

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME RÉDUCTION - PÔLE LÉGUMES

### Système Réduction - Pôle Légumes

Désherbage mécanique/thermique

Diversification et allongement de la rotation

Fertilité et vie des sols

Lutte génétique

Mélanges variétaux

Mesures prophylactiques

DAD, analyse du risque, optimi

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

PARTAGER

#### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau

**MiniPest**

Date d'entrée dans le réseau

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

#### Présentation du système

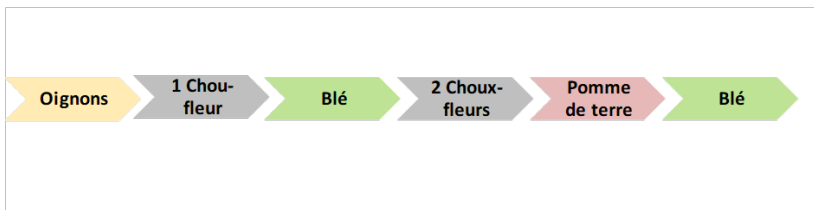
### Conception du système

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

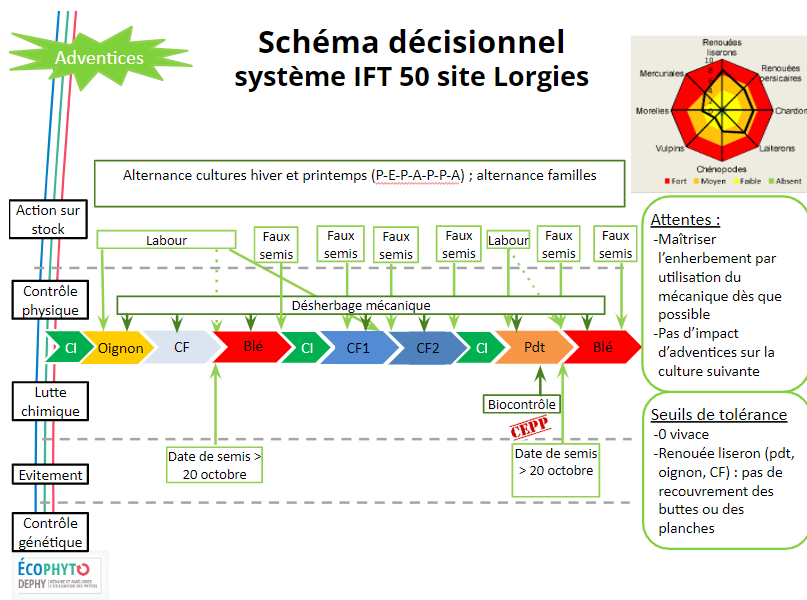
échelle.

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.

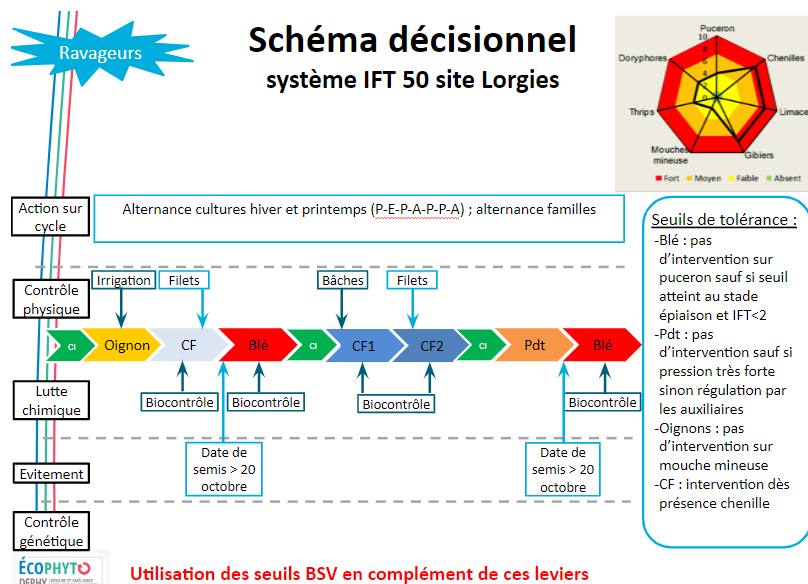


\*Tableau à compléter

| 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>Bruleur 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.



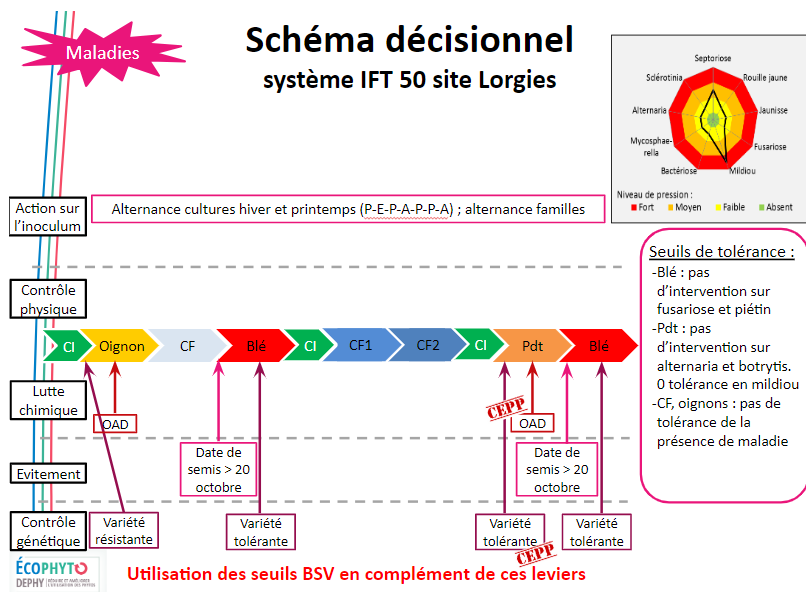
\*Tableau à compléter

| 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 régulières 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   | Green  | Green      | Red       | Red       | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2020-2021 | Yellow                   | Green                | Green    | Green  | Green      | Yellow    | Yellow    | Green   | Green   | Green      | Green   | Green             |
| 2021-2022 | Yellow                   | Green                | Yellow   | Green  | Green      | Yellow    | Red       | Green   | Green   | Green      | Yellow  | Green             |
| 2022-2023 | Red                      | Green                | Green    | Green  | Green      | Yellow    | 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.

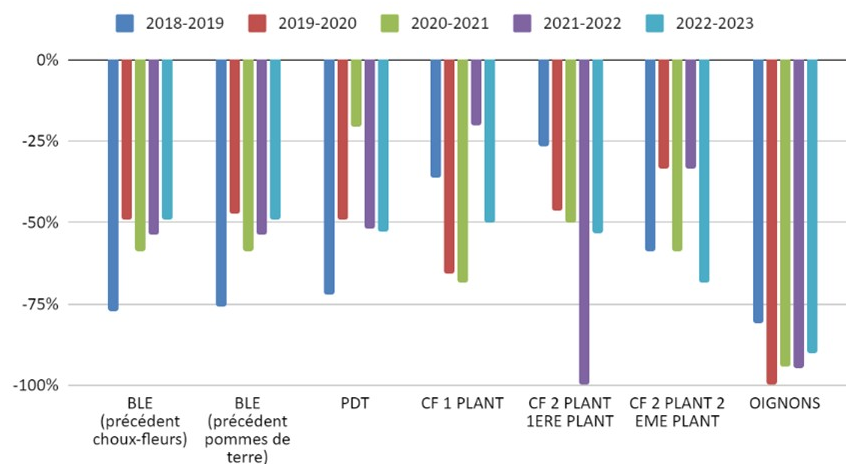
Rendements du système "réduction" obtenus en pourcentage du rendement du système de référence



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



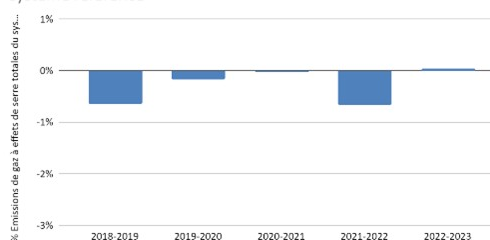
Le principe de l'expérimentation est d'appliquer au minimum une réduction de 50% des IFT par année sur l'ensemble du système. Les IFT sont donc très fortement réduits. La réduction des IFT est possible grâce à la mise en place de leviers agronomiques tels que les désherbages mécaniques, les faux semis, 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



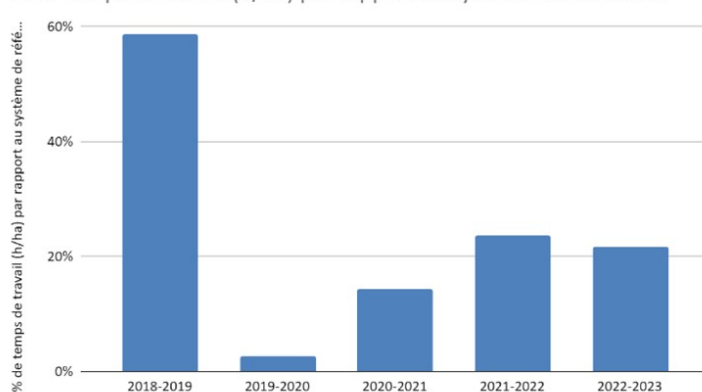
Emissions de gaz à effets de serre totales (kgéqCO2/ha) en % du système référence



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.

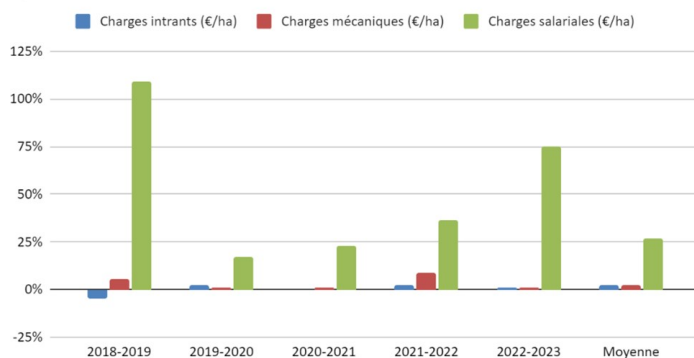
### Performance économique

% 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.

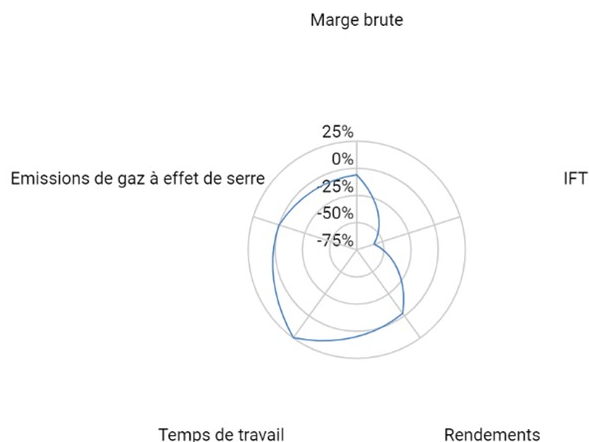
% des charges sur l'ensemble du système réduction par rapport au système de référence



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 réalisé 5 années sur 6. La sixième année, avec une pression mildiou exceptionnellement forte, la variété a été impacté 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 réalisé sur le système réduction et les rendements significativement similaire 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