OAD, Biocontrôle). En revanche, le semis de variétés résistantes de blé en solo ou en mélange de variétés montre son intérêt pour la gestion des maladies en particulier la septoriose et la rouille jaune.

Le colza a été fortement impacté dans les 2 modalités par les ravageurs pour les campagnes de récoltes 2022 et 2023. En 2022, les plantes très chétives en sortie d'hiver ont été fortement impacté par l'ensemble des ravageurs de printemps (Charançon de la tige et ravageurs des siliques). Le colza de l'ITK de référence semé en 2022 (récolte 2023) a été moins attaqué par les larves d'altise d'hiver que celui de la modalité ITK réduction. Il a, semble-t-il, profité de repousses de haricots qui aurait fait office de plantes compagnes.

Performances du système



Les Indices de Fréquences de Traitements

L'objectif global de l'expérimentation est de baisser de 70% l'IFT et a minima de 50%. Les baisses à l'échelle de l'assolement vont de 71% à 40% pour l'année la moins favorable, ce qui fait une moyenne de -53% pour les 5 premières années du projet. L'analyse culture par culture permet de comprendre ces résultats :

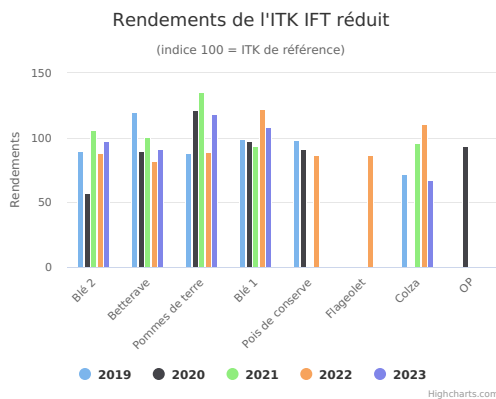
- La pomme de terre est de loin la culture qui demande le plus de protections phytosanitaires. Ceci s'explique par la nécessité de gérer un risque sanitaire en particulier, le mildiou. Or, l'absence de variété résistante (contrairement à l'oignon) impose l'utilisation de fongicide. Les années (2021, 2023) où la pression est forte il est difficile de diminuer la protection

fongicide sans conséquence sur la culture. En revanche dans des conditions peu propice au mildiou (2019, 2022), les leviers utilisés permettent de réduire significativement l'IFT. En 2024, il est envisagé de contraindre une limite de protection pour éventuellement observer la limite de la stratégie.

- En betterave, la baisse atteint souvent les 70%.
- Pour le blé et le colza, les objectifs ont été atteints de 2019 à 2021. Le salissement des parcelles après 3 années d'expérimentations a nécessité des désherbages chimiques, les désherbages mécaniques envisagés dans la stratégie n'ayant pas pu être positionnés compte-tenu des conditions climatiques.
- Les résultats en légumes à destination de l'industrie, pois de conserve et haricot, ne sont pas pertinents dans la mesure où la culture n'a été conduite jusqu'à la récolte que 2 années sur 5, en 2019 et 2020. Néanmoins, lors ces 2 années sèches et chaudes, la baisse de l'IFT a été significative (respectivement -67 et -89%).

Globalement, les objectifs de -70% ont été difficiles à atteindre avec les contraintes fixées dans le projet (absence de mildiou sur pomme de terre, gestion des adventices sur la rotation). La difficulté de réaliser les objectifs de baisse conséquente d'IFT réside en grande partie dans l'existence d'un bioagresseur sur une culture qui pèse plus de la moitié de l'IFT de l'assolement.

#### Performances agronomiques

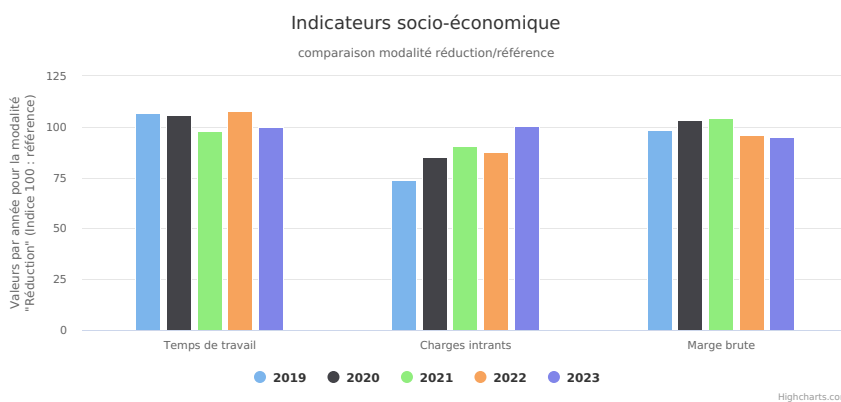


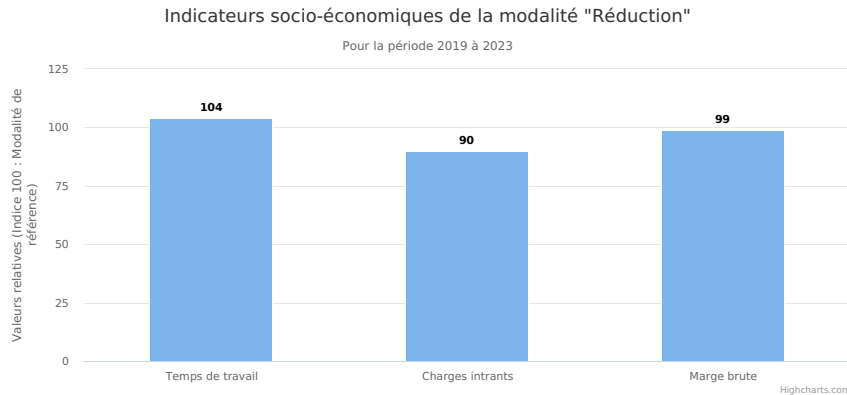
Pour rappel, un des objectifs est d'avoir une perte de rendements maximale de 10% dans la modalité **ITK réduite** par rapport à la modalité de référence. Cet objectif est atteint pour l'ensemble de la rotation, toutes cultures confondues, puisque on atteint un rendement indiciaire moyen de 94,8. Néanmoins, il faut préciser que (i) les légumes (pois de conserve et flageolet) n'ont jamais permis un rendement satisfaisant dans aucune des modalités, que (ii) la culture de colza a été abandonnée 1 année sur les 6.

Culture par culture :

- pour les blés de pomme de terre (blé 1) et de colza (blé 2) : la perte est correcte sauf en 2020 pour le blé de pomme de terre. Une présence importante de vulpins non maîtrisée semble être la cause des pertes importantes.
- pour le colza : les pertes sont importantes 2 années sur 4, en 2019 (pression adventices) et en 2023 (pression larves d'altises d'hiver). Il est à noter que la parcelle semble limitante car les rendements ne dépassent pas les 35 q/ha en ITK de référence.
- pour la betterave sucrière, les pertes sont significatives 3 années sur 5 et les pertes de rendements sont en moyenne de 13% pour les 5 années.
- pour la pomme de terre : maîtrise globale des rendements en modalité ITK réduction.

#### Performance socio-économiques : Temps de travail, Charges intrants et marge brute

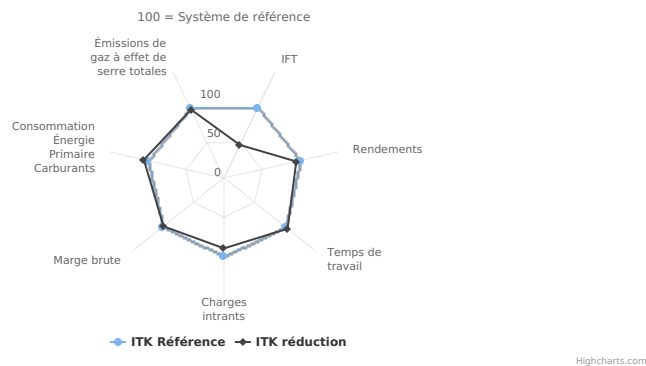




Le graphique précédent présente 3 indicateurs socio-économiques évalués dans le projet. La marge brute du système "innovant" sur les 5 ans de 2019 à 2023 est quasi identique à celle du système de référence : les performances économiques sont très comparables. Les charges d'intrants (ici : produits phytosanitaires) sont certes inférieures dans le cas du système de référence mais le temps de travail est supérieur ce qui augmente la masse salariale et la consommation en carburant. Ainsi la différence de charge d'intrant est compensée par les charges salariales et la consommation de carburant entre autre.

## Evaluation multicritère

### Evaluation globale multicritère du système "Réduction"



En guise de conclusion, le graphique précédent montre la durabilité globale du système "Réduction" en comparaison avec le système de référence sur la plateforme de Tilloy les Moflaines. L'objectif global de baisser de 70% l'IFT n'a pas été atteint notamment par le respect de certaines restrictions sanitaires définies dans le projet. Néanmoins, la mobilisation des différents leviers mis à disposition a permis d'atteindre le seuil des -50% sur les 5 premières années de l'expérimentation qui a débuté en 2018. Les performances technico-socio-économiques du système "Réduction" sont peu différentes de celles du système de référence. Ces résultats confirment ce qui avait été montré lors du précédent projet Dephy expé Nord Pas de Calais. Il est donc envisageable dans les conditions de l'essai voire dans des conditions de productions (tests réalisés en parallèle en plein champ) de baisser l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse. Les choix pour la dernière année est de forcer la baisse de l'IFT au maximum en causant le cas échéant (pression forte de bio-agresseurs) une rupture du système et des pertes importantes et ainsi mettre en évidence les limites de la baisse des IFT en production conventionnelle.

### Zoom sur le désherbage mécanique ▲

La gestion des adventices avec une baisse de 70% des IFT est le défi qui a été le plus difficile relever.

Un des leviers attendus est celui du désherbage mécanique; Les techniques sont disponibles pour toutes les cultures de la rotation de l'essai. Et la ferme du site d'Arras a mis à disposition de l'essai son matériel, herse étrille à dents indépendantes, bineuse et buttoir pour la pomme de terre.

Pour la pomme de terre et la betterave l'utilisation de herse, de bineuse semble très efficace. Dans certaines conditions, il est possible de maîtriser efficacement les adventices en pomme de terre sans produits de désherbage. Cependant, pour le pois de conserve, la technique est très délicate à mettre en place. Le passage de la herse étrille semble entraîner des tassements de la culture.

En céréales d'hiver, les conditions météorologiques en automne au printemps n'ont permis d'effectuer des passages de herse étrille qu'une année sur deux Et le faux-semis n'a pu être réalisé qu'une seule fois durant l'essai, avant un semis de blé.

### Transfert en exploitations agricoles ▲

Le site de Tilloy est un lieu privilégié pour le transfert des travaux réalisés et des résultats. En effet, il se situe à l'intérieur d'un établissement d'enseignement agricole. C'est à ce titre que chaque année, les enseignants organisent un circuit de présentation de la ferme, ce qui inclut les expérimentations et la plate-forme MiniPest a été le lieu privilégié pour parler d'essais en grandes cultures. Ce sont plusieurs dizaines d'élèves, d'étudiants, d'apprentis qui profitent des expériences tirées année après année.

Aussi, la ferme d'Arras du Campus Agro-Environnemental utilise un certain nombre de leviers dans sa pratique en production (ex. : biocontrôles, désherbage mécanique en betterave et pomme de terre).

De plus le Campus communique sur le site expérimental auprès d'agriculteur au niveau département comme lors de la visite d'adhérents du groupe Terr'avenir - Association Terre du Nord Pas de Calais en 2022.

---

### Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

L'utilisation d'OAD, la mise en place de règles de décision simples, maîtrise de certaines alternatives aux produits phytopharmaceutiques sont des leviers qui permettent d'éviter l'utilisation intempestive des solutions chimiques. Cependant, contraindre à un seuil fixe d'IFT présente, dans des conditions de forte pression biotique, des risques de pertes pour l'agriculteur.

Il serait nécessaire de poursuivre le travail en intégrant au fur et à mesure de nouveaux leviers expérimentés par les instituts ou par les agriculteurs eux-mêmes.

En plus, l'adaptation au changement climatique est un défi de l'agriculture. Tester des systèmes de cultures peu gourmands en produits phytopharmaceutiques tout en prenant en compte ce nouveau défi permettrait de donner des clés pour la résilience des systèmes face aux enjeux.

## Productions associées à ce système de culture



[Bulletin d'information MiniPest n°1](#)  
[Avril 2020](#)



[Bulletin d'information MiniPest n°2](#)  
[Septembre 2020](#)



[Bulletin d'information MiniPest n°4](#)  
[21 mai 2021](#)



[Bulletin d'informaion Minipest n°3](#)  
[Janvier 2021.pdf](#)

### Galerie photos



[Pois protéagineux, système de référence \(15/06/2020\)](#)

[Culture de pommes de terre sur le système de référence, présence de baies et d'un doryphore adulte \(28/07/2020\)](#)



[Pommes de terre sur le système](#)

[Réduction \(20-08-2020\)](#)



[Culture de pomme de terre.](#)  
[larves de doryphores](#)

#### Contact



**Stéphane HERVIEU**

Pilote d'expérimentation - EPL d'Arras



[stephane.hervieu@educagri.fr](mailto:stephane.hervieu@educagri.fr)



06 34 84 93 84

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME RÉDUCTION - EPL D'ARRAS - MINIPEST

## Projet MiniPest

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 19 Jan 2026)

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Minimisation de l'utilisation des Pesticides en systèmes de grandes cultures et cultures légumières en Hauts-de-France**

Nom de l'ingénieur réseau

**2**

Date de création du groupe

**2018**

Période

**2018-2023**

### Résumé du projet

Ce projet fait suite à une première expérimentation qui a montré qu'une baisse de 50% des pesticides était réalisable dans les systèmes de culture grandes cultures et cultures légumières testés. Fort de ces résultats, ce nouveau projet vise à réduire à l'extrême leur utilisation, à amplifier le transfert des connaissances vers les producteurs et à mesurer l'acceptabilité des leviers proposés par les acteurs des filières dans la région Hauts-de-France.

### Présentation du projet

#### Enjeux et objectifs

Ce projet s'appuie sur le projet DEPHY EXPE 2011-2018 « Reconception durable de deux systèmes grandes cultures et légumiers pour une réduction d'au moins 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires ». Le présent projet vise, d'une part, à conforter les enseignements tirés du précédent projet (points positifs du bilan) et, d'autre part, à réaliser une nouvelle série d'expérimentations permettant de solutionner les verrous rencontrés (points d'amélioration) en allant plus loin en termes d'objectif de réduction des intrants pesticides et en associant les acteurs des filières. L'expérience acquise sur le projet DEPHY EXPE 2011-2018 (conduite d'un projet multipartenaires, pilotage d'expérimentations système multi-sites, etc.) permettra de faciliter la mise en œuvre du projet.

Au cours du précédent projet, l'objectif de 50% de réduction sur chacun des deux systèmes (grandes cultures et légumiers) a été atteint, avec respectivement sur les deux systèmes 62% et 55% de réduction de l'IFT et 10% et 6% de pertes de rendement par rapport à la conduite de référence (moyenne sur 3 ans). Les leviers déployés, en particulier le choix variétal (oignon, blé) et l'utilisation d'outils d'aide à la décision (OAD) (mildiou de la pomme de terre et de l'oignon), ont montré une très bonne efficacité sur les deux systèmes.

En revanche, des difficultés techniques ont été rencontrées, ayant engendré des pertes économiques ponctuelles. Le contrôle de la flore adventice est apparu comme une problématique transversale aux deux systèmes de culture (ex. pois de conserve et oignon) ; elle constituera ainsi un axe majeur du présent projet, tout en maintenant constant l'effort de contrôle optimisé des autres bio-agresseurs (agents pathogènes et ravageurs). La réduction drastique de l'utilisation des herbicides est pleinement justifiée par les études montrant leur présence généralisée dans les eaux de surface et souterraines (feuille de route Ecophyto 2025-région Hauts-de-France).

Confortés par les résultats positifs obtenus précédemment, nous avons pour ambition d'aller au-delà des 50% de réduction des intrants pesticides ; l'idée est de faire appel à ces derniers en ultime recours. Parallèlement aux sites expérimentaux, où toutes les cultures seront présentes chaque année, un essai en parcelles « agriculteur » sera mis en place pour au moins une des cultures du projet (parcelles du réseau DEPHY FERME). Toutes les cultures seront ainsi testées au moins une fois en parcelles « agriculteur » sur la durée du projet. Cette échelle permettra de mieux appréhender la faisabilité et la transférabilité aux agriculteurs des leviers mis en œuvre dans les sites expérimentaux (sites de Tilloy lès Mofflaines et de Lorgies).

Compte tenu des acquis et du contexte, ce projet a pour ambition de répondre à trois objectifs :

- Réduire à l'extrême l'utilisation des produits phytosanitaires tout en maintenant une bonne performance agronomique et économique des systèmes
- Transférer les connaissances vers les producteurs et les apprenants
- Mesurer l'acceptabilité au niveau des acteurs des filières

## Stratégies testées

Afin d'atteindre les objectifs cités ci-dessus, le projet sera structuré en trois actions:

### - Action 1 « Expérimentation »

Pour le système « cultures légumières », le système choisi est une rotation sur six années, définie comme suit : Chou-fleur de printemps - Oignon - Blé - Chou-fleur d'automne - Pomme de terre - Blé (site de Lorgies). Pour le système « grandes cultures », la rotation retenue est la suivante : Betterave - Pomme de terre - Blé - Pois de conserve - Colza - Blé (site de Tilloy-lès-Mofflaines).

Les moyens d'action seront constitués par des leviers agronomiques (rotation des cultures, choix variétal, densité et date de semis, faux semis, aménagement parcellaire), l'utilisation d'OAD, la mise en place de mesures prophylactiques (gestion des résidus de culture), de méthodes de lutte alternatives (désherbage mécanique, prise en compte des auxiliaires) ou innovantes (biocontrôle). Les règles de décision par culture qui ont émergé du premier projet sont revues et optimisées afin de répondre aux objectifs plus ambitieux du présent projet. En outre, une intégration de certains outils de l'agriculture connectée est mis en place (ex. robot de désherbage, capteurs de gestion d'eau, etc.).

#### - Gestion des adventices

- La parcelle de Lorgies montre une forte pression d'adventices dicotylédones généralement présentes dans les systèmes de cultures légumiers ;
- La parcelle de Tilloy-lès-Mofflaines présente une pression moyenne, en terme d'adventices, représentative des systèmes de cultures industrielles.

Sur les deux sites expérimentaux, la stratégie globale du désherbage est le non salissement de la parcelle.

Les actions envisagées pour lutter contre les adventices reprennent les actions mises en place lors du premier projet, à savoir :

- L'allongement de la rotation et l'alternance de cultures d'hiver et de printemps pour perturber la flore;
- Le décalage de la date de semis du blé après le 20 octobre associé à des faux semis supprimant le désherbage d'automne ;
- La pratique du désherbage mécanique dans les cultures de printemps ;
- Les faux semis (en particulier ceux de printemps avant les cultures de pomme de terre et de chou-fleur, qui se sont avérés les plus efficaces).
- Les matériels innovants (ex. robot de désherbage) seront utilisés dès que possible ;
- Le désherbage mécanique du blé est pratiqué dans les deux systèmes de culture. La densité de semis est augmentée afin de compenser les pertes liées à l'agressivité de certains outils ;
- Un choix pertinent de couverts d'interculture et son implantation le plus tôt possible après la récolte avec des espèces couvrantes, permettant de limiter la levée des adventices. Par ailleurs, la production plus importante de biomasse permet de piéger l'azote et d'améliorer la balance azotée qui était excédentaire dans le système légumier du premier projet.

#### Sur le site de Tilloy-lès-Mofflaines.

- La mise en place du désherbage localisé sur la betterave permet de ne traiter qu'un tiers de la surface.
- La gestion de l'interculture, en recherchant la couverture du sol toute l'année avec l'utilisation d'espèces couvrantes ;
- Du décalage de la date de semis au mois d'avril pour le pois de conserve, ce qui favorise un recouvrement par la culture plus rapide. De plus, l'utilisation de variétés de pois de type Garden avec un pouvoir de récupération plus important permet d'être plus agressif en terme de désherbage mécanique. Un faux semis peut être ajouté fin mars ;
- De l'utilisation de couverts associés en colza qui permettra de réduire le salissement.

#### Sur le site de Lorgies.

Nous avons constaté à Lorgies lors du premier projet un salissement relativement élevé et une augmentation du nombre d'espèces vivaces et de renouées liserons ; ceci étant dû aux échecs du désherbage en culture d'oignon. Pour le présent projet, afin de remédier à ces difficultés dans le contrôle des adventices, les changements dans l'itinéraire technique de la culture d'oignon sont les suivants :

- Augmenter la densité de semis pour compenser l'agressivité du désherbage mécanique
- Ajouter un passage de herse étrille à l'aveugle au stade « fils blancs »
- Ajouter un passage de désherbage thermique (les adventices levant plus vite que les oignons, un passage en prélevée de la culture peut avoir une certaine efficacité).

D'autres modifications sont apportées à l'échelle du système, comme :

- Le positionnement de l'oignon derrière un blé laissant moins de dicotylédones que le chou fleur dans le premier projet.

#### - Contrôle des maladies

La stratégie globale de lutte contre les maladies est de pouvoir récolter un produit commercialisable. Les actions mises en œuvre pour lutter contre les maladies reprennent en majorité les actions du précédent projet, à savoir :

- L'allongement de la rotation qui permet d'éviter la hernie du chou-fleur, de diminuer la pression de la gale en pomme de terre, du piétin-verse en blé et des nécroses racinaires en pois ;
- Le broyage des résidus de culture qui évite la formation de formes de conservation des pathogènes (ex. sclérotas), accélère la décomposition et évite la contamination ;
- Le choix variétal en oignon, pour lequel des variétés résistantes au mildiou existent. Pour d'autres cultures, il s'agit d'utiliser des variétés tolérantes. Les variétés tolérantes permettent :
  - En pommes de terre, de retarder les premiers traitements et d'allonger l'intervalle entre deux interventions ;
  - En blé, de faire l'impasse sur les fongicides avant la sortie de la dernière feuille ;
  - En betteraves, de supprimer les traitements fongicides.

L'utilisation des OAD est maintenue (Miléo en pommes de terre, Miloni en Oignons, Septolis en blé, la méthode IPM en betteraves...). Ce levier a prouvé son efficacité lors du premier projet.

Néanmoins, pour le présent projet, des leviers complémentaires sont mis en œuvre :

- Pour les cultures nécessitant une irrigation, une meilleure maîtrise de celle-ci est recherchée avec l'utilisation de capteurs et l'optimisation de la dose ; ceci doit diminuer la pression maladies.
- La pratique du mélange variétal pour le blé est introduite pour diminuer la pression maladies et le contournement des résistances variétales par les pathogènes fongiques (ex. rouille jaune).
- Sur le site de Tilloy-lès-Mofflaines, le produit de biocontrôle CONTANS WG est utilisé en préventif contre le sclérotinia (3 fois dans la rotation).
- Les nouveaux produits de biocontrôle et biostimulants seront utilisés pour diminuer les traitements dès qu'ils auront prouvé leur efficacité.

#### - Contrôle des ravageurs

Comme nous pouvons le constater sur le schéma , sur le site de Lorgies, les ravageurs les plus présents sont les limaces pour toutes les cultures et les chenilles pour les choux-fleurs. Sur le site de Tilloy-lès-Mofflaines, les ravageurs les plus présents sont les sitones en pois et les altises en colza.

De même que pour les maladies, l'objectif est d'avoir un produit commercialisable. En nous appuyant sur les résultats acquis à la suite du premier projet, les actions mises en œuvre en sont issues en grande partie :

- L'allongement de la rotation afin d'éviter les nématodes en pomme de terre et en betterave ;
- Le retard de la date de semis en blé qui permet d'éviter les pucerons d'automne ;
- La prise en compte de la présence des auxiliaires en parcelle pour reporter voire supprimer une intervention ;
- L'irrigation qui est utilisée pour lutter contre les thrips ;
- L'utilisation de bâches et filets en choux-fleurs qui sont une barrière contre les insectes et le gibier.

Dans le présent projet, s'ajoute :

- La suppression des bandes enherbées entre les parcelles qui doit diminuer le risque limaces du dispositif ;
- L'utilisation de l'indice bénéfique arthropodes en pommes de terre (Jansen, Gembloux Agro-Bio Tech) qui permet de mieux appréhender la lutte contre le puceron ;
- Une meilleure maîtrise de l'utilisation des produits de biocontrôle qui permet d'améliorer la lutte contre les chenilles en choux-fleurs et les doryphores en pommes de terre ;
- L'utilisation des nématodes auxiliaires contre les limaces ;
- L'avancement de la date de semis en colza avant le 25 août qui augmente le seuil de tolérance du colza vis-à-vis des altises ;
- L'introduction de féveroles dans le colza qui perturbe l'activité des altises ;
- Le décalage du semis en pois au mois d'avril qui permet à la culture de lever plus rapidement et d'être moins vulnérable vis-à-vis des sitones.

#### Action 2 « Transfert »

Dans la mesure où trois établissements d'enseignement sont partenaires du projet (ISA, EPLEFPA, ULCO), le lien avec la formation est facilité, notamment par des visites des sites expérimentaux pouvant servir de supports pédagogiques et par l'intégration des dispositifs et des résultats dans des séquences pédagogiques.

Le transfert vers les agriculteurs se fait dans un premier temps à travers le réseau DEPHY FERME qui est intégré au projet (voir ci-dessous parcelles « agriculteurs »), puis plus largement par des actions de communication à travers des manifestations professionnelles ou des tours de plaine. Des communications sont également faites dans des conférences en lien avec le sujet. En se basant sur la très bonne expérience acquise dans le précédent projet (interventions, séminaires, visites, plaquettes, etc.), les actions de communication sont amplifiées. Des essais de démonstrations sont organisés chaque année sur des parcelles d'agriculteurs. Des visites sont organisées pour informer et encourager les agriculteurs dans leurs changements de pratiques.

En lien étroit avec la précédente action, un ou plusieurs des leviers validés dans le cadre de l'expérimentation sont déployés sur des parcelles « agriculteurs » afin d'évaluer leur faisabilité et leur acceptabilité à l'échelle de l'exploitation.

#### Action 3 « Lien avec la filière »

Pour optimiser l'impact du plan Ecophyto, il est recommandé d'impliquer les acteurs des filières (industriels, distributeurs, etc.) dans la démarche de réduction des produits phytosanitaires conventionnels ; raison pour laquelle nous avons associé à ce projet les opérateurs des filières . Cette implication vise à (i) sensibiliser les acteurs des filières pour intégrer les leviers déployés dans le présent projet dans leurs cahiers des charges, (ii) évaluer l'impact des pratiques innovantes sur les débouchés commerciaux et (iii) formuler leurs contraintes et leurs attentes par rapport à la réduction des intrants visée par le projet et encouragée par le plan Ecophyto. En amont et en aval, nous associons les agriculteurs et les consommateurs afin d'évaluer respectivement le degré d'acceptabilité des méthodes alternatives sur le terrain et des modifications éventuelles des produits commercialisés (ex. qualité des légumes). Les travaux (en lien avec la filière) sont réalisés à l'aide d'enquêtes auprès des acteurs des filières (en particulier les consommateurs) et par l'organisation de journées de travail et d'échanges.

Ces trois actions sont résumées dans la Figure ci-dessous.

#### (figure)

Ce projet se différencie du premier projet par plusieurs points, comme (i) l'élargissement à deux nouveaux partenaires (UNILET et ULCO) pour leurs compétences scientifiques et techniques complémentaires, (ii) la prise en compte des filières avec l'intégration des acteurs de celles-ci en tant que partenaires associés (partenaires industriels, coopératives, ...), (iii) la dimension « parcelle agricole » avec l'implication des réseaux Dephy FERME, (iv) la réduction maximale de l'utilisation des pesticides, (v) le focus sur la gestion des adventices, (vi) l'introduction de nouvelles pratiques et d'outils connectés et de simplification du travail du sol et (viii) l'adjonction d'indicateurs supplémentaires relatifs aux risques liés à la santé comme la quantification de résidus pesticides.

#### Résultats attendus

Le consortium s'attachera à valider des règles de décision opérationnelles pour les producteurs. Cela pourra contribuer à la construction de certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP) techniques (ex. utilisation d'OAD comme Miloni, désherbage thermique en oignon, désherbage mécanique en pomme de terre sans herbicides). La combinaison de leviers éprouvés dans ce projet permettra de réfléchir avec les producteurs au niveau du système de cultures pour raisonner la maîtrise des bio agresseurs tout en minimisant l'utilisation des produits phytosanitaires.

Les observations et mesures pourront enrichir les connaissances sur :

- Le positionnement des produits de biocontrôle (exemple: *Bacillus thuringiensis* en chou-fleur) ;
- La maîtrise des bioagresseurs et les équilibres avec les auxiliaires (ex. indice bénéfique arthropodes en pommes de terre) ;
- Les impacts environnementaux de la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (vie du sol, auxiliaires, résidus phytosanitaires).

L'implication du réseau FERME nous renseignera sur les impacts sociaux et organisationnels des pratiques de réduction des produits phytosanitaires en termes de temps de travail, d'investissements et de technicité.

Avec l'ensemble des acteurs de la filière, la gestion du risque agricole sera abordée en particulier au niveau des pertes de revenu pour le producteur, vis-à-vis de la garantie d'approvisionnement pour l'aval et de la sécurisation d'un volume avec la qualité requise.

## Productions du projet



[Présentation MINIPEST -  
Minimisation de l'utilisation des  
Pesticides en systèmes de  
grandes cultures et cultures  
légumières en Hauts-de-France](#)



### Projet MiniPest

Intégrer la lutte génétique comme levier majeur  
pour trouver des alternatives aux pesticides

Samuel ALEXANDRE- Bruno POTTIEZ- Chambre  
d'agriculture Nord-Pas de Calais



[Présentation webinaire DEPHY  
EXPE projet MiniPest - Intégrer la  
lutte génétique comme levier  
majeur pour trouver des  
alternatives aux pesticides](#)



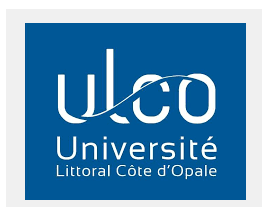
[Facebook](#)



[Twitter](#)

## Partenaires du projet





#### Contact



**Bruno Pottiez**

Porteur de projet - Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais

✉ [bruno.pottiez@npdc.chambagri.fr](mailto:bruno.pottiez@npdc.chambagri.fr)



Site EPL D'ARRAS - MiniPest

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 Oct 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Etablissement d'enseignement agricole**  
  
Nom de l'ingénieur réseau  
**Projet MiniPest**  
  
Date de création du groupe

Pas-de-Calais Localisation

Caractéristiques du site

Mis en place au cœur de terres cultivées faisant partie d'un lycée d'enseignement agricole, le projet MiniPest profite d'une **valorisation directe auprès des apprenants**. Servant de support pour illustrer les démarches permettant de s'orienter vers une réduction de l'usage de produits phytosanitaires, la plateforme du lycée est utilisée par les différents enseignants en agronomie tout au long de l'année pendant des cours mais également pour des visites sur le terrain.

La ferme est fortement impliquée dans un objectif de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires grâce à différents leviers tels que le choix variétal ou les Outils d'Aide à la Décision, mais aussi la reconception de système qui a donc joué un rôle majeur pour mener à bien cet objectif et a permis une **réduction de l'IFT total de 30 à 65%** par rapport aux moyennes régionales. Plus particulièrement, le lycée a déjà été impliqué dans la première version qu'était

[DEPHY EXPE NPDC 2011-2018](#)

et a pu atteindre les objectifs de réduction des produits phytosanitaires à 50%. C'est avec l'envie de poursuivre cette expérience et souhaitant réduire au maximum l'IFT que l'EPLFPA (Etablissements Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole) du Pas-de-Calais s'est investi dans la seconde version de cette expérimentation qu'est MiniPest.

L'EPL d'Arras travaille sur d'autres projets en plus de DEPHY EXPE et du projet ferme de référence qui vise la réduction de l'usage des produits phytosanitaires sur les parcelles cultivées par le lycée. On retrouve ainsi le projet **Ecophyto II+ de la DRAAF Hauts-de-France** dont le but est de communiquer sur la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Le **plan EPA2** (Enseigner à Produire Autrement) place quant à lui l'exploitation au cœur du dispositif de l'enseignement agricole afin de valoriser l'agroécologie.

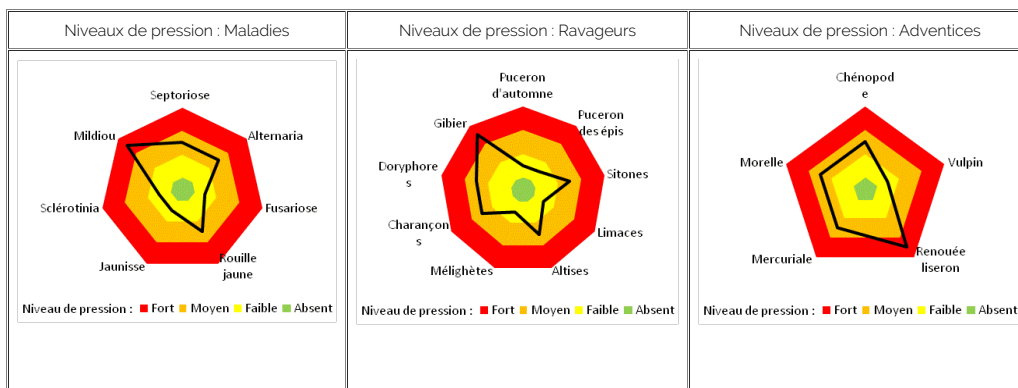
Le lycée fait également partie du **projet EcophytoTER** qui succède à Educ'Ecophyto. Il s'agit dans cette nouvelle version de regrouper des EPL afin de permettre une communication entre les apprenants d'EPL différents et éloignés géographiquement. Les problématiques sur le site d'Arras s'articulent autour de la réduction du travail du sol et de l'usage des produits phytosanitaires (IFT réduit de 50% ou plus par rapport à une référence) ainsi que l'atteinte de l'objectif zéro-glyphosate.

Contexte pédoclimatique ▲

| Climat         | Sol                                                 |                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Climat tempéré | Texture :                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Limoneux argileux</li><li>• Taux de cailloux : 15 à 30%</li><li>• Poids de terre fine : 2200 t/ha</li><li>• Réserve utile : 27 mm</li></ul> |
|                | Granulométrie sans décarbonatation :                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Argile : 216 %</li><li>• Limons fins : 307,5 %</li><li>• Limons grossiers : 388,5 %</li><li>• Sables : 88,5 %</li></ul>                     |
|                | Moyennes 2013-2019 (station sur le site du lycée) : |                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T. mini annuelle : 7.05°C<br>T. moy annuelle : 11.16°C<br>T. max annuelle : 15.75°C<br>Humidité annuelle : 83.75%<br>Pluviométrie annuelle : 596.88 mm<br>Intensité annuelle maxi des précipitations : 81.43 mm/h<br>ETP annuelle : 334.05 mm | Répartition des éléments dans la phase solide : | <ul style="list-style-type: none"> <li>Argile : 16.10 %</li> <li>Sables : 6.55 %</li> <li>Limons : 51.30 %</li> <li>Calcaire : 1.60 %</li> <li>Matière organique : 1.65 %</li> <li>Cailloux : 22.25 %</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                               | Statut acido-basique :                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sol légèrement basique</li> <li>pH eau : 8.2</li> <li>Calcaire total : 22.20 g/kg</li> </ul>                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                               | Etat organique et biologique :                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Matière organique : 21.49 g/kg</li> <li>Carbone organique : 12.42 g/kg</li> <li>Azote total : 1.15</li> <li>C/N : 10.80</li> </ul>                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                               | CEC moyenne :                                   | 134.10 meq/kg<br>Saturation de la CEC : 199.5 %                                                                                                                                                                  |

## Contexte biotique ▲



La pression des adventices sur le site de l'EPL d'Arras est plutôt moyenne et représentative des systèmes de culture industriels. Les principaux leviers visant à lutter contre ce type de bioagresseurs sont les suivants :

- Allongement de la rotation et alternance des cultures d'hiver et de printemps pour déstabiliser la flore
- Désherbage mécanique sur cultures de printemps et blé tendre d'hiver
- Décalage de la date de semis du blé tendre d'hiver après le 20 octobre en association avec des faux semis
- Couverts en interculture
- Association d'un couvert en colza réduction (féverole + lentille + trèfle d'Alexandrie)

La présence des maladies est tolérée dans une certaine mesure, elles ne doivent pas empêcher la commercialisation des produits à la récolte. Ainsi, des leviers tels que l'allongement de la rotation permettent d'agir sur cette pression. Toutefois, d'autres solutions sont mises en oeuvre :

- L'utilisation des Outils d'Aide à la Décision (OAD) et des produits de biocontrôle
- Le choix variétal dont un mélange variétal sur les cultures de blé tendre d'hiver sur le "Système Réduction"
- Le broyage des résidus de culture

Les ravageurs sont les bioagresseurs exerçant la pression la plus variée et la plus importante parmi les trois étudiés. La pression gibier est quant à elle la plus forte, la clôture électrique doit permettre de réduire considérablement l'accès au dispositif expérimental afin de réduire le risque de dégâts sur les cultures.

Les leviers mis en place pour lutter contre les autres ravageurs rejoignent ceux déjà développés contre les adventices et les maladies avec notamment l'allongement de la rotation et le décalage de la date de semis pour le colza, le blé tendre d'hiver et le pois protéagineux. Un nouveau point est la prise en compte de la présence des auxiliaires sur les cultures pour participer à la régulation de la population de ravageurs. Les auxiliaires présents sur le site sont en effet suivis et évalués par leur nombre et leur espèce de la même manière que les ravageurs, ce qui permet de mieux appréhender l'impact bénéfique que peut avoir leur interaction.

## Contexte socio-économique ▲

Le site d'Arras est l'un des trois sites de l'EPLFPA du Pas-de-Calais comprenant également Radinghem et Saint-Omer. Le lycée agricole d'Arras dispose de plusieurs formations avec l'enseignement secondaire de lycée, le CFA et les formations adultes, ainsi que d'une exploitation agricole sur le site même.

L'assolement du site d'Arras est caractéristique des terres cultivées sur l'ensemble du territoire et permet une certaine représentativité vis-à-vis des professionnels implantés dans l'Artois. De plus, la reconception de système mise en place sur les parcelles du lycée ont permis de réduire considérablement l'usage des produits phytosanitaires, cette implication couplée à une stratégie de développement du territoire a directement conduit l'EPL d'Arras à s'impliquer dans les projets DEPHY EXPE.

## Contexte environnemental ▲

Le lycée agricole se situe à Tilloy-lès-mofflaines et profite d'une implantation à la fois à proximité de la zone urbaine d'Arras et d'une zone plus agricole par la présence de terres cultivées. La présence d'un bois dans l'enceinte du lycée ainsi que des haies et des bandes fleuries offre une biodiversité conséquente, valorisée par des protocoles de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité afin de mieux étudier la présence des invertébrés et des chauves-souris. Le rucher et l'investissement de l'EPL dans l'apiculture favorisent le travail sur les pollinisateurs, en

augmentant d'une part la pollinisation sur les cultures du site, et d'autre part en sensibilisant directement les apprenants.



## Systèmes testés et dispositif expérimental

### Système Réduction (- 70 % IFT)

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Betterave sucrière, blé tendre d'hiver, colza, pois protéagineux, pomme de terre
- Conventionnel
- Plein champ
- 0,32 ha
- Circuit commercial : Long
- Leviers majeurs :
  - Choix variétal
  - Rotation longue et diversifiée
  - Désherbage mécanique
  - Utilisation de produits de biocontrôle
  - Décalage de dates de semis
  - Outils d'Aide à la Décision tels que Mileos sur pomme de terre ou les IPM sur betterave sucrière
  - Broyage des résidus après récolte
  - Association de couverts avec le colza

### Système Parcelle (- 70 % IFT)

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Betterave sucrière, blé tendre d'hiver, colza, pois protéagineux, pomme de terre
- Conventionnel
- Plein champ
- 1 ha
- Circuit commercial : Long
- Leviers majeurs :
  - Choix variétal
  - Désherbage mécanique
  - Utilisation de produits de biocontrôle
  - Décalage de dates de semis
  - Outils d'Aide à la Décision tels que Mileos sur pomme de terre ou les IPM sur betterave sucrière
  - Broyage des résidus après récolte

### Système de référence

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Betterave sucrière, blé tendre d'hiver, colza, pois protéagineux, pomme de terre
- Conventionnel
- Plein champ
- 0,32 ha
- Circuit commercial : Long



Culture de pomme de terre sur le système Réduction (19/08/2020)



Culture de pomme de terre sur le système parcelle (27/07/2020)



Culture de pomme de terre sur le système de référence (19/08/2020)

Dispositif expérimental

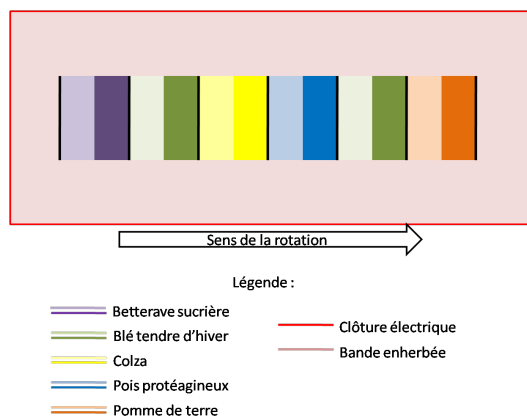


Schéma du dispositif expérimental pour l'année culturale 2019/2020, pour chaque culture le système Réduction se trouve à gauche (nuance de couleur plus claire) et le système de référence à droite (nuance de couleur plus foncée).

*Description du dispositif expérimental* - Ce dispositif expérimental présente la mise en place du système de référence et de réduction (en microparcelles).

Pour chaque culture, ces deux systèmes sont côte à côte et se trouvent donc déplacés ensemble à chaque nouvelle année culturale, et cela dans le sens de la rotation. Ainsi, la rotation est la même pour les deux systèmes (référence et réduction).

La dynamique initiée dans les sols est ainsi conservée tout au long de la succession culturale et permet une comparaison de l'état des sols au cours et en fin de projet.

Le dispositif est entouré d'une clôture électrique afin de limiter les attaques de gibier sur les cultures, un effaroucheur visuel et sonore est également déployé sur les microparcelles de pois protéagineux. Le pourtour du dispositif est entouré d'une bande non cultivée qui permet d'éviter tout biais provenant d'une parcelle trop proche.

En ce qui concerne le système Parcelle, la conduite culturale est globalement la même que pour le système réduction mais à plus grande échelle. Il s'agit en effet d'une parcelle d'un hectare appartenant à un agriculteur impliqué dans le réseau DEPHY et qui se situe à Agny.

L'ensemble des cultures doit être cultivé sur cette parcelle, conservée pour les six années de mise en place du projet.

#### Suivi expérimental ▲

Le suivi expérimental sur les microparcelles (système réduction et de référence) et la parcelle (plus grande superficie) impliquent une évaluation hebdomadaire des maladies, ravageurs et adventices. La présence/absence de maladies et ravageurs est notée selon les protocoles établis par le Bulletin de Santé du Végétal (BSV) pour les différentes espèces présentes.



Les adventices sont quant à elles dénombrées -à minima- avant et après un désherbage qui est préférentiellement mécanique. Toutefois, la pression des adventices sur les systèmes est généralement évaluée en même temps que celle des bioagresseurs des cultures. Ce suivi régulier permet d'évaluer l'apparition d'une nouvelle pression sur les cultures de la rotation, mais aussi de déterminer l'efficacité d'une intervention, et cela qu'elle soit de préférence mécanique sur un IFT réduction ou plutôt chimique sur un IFT de référence.



Outre ce suivi hebdomadaire et très régulier, des notations propres aux cultures sont réalisées aux points stratégiques de leur développement. Ainsi, un comptage de pieds est réalisé en entrée et sortie hiver sur le blé tendre d'hiver, ainsi qu'un comptage d'épis au mètre carré lors de l'atteinte du stade grain pâteux. Sur le colza oléagineux, c'est un comptage 1 mois après le semis qui est effectué, afin de s'assurer de la bonne implantation de la culture. Le stade rosette étant très important pour assurer le passage de l'hiver, un autre comptage est réalisé lors de l'entrée dans cette saison.

La pression des bioagresseurs sur les cultures est bien souvent l'axe central des données collectées, la présence des auxiliaires n'étant que très rarement évaluée. Leur diversité et quantité sont donc elles aussi suivies de la même manière que les ravageurs.



---

#### Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Le dispositif de microparcelles mis en place est entouré par une bande enherbée qui permet d'éviter un biais par des parcelles proches, notamment par une contamination avec des intrants pesticides. Un broyage régulier de cette bande permet de réduire un risque de dissémination de graines d'adventices.

---

#### La parole de l'expérimentateur :

Le projet profite d'une mise en place au cœur même d'un lycée agricole, permettant ainsi un contact direct avec des étudiants. Cela valorise le second objectif qui veut un transfert des connaissances notamment envers les apprenants en plus des producteurs.

Au delà de cette action de transfert, l'expérimentation en elle même profite d'un second système 'parcelle' qui permet d'augmenter la dimension à laquelle est conduite l'expérimentation. Ce point est généralement une faille majeure de l'expérimentation végétale qui est conduite sur des modèles en microparcelles. Le projet MiniPest permettra d'évaluer plus directement la faisabilité d'une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sur des cultures variées à l'échelle d'une parcelle agricole.

### Productions du site expérimental



Bulletin d'information MiniPest n°1  
Avril 2020



Bulletin d'information MiniPest n°2  
Septembre 2020



[Bulletin d'informaion Minipest n°3  
Janvier 2021.pdf](#)



Bulletin d'information MiniPest n°4  
21 mai 2021

Galerie photos



Culture de pomme de terre sur l'ITF de référence (20-08-2020)



Culture de pomme de terre en  
système Réduction (20-08-2020)



[Culture de pomme de terre en système parcelle \(27-07-2020\)](#)



[EPLEFPA du Pas-de-Calais](#)



[Mummies de pucerons parasité par un micro-hyménoptère](#)



[Colonie de puceron sur feuille de blé tendre d'hiver](#)



[Morelle noire en floraison entre deux buttes de pomme de terre](#)



[Le bois du lycée et la situation urbaine proche](#)

#### Contact



**Stéphane HERVIEU**

Pilote d'expérimentation - EPL d'Arras



[stephane.hervieu@educagri.fr](mailto:stephane.hervieu@educagri.fr)



06 34 84 93 84

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME RÉDUCTION - EPL D'ARRAS - MINIPEST



Systeme Parcelle - EPL D'ARRAS - MiniPest

- Désherbage mécanique/thermique
- Diversification et allongement de la rotation
- Lutte génétique
- OAD, analyse du risque, optimisation de la dose
- Variétés et matériel végétal

Année de publication 2019 (mis à jour le 21 Fév 2024)

PARTAGER

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Conventionnel**  
Nom de l'ingénieur réseau  
**MiniPest**  
Date de création du groupe

**-70% IFT total**  
Objectif de réduction visé

Présentation du système

### Conception du système

Le système parcelle (ou **parcelle agriculteur**) est une nouveauté sur cette seconde version du projet Dephy. Cette parcelle ajoutée au projet MiniPest a pour but de mener à bien l'ensemble des cultures de la rotation, selon les mêmes critères que le système réduction en microparcelle, sur **une échelle cette fois-ci plus grande**.

Cette parcelle appartenant à un agriculteur, la mise en place des cultures dépend en partie des habitudes de conduite culturale du propriétaire. La rotation en place est donc différente de celle des microparcelles, toutefois, l'objectif reste de pouvoir cultiver au moins une fois l'ensemble des cultures présentes en système réduction.

La réalisation d'une expérimentation sur une surface d'un peu plus d'un hectare a pour but **de mieux comprendre la faisabilité** d'un tel système et **d'accroître le transfert des données et des connaissances** acquises auprès des agriculteurs. En 2020 la parcelle était située à proximité de la commune d'Aigny, les caractéristiques pédo-climatiques restent proches de celles du système en micro-parcelles. L'année culturale suivante a vu un changement de parcelle suite à un remembrement, celle ci reste tout de même à proximité, entre Arras et Boiry Sainte Rictrude.

#### Mots clés :

*Parcelle agriculteur - Réduction de produits phytosanitaires - Expérimentation sur une grande surface - Etude de la faisabilité - Réduction de l'usage des produits phytosanitaires*

### Caractéristiques du système



**Espèces :** Blé tendre d'hiver, pomme de terre, colza oléagineux, pois protéagineux, betterave sucrière.

**Interculture :** Couvert végétal.

**Fertilisation :** Azote, potasse magnésienne.

**Gestion de l'irrigation :** Aucune irrigation.

**Situation de production :** Plein champ.

**Travail du sol / Gestion des adventices :** Désherbage mécanique, déchaumage.

**Circuit commercial :** Long.

**Infrastructures agro-écologiques :** Prairie dans une parcelle voisine, bordures du chemin limitrophe enherbées.



Punaise terne adulte sur pomme de terre

### Objectifs ▲

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agronomiques               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : Baisse de 10% tolérée.</li> <li>Qualité : Respect du cahier des charges pour les pois protéagineux (absence de maladies et adventices).</li> </ul>                                                                                                                  |
| Environnementaux           | <ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : Aller au delà d'une réduction de 50% de l'utilisation d'intrants pesticides et atteindre à minima une baisse de 70% de l'IFT total. Utilisation des produits les moins toxiques quand cela est possible et à même effet (produits de biocontrôle par exemple).</li> </ul> |
| Maîtrise des bioagresseurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : Absence de vivaces, aucun impact des adventices sur les cultures suivantes.</li> <li>Maîtrise des maladies : Produits toujours commercialisables.</li> <li>Maîtrise des ravageurs : Produits toujours commercialisables.</li> </ul>                   |
| Socio-économiques          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : Acceptation d'une baisse de 5%.</li> <li>Temps de travail : Désherbage manuel impossible.</li> </ul>                                                                                                                                                              |

Ce projet a trois objectifs prédominants, à savoir :

1. Réduire à l'extrême l'utilisation des produits phytosanitaires tout en maintenant une bonne performance agronomique et économique des systèmes :

2. Transférer les connaissances vers les producteurs et les apprenants ;
3. Mesurer l'acceptabilité au niveau des acteurs des filières.

Concernant directement le système Parcelle, ce sont les objectifs agronomiques et environnementaux qui doivent être remplis en priorité. Le but étant d'utiliser les intrants phytosanitaires en ultime recours, leur utilisation ne se justifiera qu'afin d'assurer un rendement et une qualité acceptables.

#### 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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

\*(Schéma décisionnel à insérer)

\*Tableau à compléter

| Leviers | Principes d'action | Enseignements |
|---------|--------------------|---------------|
|         |                    |               |
|         |                    |               |
|         |                    |               |

#### 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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.

\*(Schéma décisionnel à insérer)

\*Tableau à compléter

| Leviers | Principes d'action | Enseignements |
|---------|--------------------|---------------|
|         |                    |               |
|         |                    |               |
|         |                    |               |

#### 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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.

\*(Schéma décisionnel à insérer)

\*Tableau à compléter

| Leviers | Principes d'action | Enseignements |
|---------|--------------------|---------------|
|         |                    |               |
|         |                    |               |
|         |                    |               |

### Maitrise des bioagresseurs

\* Tableau à compléter

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\* Texte à compléter

Performances du système

Performance ... (sous-titre à compléter)

\*A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

\*A compléter (graphique + texte)

Performance ... (sous-titre à compléter)

\*A compléter (graphique + texte)

Evaluation multicritère

\*A compléter (graphique + texte)

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

\* A compléter

Transfert en exploitations agricoles ▲

\* A compléter

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

\* Texte à compléter

## Productions associées à ce système de culture



### [Bulletin d'information MiniPest n°1](#) [Avril 2020](#)



### [Bulletin d'information MiniPest n°2](#) [Septembre 2020](#)



### [Bulletin d'information MiniPest n°4](#) [21 mai 2021](#)



### [Bulletin d'informaion Minipest n°3](#) [Janvier 2021.pdf](#)

#### Galerie photos



[Capside de la pomme de terre](#)  
(punaise verte)



[Punaise terne sur pomme de terre](#)



[Pomme de terre sur système  
Parcelle le 27-07-2020](#)



[Pomme de terre sur le système  
Parcelle 27-07-2020](#)



[Pomme de terre sur le système  
Parcelle 27-07-2020](#)

#### Contact



**Stéphane HERVIEU**

Pilote d'expérimentation - EPL d'Arras



[stephane.hervieu@educagri.fr](mailto:stephane.hervieu@educagri.fr)



06 34 84 93 84



Site Pôle Légumes - MiniPest

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 Oct 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Station expérimentale**

Nom de l'ingénieur réseau  
**MiniPest**

Date de création du groupe

Pas-de-Calais Localisation

dispositif projet minipest site du pôle légumes région  
nord

repiquage choux-fleurs  
minipest.jpg

choux-fleurs minipest.jpg

Caractéristiques du site

Le projet Minipest est basé sur deux sites, dont celui du Pôle Légumes à Lorgies, dans le Pas de Calais.

Le Pôle Légumes a pour mission de développer la production légumière et fruitière dans le Nord-Pas de Calais. Afin d'atteindre cet objectif, les actions menées se basent sur l'expérimentation, l'appui technique aux producteurs et l'animation des bassins de production.

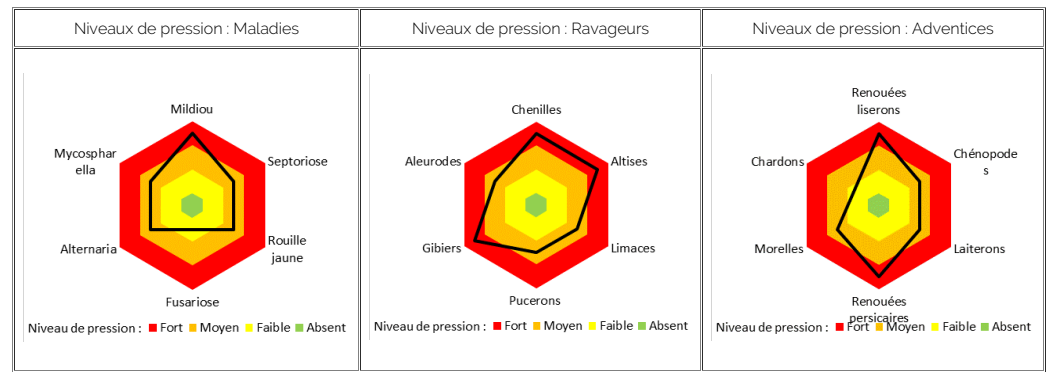
L'expérimentation sur le Pôle Légumes porte principalement sur :

- Le matériel végétal : évaluation agronomique des variétés ;
- La protection des cultures : mise au point des stratégies de lutte et des méthodes alternatives ;
- La conduite culturale : fertilisation et travail du sol ;
- Après la récolte : amélioration de la qualité des produits.

Contexte pédoclimatique ▲

| Climat                                                                                                                                                                                                                                           | Sol                            |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Climat tempéré<br><br>Moyennes 2013-2020 (station sur le site du pôle légumes)<br>:<br><br>T. mini annuelle : 7,19°C<br>T. moy annuelle : 11,23°C<br>T. max annuelle : 15,7°C<br><br>Pluviométrie annuelle : 568 mm<br><br>ETP annuelle : 623 mm | Type de sol :                  | Limono-argileux                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | Granulométrie :                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Argile : 24,3 %</li><li>• Limons fins : 18,9 %</li><li>• Limons grossiers : 33,7 %</li><li>• Sables : 23,1 %</li></ul>          |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | Statut acido-basique :         | <ul style="list-style-type: none"><li>• pH eau : 8,3</li><li>• Calcaire total : 3,1 %</li></ul>                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | Etat organique et biologique : | <ul style="list-style-type: none"><li>• Matière organique : 5,905 %</li><li>• Carbone organique : 3,413 %</li><li>• Azote total : 0,387 %</li><li>• C/N : 8,8</li></ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | CEC moyenne :                  | 16,31 meq/kg                                                                                                                                                            |

Contexte biotique ▲



La pression des adventices sur le site du pôle légumes est plutôt moyenne et représentative des systèmes grandes cultures/légumes frais. Les principaux leviers visant à lutter contre ce type de bioagresseurs sont les suivants :

- Allongement de la rotation et alternance des cultures d'hiver et de printemps pour déstabiliser la flore ;
- Désherbage mécanique sur cultures de printemps et blé tendre d'hiver ;
- Décalage de la date de semis du blé tendre d'hiver après le 20 octobre en association avec des faux semis ;
- Couverts en interculture ;
- Alternance labour/non labour.

La présence des maladies est tolérée dans une certaine mesure, elles ne doivent pas empêcher la commercialisation des produits à la récolte. Ainsi, des leviers tels que l'allongement de la rotation permettent d'agir sur cette pression. Toutefois, d'autres solutions sont mises en œuvre :

- L'utilisation des Outils d'Aide à la Décision (OAD) et des produits de biocontrôle ;
- Le choix variétal dont un mélange variétal sur les cultures de blé tendre d'hiver sur le "Système Réduction" ;
- L'utilisation d'une variété résistance au mildiou pour la culture de l'oignon ;
- Le broyage des résidus de culture.

Les ravageurs sont les bioagresseurs exerçant la pression la plus variée et la plus importante parmi les trois étudiées.

Les leviers mis en place pour lutter contre les autres ravageurs rejoignent ceux déjà développés contre les adventices et les maladies avec notamment l'allongement de la rotation et le décalage de la date de semis sur le blé tendre d'hiver et l'utilisation des seuils de nuisibilité BSV. Un nouveau point est la prise en compte de la présence des auxiliaires sur les cultures pour participer à la régulation de la population de ravageurs. Les auxiliaires présents sur le site sont en effet suivis et évalués par leur nombre et leur espèce de la même manière que les ravageurs, ce qui permet de mieux appréhender l'impact bénéfique que peut avoir leur interaction.

Contexte socio-économique ▲

Le Pôle Légumes est une station expérimentale située au cœur du bassin de production de légumes frais. D'une superficie de 3 ha, une multitude d'essais divers et variés sont menés sur choux, oignons, ail, poireaux, salades, tomates, fraises. Il compte 350 adhérents et répond aux interrogations des agriculteurs en termes de recherche et d'innovation.

La station expérimentale sert de base dans le conseil technique et l'accompagnement des producteurs.

Contexte environnemental ▲

Le site comporte des haies et des arbres qui hébergent une multitude d'auxiliaires. De plus, un essai système spécifique aux légumes frais a été mis en place dont l'objectif est de favoriser les auxiliaires et ainsi de diminuer le recours aux insecticides.

Systèmes testés et dispositif expérimental

Système Réduction (-70 % IFT)

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Blé tendre, chou-fleur, oignon, pomme de terre
- Réduction de l'IFT
- Plein champ
- 0,32 ha
- Circuit commercial : Long
- Leviers majeurs :
  - Rotation longue
  - Semences résistantes aux maladies
  - ...



Système Parcelle (-70 % IFT)

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Blé tendre, chou-fleur, oignon, pomme de terre
- Réduction de l'IFT
- Plein champ
- 0,6 ha
- Circuit commercial : Long
- Leviers majeurs :
  - Rotation longue
  - Semences résistantes aux maladies
  - ...



Système de référence

- Année début-fin expérimentation : 2018-2024
- Espèces : Blé tendre, chou-fleur, oignon, pomme de terre
- Conventionnel
- Plein champ
- 0,32 ha
- Circuit commercial : Long



Dispositif expérimental

Description du dispositif expérimental -

Ce dispositif expérimental présente la mise en place du système de référence et de réduction (en microparcelles).

Pour chaque culture, ces deux systèmes sont côte à côte et se trouvent donc déplacés ensemble à chaque nouvelle année culturale, et cela dans le sens de la rotation. Ainsi, la rotation est la même pour les deux systèmes (référence et réduction).

La dynamique initiée dans les sols est ainsi conservée tout au long de la succession culturale et permet une comparaison de l'état des sols au cours et en fin de projet.

Le dispositif est entouré d'une clôture électrique afin de limiter les attaques de gibier sur les cultures, un effaroucheur visuel et sonore est également déployé sur les microparcelles de pois protéagineux. Le pourtour du dispositif est entouré d'une bande non cultivée qui permet d'éviter tout biais provenant d'une parcelle trop proche.

En ce qui concerne le système Parcelle, la conduite culturale est globalement la même que pour le système réduction mais à plus grande échelle. Il s'agit en effet d'une parcelle d'un hectare appartenant à un agriculteur impliqué dans le réseau DEPHY et qui se situe à Lorgies.

L'ensemble des cultures doit être cultivé sur cette parcelle, conservée pour les six années de mise en place du projet.

| 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     |
| OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     |
| 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  |
| 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  |
| BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX |
| BLE     | 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX |
| 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     |
| 2 CHOUX | PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     |
| PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX |
| PDT     | BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX |
| BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     |
| BLE     | OIGNON  | 1 CHOUX | BLE     | 2 CHOUX | PDT     |

Sens de la rotation

Suivi expérimental ▲

Le suivi expérimental sur les micro-parcelles (système réduction et de référence) et la parcelle (plus grande superficie) impliquent une évaluation hebdomadaire des maladies, ravageurs et adventices. La présence/absence de maladies et ravageurs est notée selon les protocoles établis par le Bulletin de Santé du Végétal (BSV) pour les différentes espèces présentes.

Les adventices sont quant à elles dénombrées -à minima- avant et après un désherbage qui est préférentiellement mécanique. Toutefois, la pression des adventices sur les systèmes est généralement évaluée en même temps que celle des bioagresseurs des cultures. Ce suivi régulier permet d'évaluer l'apparition d'une nouvelle pression sur les cultures de la rotation, mais aussi de déterminer l'efficacité d'une intervention, et cela qu'elle soit mécanique sur un IFT réduction ou chimique sur un IFT de référence.

Outre ce suivi hebdomadaire et très régulier, des notations propres aux cultures sont réalisées aux points stratégiques de leur développement. Ainsi, un comptage de pieds est réalisé en entrée et sortie d'hiver sur le blé tendre d'hiver, ainsi qu'un comptage d'épis au mètre carré lors de l'atteinte du stade grain pâteux. Sur oignon, c'est un comptage 1 mois après le semis qui est effectué, afin de s'assurer de la bonne implantation de la culture. Un second comptage est réalisé après les opérations de désherbage mécanique ou chimique en fonction de la modalité afin d'évaluer le pourcentage de perte de pieds lié à ces interventions.

La pression des bioagresseurs sur les cultures est bien souvent l'axe central des données collectées. Le suivi des populations d'auxiliaires et de ravageurs est effectué par la Fredon Nord-

Pas de Calais via la mise en place de pièges et d'observations sur les micro-parcelles 1 fois par semaine. Chaque espèce est quantifiée. Cela nous permet de voir si le niveau de présence des auxiliaires est suffisant pour maîtriser les ravageurs et ainsi nous faire économiser un passage en végétation.

#### Aménagements agroécologiques et éléments paysagers ▲

Le dispositif de micro-parcelles mis en place est entouré par une bande enherbée qui permet d'éviter un biais par des parcelles proches, notamment par une contamination avec des intrants pesticides. Un broyage régulier de cette bande permet de réduire le risque de dissémination de graines d'adventices.

#### La parole de l'expérimentateur

Le projet minipest fait suite au projet DEPHY EXPE Nord-Pas de Calais qui s'est terminé en 2018. Cette première version a permis d'identifier les 'boîtes noires' et de faire évoluer le système de culture. Exemple : sur le système du projet DEPHY EXPE, nous avons énormément de mal à avoir des oignons propres. Après analyse nous en avons conclu que c'était le précédent chou-fleur qui engendrait des difficultés dans la gestion du désherbage de l'oignon. Sur le système du projet minipest, l'oignon a été placé après le blé, ce qui nous permet d'améliorer la gestion du désherbage sur la culture.

La nouveauté de ce projet est le système 'parcelle' qui nous permet d'évaluer la faisabilité des leviers alternatifs validés sur les micro-parcelles du système 'réduction' à une plus grande échelle.

Etant conseiller en productions végétales pour un GEDA (Groupement d'Etude et de Développement Agricole), cet essai système est un véritable atout dans l'élaboration des conseils et de l'accompagnement fourni auprès des producteurs.

## Productions du site expérimental



[Bulletin d'informaion MiniPest n°3  
Janvier 2021.pdf](#)



[Bulletin d'information MiniPest n°4  
21 mai 2021](#)

## Présentation du projet minipest



 [VOIR  
LA  
VIDÉO](#)



### Contact



**Samuel ALLEXANDRE**

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture



[samuel.allexandre@npdc.chambagri.fr](mailto:samuel.allexandre@npdc.chambagri.fr)



06 77 67 31 09

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME RÉDUCTION - EPL D'ARRAS - MINIPEST

## Système Parcelle - Pôle Légumes

Désherbage mécanique/thermique

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 Jul 2025)

 PARTAGER

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau

**MiniPest**

Date de création du groupe

**-70 % IFT**  
Objectif de réduction visé

### Présentation du système

### Conception du système

Le système parcelle (ou **parcelle agriculteur**) est une nouveauté sur cette seconde version du projet DEPHY. Cette parcelle ajoutée au projet MiniPest a pour but de mener à bien l'ensemble des cultures de la rotation, selon les mêmes critères que le système réduction en micro-parcelle, sur **une échelle cette fois-ci plus grande**.

Cette parcelle appartenant à un agriculteur, la mise en place des cultures dépend en partie des habitudes de conduite culturale du propriétaire. La rotation en place est donc différente de celle des micro-parcelles. Toutefois, l'objectif reste de pouvoir cultiver au moins une fois l'ensemble des cultures présentes en système réduction.

La réalisation d'une expérimentation sur une surface d'un peu plus d'un hectare a pour but de **mieux comprendre la faisabilité** d'un tel système et d'**accroître le transfert des données et des connaissances** acquises auprès des agriculteurs. Située à proximité de la commune d'Agnay, les caractéristiques pédo-climatiques de la parcelle restent proches de celles du système en micro-parcelles.

#### Mots clés :

Parcelle agriculteur - Réduction de produits phytosanitaires - Expérimentation sur une grande surface - Etude de la faisabilité

### Caractéristiques du système



Espèces : Blé tendre d'hiver, pomme de terre, oignon, betteraves.

Interculture : Couvert végétal.

Fertilisation : Azote, potasse magnésienne.

Gestion de l'irrigation : pilotage de l'irrigation avec sondes tensiométrique.

Situation de production : Plein champ.

Travail du sol / Gestion des adventices : Désherbage mécanique, déchaulage, rotation, alternance labour/non labour.

Circuit commercial : Long.

Infrastructures agro-écologiques : bordures du chemin limitrophe enherbées.



Binage oignons système parcelle

### Objectifs ▲

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agronomiques                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : Baisse de 10% tolérée ;</li> <li>Qualité : Respect du cahier des charges pour les pois protéagineux (absence de maladies et d'adventices).</li> </ul>                                                                                                               |
| Environnementaux            | <ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : Aller au delà d'une réduction de 50% de l'utilisation d'intrants pesticides et atteindre à minima une baisse de 70% de l'IFT total. Utilisation des produits les moins toxiques quand cela est possible et à même effet (produits de biocontrôle par exemple).</li> </ul> |
| Maîtrise des bio-agresseurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : Absence de vivaces, aucun impact des adventices sur les cultures suivantes ;</li> <li>Maîtrise des maladies : Produits toujours commercialisables ;</li> <li>Maîtrise des ravageurs : Produits toujours commercialisables.</li> </ul>                 |
| Socio-économiques           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : Acceptation d'une baisse de 5% ;</li> <li>Temps de travail : Désherbage manuel impossible.</li> </ul>                                                                                                                                                             |

### Le mot de l'expérimentateur

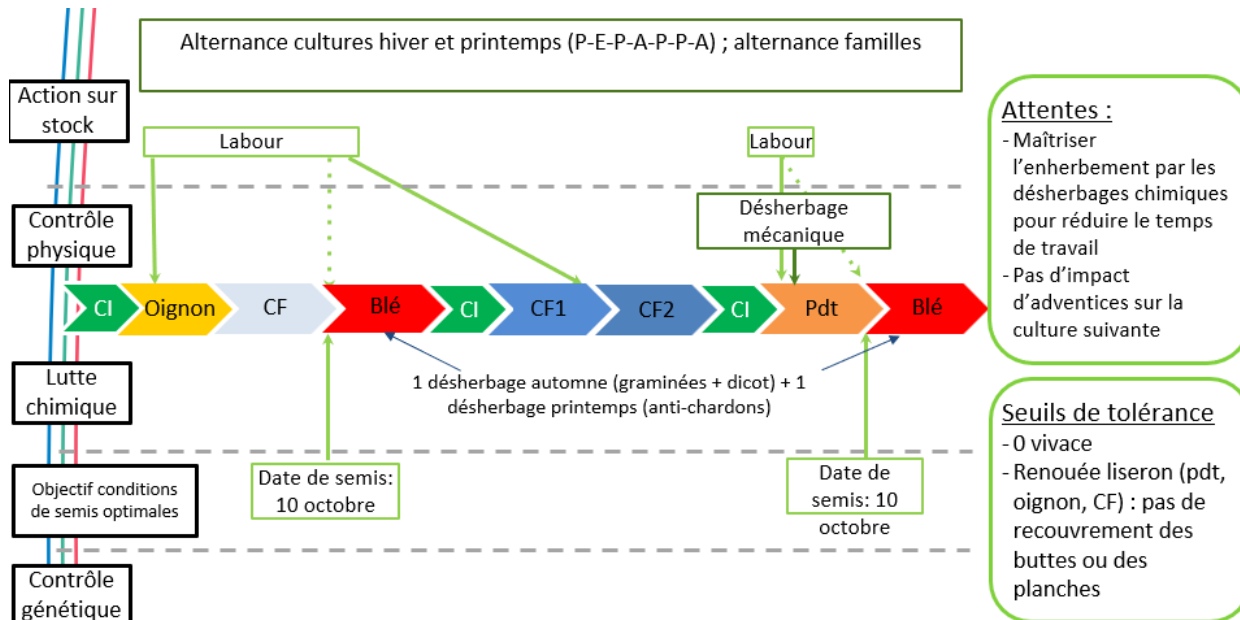
La nouveauté de ce projet MiniPest est le système "parcelle" qui nous permet d'évaluer la faisabilité des leviers alternatifs validés sur les micro-parcelles du système "réduction" à une plus grande échelle. Les désherbages manuels ne sont donc plus effectués sur le système parcelle car ils sont trop coûteux pour l'agriculteur.

Étant conseiller en productions végétales pour un GEDA (Groupement d'Etude et de Développement Agricole), cet essai système est un véritable atout dans l'élaboration des conseils et de l'accompagnement fourni auprès des producteurs.

### Stratégies mises en œuvre :

## Gestion des adventices ▲

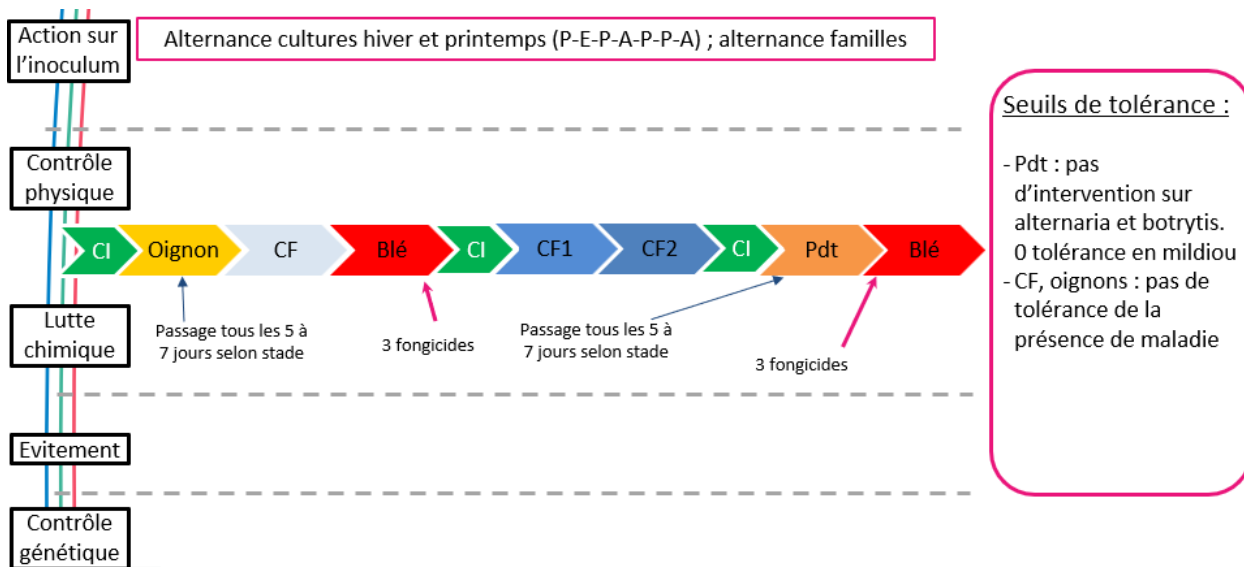
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



| Leviers                          | Principes d'action                                                                                                                                                                                                                            | Enseignements                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action sur le stock d'adventices | Déchaumage superficiel pour faire lever les adventices.<br>Labour pour enfouir le stock de graines d'adventices et détruire les CIPAN sans glyphosate                                                                                         | Labour trop récurrent qui perd en efficacité. Il faut minimum 3 ans d'intervalle entre chaque labour pour que l'intervention soit efficace. En culture industrielle et en terre très argileuse, c'est très compliqué de limiter le labour. |
| Contrôle physique                | Buttoir Scalpeur sur les Pomme de Terre<br>Brûleur thermique sur les oignons<br>Herse étrille sur les Blés<br>Binage sur les oignons et betteraves.<br>Désherbage localisé sur oignons et betteraves.                                         | Bonne efficacité des binages et buttages en bonne conditions.<br>Fenêtres d'interventions parfois très courtes voire absente notamment pour la Herse étrille.                                                                              |
| Lutte chimique                   | Produit phytosanitaire lorsque les parcelles sont sales et que le recours au désherbage mécanique est impossible. Le désherbage localisé peut-être pratiqué sur Oignons.<br>Acide pélargonique (biocontrôle) pour défaner les pomme de terre. | Equipement particulier nécessaire au désherbage localisé et efficacité moindre.<br>Les produits de biocontrôle sont souvent plus coûteux à l'hectare.                                                                                      |
| Evitement                        | Les semis de blé sont réalisés en novembre ou décembre, après les pics de levées des vulpins et ray grass.                                                                                                                                    | Technique que l'on retrouve de plus en plus en plaine, le semis peut parfois être difficile si les conditions de l'années sont humides et les terres argileuses, cela peut nécessiter un labour.                                           |

## Gestion des ravageurs ▲

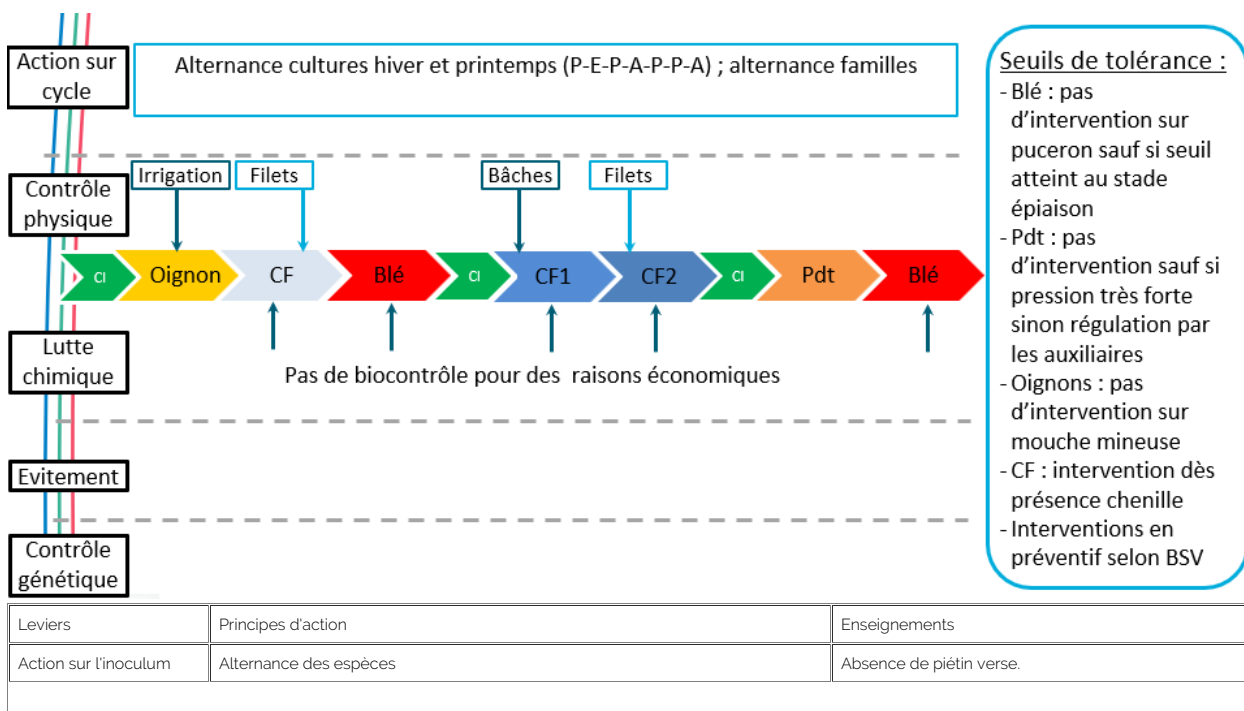
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



| Leviers           | Principes d'action                                                                                             | Enseignements                                                                                     |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action sur cycle  | Eviter l'enchaînement de deux cultures de la même famille.                                                     |                                                                                                   |
| Contrôle physique | Irrigation sur les thrips et doryphores                                                                        | Bonne efficacité contre les ravageurs.                                                            |
| Lutte chimique    | Applications de produits de biocontrôle lorsque c'est possible. Le phosphate ferrique est utilisé sur limaces. | Coût plus élevés des produits de biocontrôle par rapport aux produits phytosanitaires classiques. |
| Bande fleuries    | Réserve d'auxiliaires                                                                                          | Efficacité difficile à évaluer                                                                    |
| Evitement         | Semis tardif des blés permet d'éviter les principaux vols de pucerons.                                         | Très efficace.                                                                                    |
| Seuils BSV        | Observations régulière des parcelles et du BSV afin de traiter uniquement si les seuils sont atteints          | Permet de limiter les dépenses inutiles et les pertes de temps                                    |

#### 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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



| Leviers               | Principes d'action     | Enseignements            |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Action sur l'inoculum | Alternance des espèces | Absence de piétin verse. |

|                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Outils d'aide à la décision | Mileos en Pomme de Terre.<br>Miloni en Oignons                                                                                              | Quasiment indispensable en pomme de terre.                                                                          |
| Lutte chimique              | Phosphonates de potassium en association en pomme de terre pour réduire les IFT.                                                            | Permet de réduire les IFT sans perdre en efficacité.                                                                |
| Evitement                   | Semis tardif des blés.                                                                                                                      | Pas de traitements fongicides en blé, ni de régulateurs.                                                            |
| Contrôle génétique          | Mélange de trois variétés tolérantes en blé.<br>Variété résistante au mildiou en Oignons.<br>Variété tolérante au mildiou en pomme de terre | Semences des oignons plus onéreuses.<br>En pomme de terre les variétés ne conviennent pas toujours aux industriels. |

## Maîtrise des bioagresseurs

Le niveau de présence des bioagresseurs sur les plantes cultivées est représenté par trois couleurs : vert (bonne maîtrise bioagresseurs), jaune (moyenne maîtrise), et rouge (maîtrise insuffisante).

|           | Dicotylédones | Graminées | Pucerons | Thrips | Doryphores | Chenilles | Aleurodes | Limaces | Mildiou | Septoriose | Rouille | Fusariose sur épi |
|-----------|---------------|-----------|----------|--------|------------|-----------|-----------|---------|---------|------------|---------|-------------------|
| 2018-2019 | Yellow        | Green     | Green    | Green  | Green      | Red       | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Green   | Green             |
| 2019-2020 | Green         | Green     | Green    | Green  | Green      | Yellow    | Red       | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2020-2021 | Green         | Green     | Green    | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Green   | Green             |
| 2021-2022 | Green         | Green     | Green    | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2022-2023 | Yellow        | Green     | Green    | Green  | Green      | Yellow    | Red       | Yellow  | Green   | Yellow     | Green   | Green             |
| 2023-2024 | Yellow        | Green     | Green    | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Yellow  | Red        | Red     | Red               |

Les **adventices** les plus gênantes et nombreuses sur la parcelle sont les laitrons, renouées liserons, renouées persicaires, seneçons, chénopodes et chardons. Ce sont majoritairement des vivaces qui se développent très rapidement au printemps et l'été, en envahissant les parcelles.

Les **maladies** sont assez peu présentes grâce entre autres au choix variétal (variétés non sensibles).

L'utilisation d'insecticide est assez rare sur le système réduction grâce à la bonne régulation des **ravageurs** par les auxiliaires hormis sur les betteraves où le seuil pucerons avait été atteint en 2022.

## Performances du système

### Performance agronomique

-Les rendements obtenus par années

|  |         | Rendement                         |                                      |                        |                                               |                                               |                                                |                |
|--|---------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
|  |         | Blé précédent choux-fleurs (t/ha) | Blé précédent pommes de terre (t/ha) | Pommes de terre (t/ha) | Choux-fleurs 1 <sup>er</sup> plant (têtes/ha) | Choux-fleurs 1 <sup>er</sup> plant (têtes/ha) | Choux-fleurs 2 <sup>ème</sup> plant (têtes/ha) | Oignons (t/ha) |
|  | IFT 100 | 10,6                              | 10,3                                 | 53                     | 15111                                         | 19095                                         | 18766                                          | 60             |

|           |                   |            |             |             |            |             |             |             |
|-----------|-------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 2018/2019 | IFT REDUIT        | 10,4       | 9,8         | 56          | 17127      | 15798       | 17758       | 56          |
|           | <b>Différence</b> | <b>-2%</b> | <b>-5%</b>  | <b>6%</b>   | <b>13%</b> | <b>-17%</b> | <b>-5%</b>  | <b>-7%</b>  |
| 2019/2020 | IFT 100           | 9,9        | 10,5        | 50          | 17484      | 15564       | 14693       | 38          |
|           | IFT REDUIT        | 11,3       | 10,1        | 52,00       | 17876      | 16924,00    | 16236,00    | 34,00       |
|           | <b>Différence</b> | <b>14%</b> | <b>-4%</b>  | <b>4%</b>   | <b>2%</b>  | <b>9%</b>   | <b>11%</b>  | <b>-11%</b> |
| 2020/2021 | IFT 100           | 9,42       | 9,6         | 42,9        | 17721      | 14507       | 16140       | 54,9        |
|           | IFT REDUIT        | 9,28       | 9,15        | 47,9        | 18545      | 10578       | 12071       | 57,2        |
|           | <b>Différence</b> | <b>-1%</b> | <b>-5%</b>  | <b>12%</b>  | <b>5%</b>  | <b>-27%</b> | <b>-25%</b> | <b>4%</b>   |
| 2021/2022 | IFT 100           | 11,7       | 10          | 47          | 16658      | 19402       | 13962       | 44          |
|           | IFT REDUIT        | 10,6       | 8,5         | 54          | 15801      | 19757       | 16912       | 26          |
|           | <b>Différence</b> | <b>-9%</b> | <b>-15%</b> | <b>15%</b>  | <b>-5%</b> | <b>2%</b>   | <b>21%</b>  | <b>-41%</b> |
| 2022/2023 | IFT 100           | 8,9        | 8,9         | 42          | 15171      | 19530       | 0           | 50          |
|           | IFT REDUIT        | 9,6        | 9,4         | 37          | 20320      | 13350       | 0           | 35          |
|           | <b>Différence</b> | <b>8%</b>  | <b>6%</b>   | <b>-12%</b> | <b>34%</b> | <b>-32%</b> |             | <b>-30%</b> |
| Moyenne   | IFT 100           | 10,1       | 9,9         | 47,0        | 16429,0    | 17619,6     | 12712,2     | 49,4        |
|           | IFT REDUIT        | 10,2       | 9,4         | 49,4        | 17933,8    | 15281,4     | 12595,4     | 41,6        |
|           | <b>Différence</b> | <b>1%</b>  | <b>-5%</b>  | <b>5%</b>   | <b>9%</b>  | <b>-13%</b> | <b>-1%</b>  | <b>-16%</b> |

Les rendements obtenus sur la parcelle sont dans les moyennes régionales voir au dessus sauf pour les oignons où les rendements on été très décevant du à la mauvaise gestion des adventices et aux dégâts de gibiers.

#### Performance environnementale

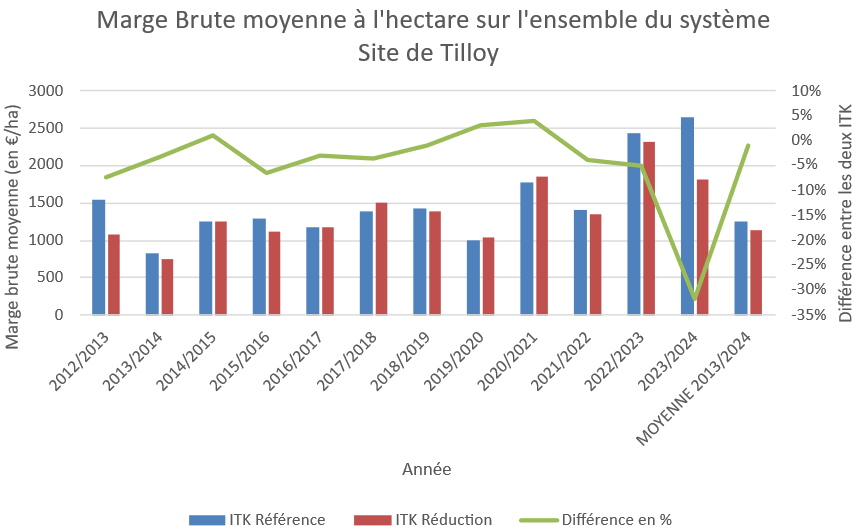
-Indicateur de fréquence de traitement

| Année             | IFT réf | BLE (précédent<br>choux-fleurs) | BLE (précédent<br>pommes de terre) | PDT   | CF 1<br>PLANT | CF 2 PLANT<br>1ERE PLANT | CF 2 PLANT 2<br>EME PLANT | OIGNONS | TOTAL       |
|-------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-------|---------------|--------------------------|---------------------------|---------|-------------|
| 2018-2019         | IFT 100 | 7,08                            | 6,68                               | 20,98 | 4,71          | 2,72                     | 9,72                      | 11,92   | <b>63,8</b> |
| 2019-2020         | IFT 100 | 6,69                            | 6,45                               | 19,70 | 2,91          | 3,72                     | 12,04                     | 13,44   | <b>65,0</b> |
| 2020-2021         | IFT 100 | 4,86                            | 4,86                               | 27,71 | 3,17          | 2,00                     | 7,30                      | 13,98   | <b>63,9</b> |
| 2021-2022         | IFT 100 | 5,63                            | 5,63                               | 21,1  | 5             | 2,8                      | 6                         | 11,88   | <b>58,0</b> |
| 2022-2023         | IFT 100 | 7,50                            | 7,50                               | 26,38 | 4,00          | 4,30                     | 6,30                      | 13,53   | <b>69,5</b> |
| 2023-2024         | IFT 100 | 6,83                            | 7,00                               | 24,44 | 5,30          | 3,30                     | 8,30                      | 20,38   | <b>75,6</b> |
| Moyenne 2018-2024 | IFT 100 | 6,43                            | 6,35                               | 23,38 | 4,18          | 3,14                     | 8,28                      | 14,19   | <b>66,0</b> |

Cette synthèse des IFT nous indique une réduction sur chaque culture. L'année sèche de 2019 a permis de réduire fortement les passages de fongicides car la pression mildiou a été relativement faible. Pour le blé en 2020, la pression adventice élevée a nécessité un rattrapage de désherbage au printemps. La pression mildiou en 2021 sur oignons était relativement faible, aucun fongicides n'a été utilisé. En betteraves, il n'y a pas eu de réduction d'IFT. L'année 2023 particulièrement humide et propice à la maladie, notamment la septoriose, n'a pas

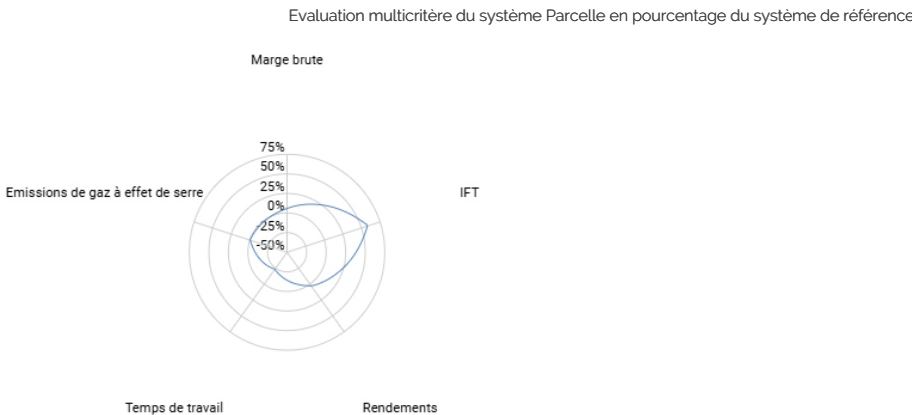
permis une grande réduction des IFT, l'économie a été réalisée uniquement sur les régulateurs.

Performance économique



Les cultures légumières permettent d'obtenir une marge brute à l'hectare très conséquente. Cependant celles-ci nécessitent beaucoup de main d'œuvre notamment pour la récolte des choux-fleurs qui est réalisée manuellement. Le prix du plant de choux-fleurs fait varier en majeure partie les charges des intrants (cf Productions associées à ce système pour plus de détails).

Evaluation multicritère



Le système référence nécessite moins de temps de travail (25% de moins, peu ou pas de désherbage mécanique et manuel) pour obtenir des rendements quasiment similaires (sauf oignons où les rendements sont meilleurs) mais également avec des émissions de gaz à effet de serre similaires au système réduction. La moyenne de la marge brute est globalement supérieure en grande partie grâce au temps de travail plus faible. En revanche, il y a logiquement deux fois moins d'IFT sur ce système que sur celui « réduction ».

Zoom sur... (titre à compléter) ▲

\* A compléter

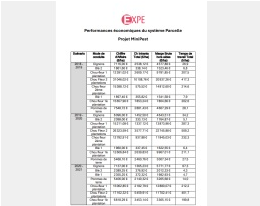
Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système est majoritairement pratiqué par les agriculteurs en conventionnel. Dans un contexte où la main d'œuvre se fait de plus en plus rare, ce système présente un intérêt plus important pour les agriculteurs.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le dérèglement climatique dans le monde va amener de plus en plus de sécheresse ou à l'inverse des tempêtes de plus en plus violentes. La gestion de l'eau dans les systèmes légumiers devient donc un sujet primordial. Au-delà, de la réduction des produits phytosanitaires de 50%, la réduction de l'irrigation pourrait remettre en cause la rotation culturale actuelle.

Productions associées à ce système de culture



The thumbnail shows a PDF document with a table of economic performance data. The table has columns for 'Parcelle', 'Cultures', 'Produit', 'Prix', 'Coût', 'Bénéfice', and 'Total'. The data is organized into several rows, likely representing different crops and their associated costs and benefits.

[Performances économiques du système Parcelle.pdf](#)

Contact



Samuel ALLEXANDRE

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ [samuelallexandre@agriculture-npdc.fr](mailto:samuelallexandre@agriculture-npdc.fr)

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME RÉDUCTION - EPL D'ARRAS - MINIPEST

### Système Réduction - Pôle Légumes

Désherbage mécanique/thermique

Diversification et allongement de la rotation

Fertilité et vie des sols

Lutte génétique

Mélanges variétaux

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du risque, opt

Année de publication 2019 (mis à jour le 02 Jul 2025)

 [PARTAGER](#)

#### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau

**MiniPest**

Date de création du groupe

**-70 % IFT**  
Objectif de réduction visé

#### Présentation du système

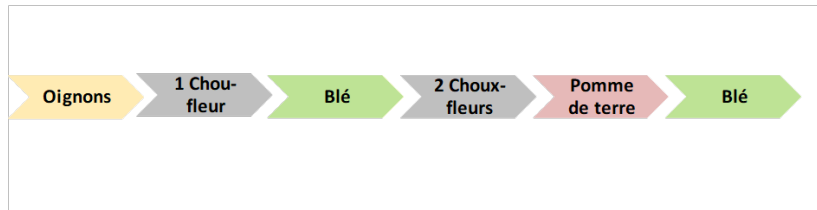
### Conception du système

Le projet « MINimisation de l'utilisation des PESTicides en système grandes cultures et cultures légumières en Hauts-de-France (**MiniPest**) 2018-2024 » répond à l'appel à projets **Expérimentation Ecophyto 2018** et s'intègre dans le plan Ecophyto. MiniPest s'appuie sur le projet **DEPHY EXPE 2011-2018** « Reconception durable de deux systèmes grandes cultures et légumes pour une réduction d'au moins 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires » pour lequel les objectifs ont été atteints. Confortés par les résultats positifs obtenus, MiniPest a pour objectif d'**aller au-delà des 50% de réduction des intrants pesticides** ; l'idée est de faire appel à ces derniers en **ultime recours**.

#### Mots clés :

*Ecophyto - DEPHY EXPE - MiniPest - Réduction des produits phytosanitaires - Désherbage mécanique - Choix variétal - Rotation longue et diversifiée - Outils d'Aide à la Décision*

### Caractéristiques du système



Espèces : Blé - Chou-fleur - Pomme de terre - Oignon.

Interculture : Mélange avoine/vesce/phacélie.

Fertilisation : Compost de champignon (12T/ha) + fertilisation minérale azotée (dose en fonction des cultures).

Gestion de l'irrigation : Rampe d'aspersion utilisée sur les choux-fleurs, les oignons et les pommes de terre.

Situation de production : à compléter

Travail du sol/gestion des adventices : Cultivateur pour oignons, déchaulage, désherbage thermique, binage mécanique ou manuel, herse treffer.

Circuit commercial : long

Infrastructures agro-écologiques : Bandes enherbées autour et entre chaque micro-parcelle.

### Objectifs ▲

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agronomiques               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : Baisse de 10% tolérée par rapport au témoin ;</li> <li>Qualité : Commercialisable pour les légumes, absence de tâches de maladies sur les pommes des choux-fleurs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Environnementaux           | <ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : Réduction de 70%.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Maîtrise des bioagresseurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : 0 vivace et pas d'impact d'adventices sur la culture suivante, tolère la présence d'adventices en chou-fleur mais pas en oignon ;</li> <li>Maîtrise des maladies : 0 mildiou sur pommes de terre et oignons, tolère présence de septoriose sur blé avec un seuil &gt; seuil BSV ;</li> <li>Maîtrise ravageurs : pas de dégât de limace sur blé et chou-fleur, tolère pucerons sur blé et pomme de terre au-delà du seuil de BSV, 0 chenille (piéride) et tolérance de quelques pucerons sur chou-fleur.</li> </ul> |
| Socio-économiques          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : Baisse de 5% par rapport au témoin acceptée ;</li> <li>Temps de travail : Pour le désherbage manuel, maximum de 40h/ha/an pour les choux-fleurs et 25h/ha/an pour les oignons.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Le mot de l'expérimentateur

Le projet minipest fait suite au projet DEPHY EXPE Nord-Pas de Calais qui s'est terminé en 2018. Cette première version a permis d'identifier les "boîtes noires" et de faire évoluer le système de culture. Exemple : sur le système du projet DEPHY EXPE, nous avons énormément de mal à avoir des oignons propres. Après analyse nous en avons conclu que c'était le précédent chou-fleur qui engendrait des difficultés dans la gestion du désherbage de l'oignon. Sur le système du projet minipest, l'oignon a été placé après le blé, ce qui nous permet d'améliorer la gestion du désherbage sur la culture.

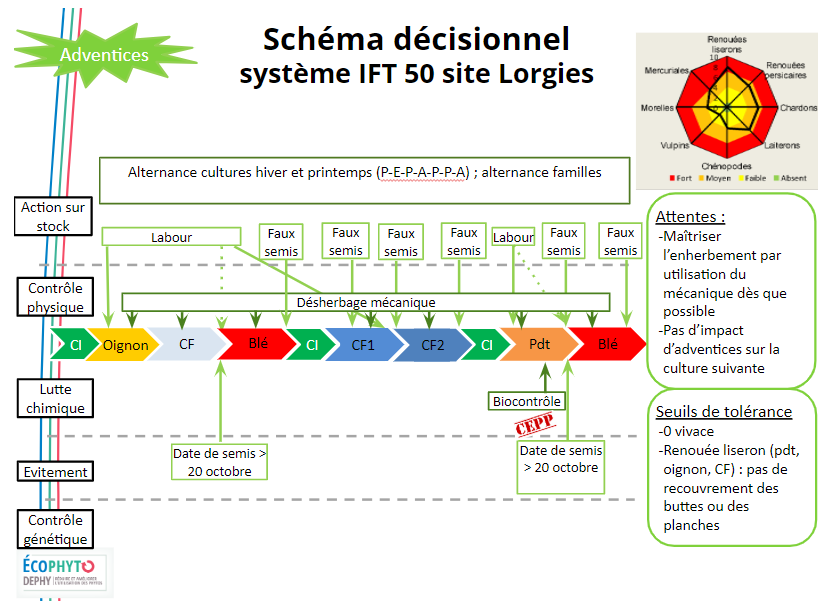
La nouveauté de ce projet est le système "parcelle" qui nous permet d'évaluer la faisabilité des leviers alternatifs validés sur les micro-parcelles du système "réduction" à une plus grande échelle.

Etant conseiller en productions végétales pour un GEDA (Groupement d'Etude et de Développement Agricole), cet essai système est un véritable atout dans l'élaboration des conseils et de l'accompagnement fourni auprès des producteurs.

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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

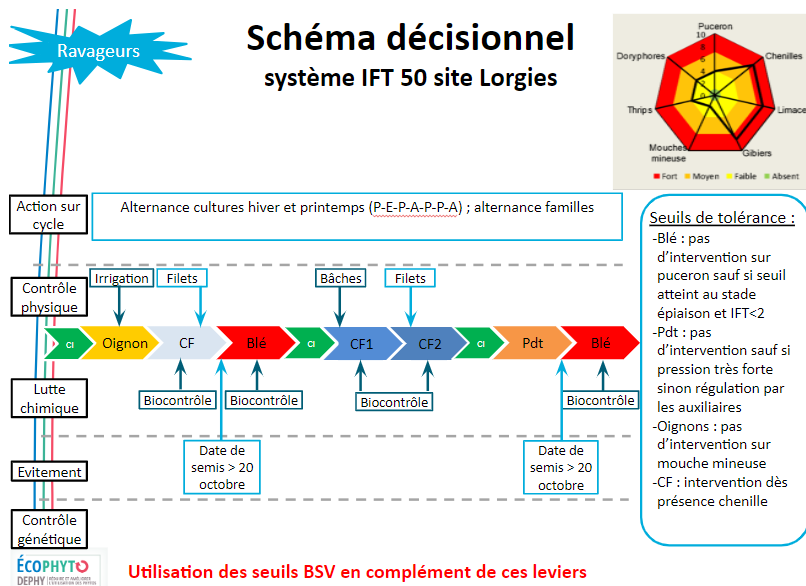


\*Tableau à compléter

| Leviers           | Principes d'action                                                                                                                                                                                                                                         | Enseignements                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action sur stock  | Déchaumage superficiel pour faire lever les adventices.<br>Labour pour enfouir le stock de graines d'adventices et détruire les CIPAN sans glyphosate                                                                                                      | Labour tout les 3 ans minimum pour garder une bonne efficacité.                                                                                                                                                                         |
| Contrôle physique | Binage sur les Choux-Fleurs<br>Buttoir Scalpeur sur les Pomme de Terre<br>Brûleur thermique et désherbage localisé sur les Oignons<br>Herse étrille sur les Blés<br>Désherbage manuel sur Oignons et Choux-Fleurs                                          | Bonne efficacité des binages et buttages en bonne conditions.<br>Fenêtres d'interventions parfois très courtes voire absente notamment pour la Herse étrille.<br>Désherbage manuel trop couteux à l'échelle d'une exploitation agricole |
| Lutte chimique    | Produit phytosanitaire lorsque les parcelles sont sales et que le recours au désherbage mécanique est impossible. Le désherbage localisé peut-être pratiqué sur Oignons et Choux-Fleurs. Acide pélargonique (biocontrôle) pour défaner les pomme de terre. | Equipement particulier nécessaire au désherbage localisé et efficacité moindre. Les produits de biocontrôle sont souvent plus couteux à l'hectare.                                                                                      |
| Evitement         | Les semis de blé sont réalisés en novembre ou décembre, après les pics de levées des vulpins et ray grass.                                                                                                                                                 | Technique qui semble très efficace sur l'expérimentation, le semis peut parfois être difficile si les conditions de l'années sont humides et les terres argileuses, cela peut nécessiter un labour.                                     |

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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



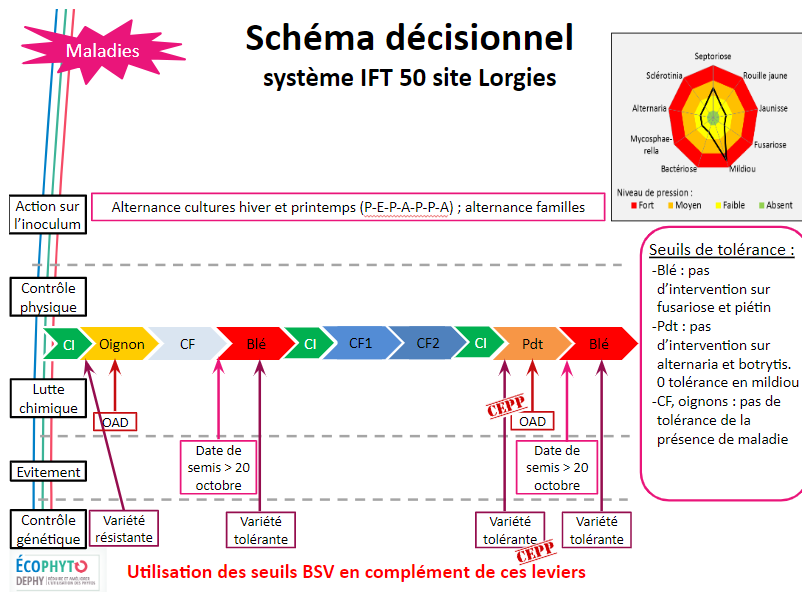
\*Tableau à compléter

| Leviers           | Principes d'action                                                                                                                                          | Enseignements                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action sur cycle  | Eviter l'enchainement de deux cultures de la même famille                                                                                                   | Les populations de chenilles et d'aleurodes sont très importantes sur la deuxième culture de Choux-Fleurs.                 |
| Contrôle physique | Irrigation sur les thrips et doryphores<br>Filets Insect-proof et P17 pour éviter les dégâts de gibiers et d'insectes                                       | Accélérations des cultures et de la levée des adventices avec les filets et bâches, bonne efficacité contre les ravageurs. |
| Lutte chimique    | Applications de produits de biocontrôle lorsque c'est possible. Phosphate ferrique sur limaces, Bacillus thuringiensis sur les chenilles en Choux-Fleurs... | Coût plus élevés des produits de biocontrôle par rapport aux insecticides classiques.                                      |
| Bande fleuries    | Réserve d'auxiliaires                                                                                                                                       | Efficacité difficile à évaluer                                                                                             |
| Evitement         | Semis tardif des blés permet d'éviter les principaux vols de pucerons.                                                                                      | Très efficace.                                                                                                             |
| Seuils BSV        | Observations régulière des parcelles et du BSV afin de traiter uniquement si les seuils sont atteints                                                       | Permet de limiter les dépenses inutiles et les pertes de temps                                                             |

## 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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.

\*(Schéma décisionnel à insérer)



\*Tableau à compléter

| Leviers                     | Principes d'action                                                                                                                          | Enseignements                                                                                                                                            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Action sur l'inoculum       | Alternance des espèces                                                                                                                      | Absence de piétin verse.                                                                                                                                 |
| Outils d'aide à la décision | Mileos en Pomme de Terre.<br>Miloni en Oignons                                                                                              | Quasiment indispensable en pomme de terre.                                                                                                               |
| Lutte chimique              | Phosphonates de potassium en association en pomme de terre pour réduire les IFT.                                                            | Permet de réduire les IFT sans perdre en efficacité.                                                                                                     |
| Evitement                   | Semis tardif des blés.                                                                                                                      | Pas de traitements fongicides en blé, ni de régulateurs.                                                                                                 |
| Contrôle génétique          | Mélange de trois variétés tolérantes en blé.<br>Variété résistante au mildiou en Oignons.<br>Variété tolérante au mildiou en pomme de terre | Semences des oignons plus onéreuses et qui a pu craqué en forte pression.<br>En pomme de terre les variétés ne conviennent pas toujours aux industriels. |

## Maîtrise des bioagresseurs

Le niveau de présence des bioagresseurs sur les plantes cultivées est représenté par trois couleurs : vert (bonne maîtrise bioagresseurs), jaune (moyenne maîtrise), et rouge (maîtrise insuffisante).

|           | Dicotylédones adventices | Graminées adventices | Pucerons | Thrips | Doryphores | Chenilles | Aleurodes | Limaces | Mildiou | Septoriose | Rouille | Fusariose sur épi |
|-----------|--------------------------|----------------------|----------|--------|------------|-----------|-----------|---------|---------|------------|---------|-------------------|
| 2018-2019 | Red                      | Green                | Green    | Green  | Green      | Red       | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Green   | Green             |
| 2019-2020 | Yellow                   | Green                | Yellow   | Yellow | Green      | Red       | Red       | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2020-2021 | Yellow                   | Green                | Green    | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2021-2022 | Yellow                   | Green                | Yellow   | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2022-2023 | Red                      | Green                | Green    | Green  | Green      | Green     | Yellow    | Green   | Green   | Yellow     | Green   | Green             |
| 2023-2024 | Red                      | Green                | Green    | Green  | Yellow     | Yellow    | Yellow    | Green   | Yellow  | Red        | Red     | Red               |

Les **adventices** les plus gênantes et nombreuses sur le système réduction sont les laitrons, renouées liserons, renouées persicaires, seneçons, chénopodes et chardons. Ce sont majoritairement des vivaces qui se développent très rapidement au printemps et l'été, en envahissant les parcelles.

Les **maladies** sont assez peu présentes grâce entre autres au choix variétal (variétés non sensibles). En année à forte pression quelques variétés ont pu montrer leurs limites.

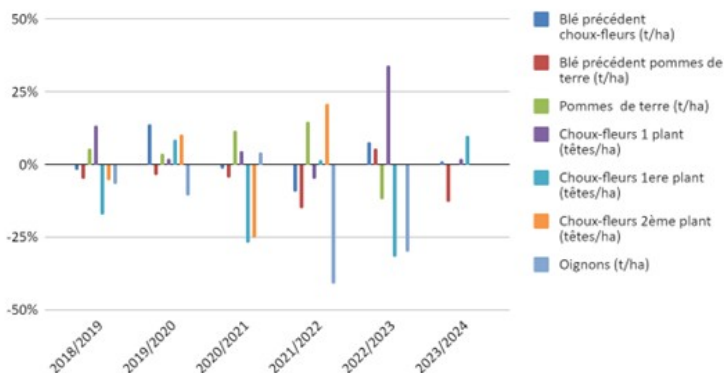
L'utilisation d'insecticide est assez rare sur le système réduction grâce à la bonne régulation des **ravageurs** par les auxiliaires hormis sur les choux-fleurs où les populations d'aleurodes et de chenilles sont souvent très importantes et préjudiciable pour la culture.

## Performances du système

### Performance agronomique

Les performances agronomiques du système réduction sont évaluées par les rendements obtenus chaque année.

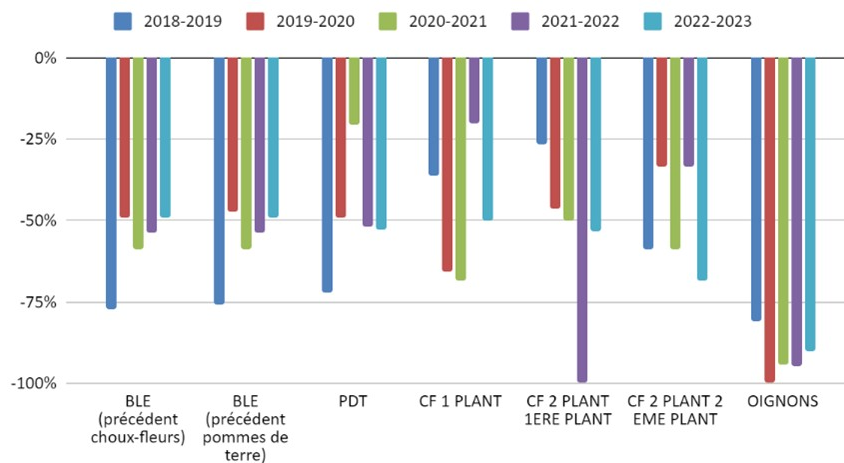
Rendements du système "réduction" obtenus en pourcentage du rendement du système de référence



Les rendements oignons sont inférieurs à ceux du système de référence chaque année avec une maîtrise des adventices difficile sur cette culture en système réduction. En blé et choux-fleurs « 1 plantation », on observe globalement des résultats similaires en rendement sur les deux systèmes. En pomme de terre, les rendements sont relativement supérieurs sur le système réduction. Pour les deux plantations de choux-fleurs successives les résultats sont très variables d'années en années.

### Performance environnementale

Indicateur de fréquence de traitement en % des IFT de référence



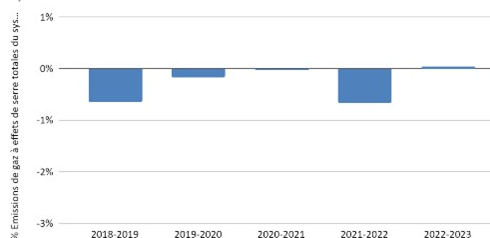
Le principe de l'expérimentation est d'appliquer au minimum une réduction de 50% des IFT par année sur l'ensemble du système. Les IFT sont donc très fortement réduits. La réduction des IFT est possible grâce à la mise en place de leviers agronomiques tels que les désherbages mécaniques, les faux semis, les OAD, le choix variétal. Des produits utilisables en AB ou de biocontrôle ont également été utilisés sur le système réduction.

Les données présentées sont issues des moyennes sur les campagnes 2019 à 2023. Les références choisies sont des itinéraires techniques pratiqués par les agriculteurs en système conventionnel mis en place sur les micro-parcelles du système référence de l'expérimentation.

Consommation Energie Primaire Carburants en % du système référence



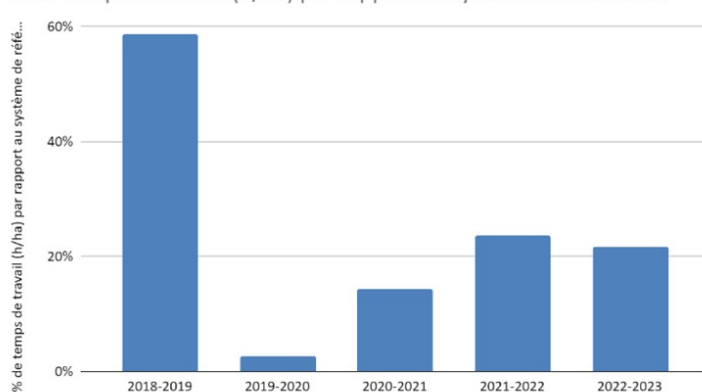
Emissions de gaz à effets de serre totales (kgéqCO2/ha) en % du système référence



La consommation de carburant a été calculée à partir de simulation dans Systerre. L'utilisation du désherbage mécanique sur le système réduction est compensé par les passages de pulvérisateur qui sont plus fréquents sur le système de référence. C'est la même explication en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre.

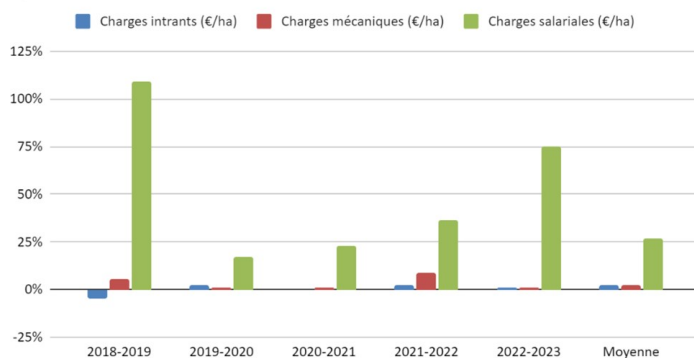
### Performance économique

% de temps de travail (h/ha) par rapport au système de référence



Pour le **temps de travail**, la plus grosse différence entre le système réduction et la référence s'observe pour les cultures d'oignons et de choux-fleurs. En effet, ces cultures nécessitent parfois le passage de désherbage manuel qui est très chronophage à l'échelle de grandes surfaces. Sur l'ensemble du système réduction, le temps de travail est donc plus important, cette différence est significative et à prendre en compte si l'on veut raisonner à l'échelle d'une exploitation agricole.

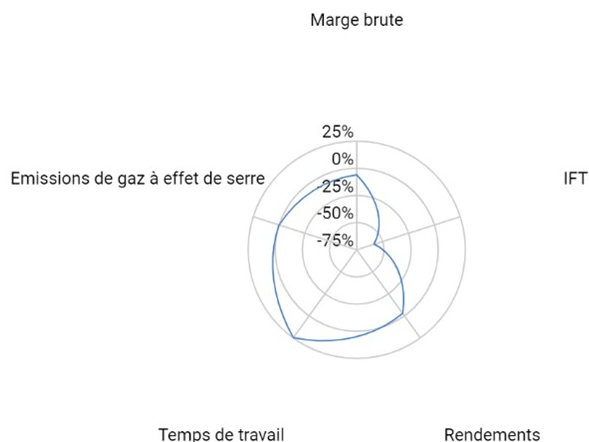
% des charges sur l'ensemble du système réduction par rapport au système de référence



Les calculs ont été faits grâce au logiciel Systerre. Les **charges** les plus importantes dans cette expérimentation se trouvent dans les charges salariales en raison des nombreuses heures de désherbages manuels. Cela représente environ 325 euros de plus par hectares. Le coût des intrants est en moyenne 2% supérieur sur l'ensemble du système par rapport à la référence. Le coût des semences est plus cher sur des variétés résistantes au mildiou en oignons (2,5 fois plus coûteux), cela ne compense pas totalement l'économie des fongicides réalisés au cours de la campagne. Quelques produits de biocontrôle peuvent également être plus coûteux.

## Evaluation multicritère

### Evaluation multicritère des cultures du système réduction en % du système référence (Moyenne 2019-2023)



La plus importante différence entre les pratiques habituelles (référence) et celles appliquées dans le système réduction se voit sur la différence de temps de travail (25% supérieure) qui induit la baisse de la marge brute. Sur l'ensemble du système et des années la baisse de rendements moyen se chiffre autour de 3% pour une réduction d'IFT d'en moyenne de 60%. Les résultats sont donc prometteurs, il faut maintenant réussir à travailler sur la diminution du désherbage manuel.

#### Zoom sur le choix variétal ▲

Sur les 6 années d'expérimentation, des variétés résistantes au mildiou ont été implantées sur le système réduction. L'impasse des fongicides a pu être réalisée 5 années sur 6. La sixième année, avec une pression mildiou exceptionnellement forte, la variété a été impactée par la maladie et des traitements ont dû être réalisés. Le coût des semences "variété résistantes" est environ 2,5 fois supérieur aux semences classiques. Du point de vue économique, cela ne compense pas les frais de passage de fongicides, mais ça permet de réduire les IFT et les charges de travail en limitant les passages de pulvérisateur.

#### Transfert en exploitations agricoles ▲

L'expérimentation a fait l'objet de nombreuses visites. Elle suscite de nombreuses questions de la part des agriculteurs. La transférabilité sur de plus grande parcelle fait également partie de l'expérimentation puisque l'itinéraire du système "réduction" est mis en place à plus grande échelle sur une parcelle de 0,6 ha d'un agriculteur voisin.

Avec le retrait de nombreuses molécules sur le marché des produits phytosanitaires, les agriculteurs passent plus facilement des herbes étrille ou des bineuses. Ces outils sont utilisables sur d'autres créneaux météo, notamment lors de vent trop fort pour des traitements au pulvé, et peuvent être efficaces même sur des adventices résistantes (ray-grass par exemple).

## Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

La gestion des adventices est parfois difficile en réduisant les IFT sur les cultures de printemps notamment dans les années humides. Le désherbage manuel est trop coûteux et n'est pas pratiqué en plaine par les agriculteurs. De nouveaux outils comme le désherbage par détection de mauvaises herbes à l'aide de caméras se développent afin de pouvoir allier réduction des IFT et temps de travail convenable.

La conduite des cultures de blés sont très encourageante. Grâce, en partie, au décalage de la date de semis et au mélange variétal, l'impasse en régulateur, fongicide et insecticide est réalisée sur le système réduction et les rendements significativement similaires en prenant la moyenne des 6 dernières années.

Productions associées à ce système de culture



Bulletin info Minipest n°3



Bulletin info n°4\_v2

Contact



Samuel ALLEXANDRE

Pilote d'expérimentation - Chambre d'agriculture

✉ [samuel.allexandre@npdc.chambagri.fr](mailto:samuel.allexandre@npdc.chambagri.fr)

☎ 06-77-67-31-09