

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEPTION DE SYSTÈME DE CULTURE > SYSTÈME PÉPINIÈRE HORS-SOL - CDHR CENTRE-VAL DE LOIRE - HORTIPEPI 2

## Système Pépinière hors-sol - CDHR Centre-Val de Loire - HORTIPEPI 2

MAE et lutte biologique par conservation

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Mesures prophylactiques

Protection/Lutte physique

Régulation biologique et biocontrôle

Variétés

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 08 Avr 2024)

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Zéro phyto sauf ultime recours**

Nom de l'ingénieur réseau

**HORTIPEPI 2**

Date de création du groupe

**-100% IFT total**

Objectif de réduction visé

### Présentation du système

Conception du système

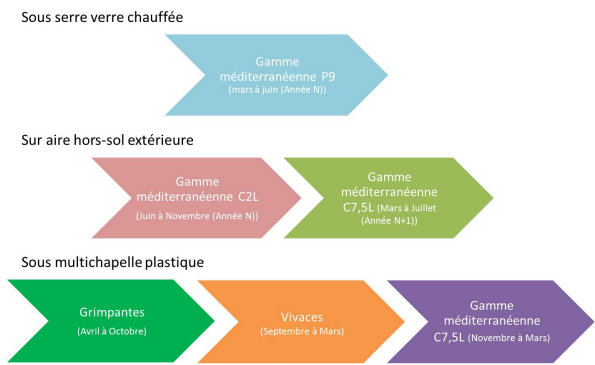
Le projet HORTIPEPI 2 a pour objectif de proposer à tous les pépiniéristes des solutions concrètes pour maîtriser les maladies, les ravageurs et les adventices sans utiliser ou en limitant drastiquement l'usage de produits phytosanitaires. Les solutions proposées tiendront compte des exigences du marché qui sont d'obtenir une production qualitative et économiquement viable.

Le système est conduit selon une approche systémique.

Mots clés :

Zéro phyto - Approche système - Lutte biologique - Biocontrôle - Auxiliaires

Caractéristiques du système



Mode d'irrigation : Irrigation au goutte à goutte

Gestion du climat : Aération à 5°C

Infrastructures agro-écologiques : Plantes couvre-sols sur les abords de multichapelle et haie diversifiée implantée à proximité

Rempotage : Rempotages de la gamme Méditerranéenne au cours du cycle de culture



Objectifs ▲

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agronomiques               | <ul style="list-style-type: none"><li>Qualité : Supérieure ou équivalente à celle de plantes conduites en conventionnel</li></ul>                                                                                                                                     |
| Environnementaux           | <ul style="list-style-type: none"><li>IFT : -100% IFT total</li></ul>                                                                                                                                                                                                 |
| Maitrise des bioagresseurs | <ul style="list-style-type: none"><li>Maitrise des adventices : Absence d'adventices dans les pots</li><li>Maitrise des maladies : Sans recours à des produits phytosanitaires</li><li>Maitrise des ravageurs : Sans recours à des produits phytosanitaires</li></ul> |
| Socio-économiques          | <ul style="list-style-type: none"><li>Marge brute : Supérieure ou égale à celle obtenue en conventionnel (rentabilité économique)</li></ul>                                                                                                                           |

Les objectifs sont réfléchis à l'échelle du système de culture afin que ce dernier soit plus facilement transférable, clé en main, chez les professionnels de la filière.



Le mot de l'expérimentateur

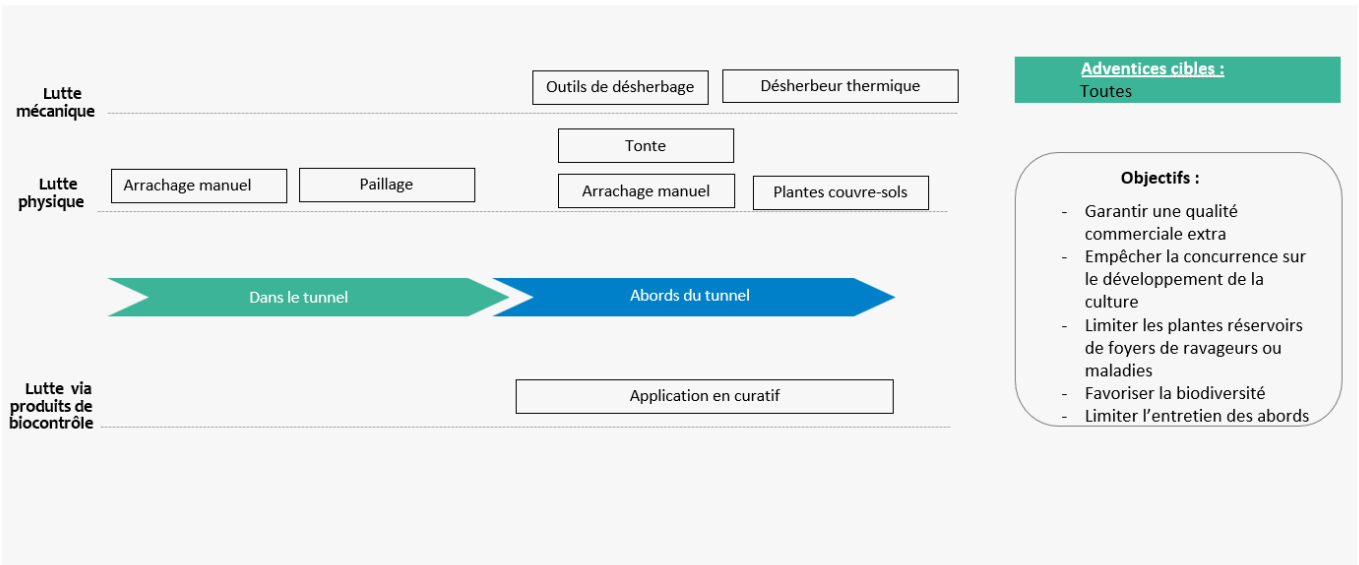
Le projet HORTIPEPI 2 permet de tester de nombreux leviers et combinaisons de leviers pour atteindre le "Zéro Phyto" en culture de plantes de pépinière hors-sol, tout en maintenant une qualité de production optimale. Pour cela, une adaptation des pratiques est nécessaire, avec notamment un suivi de culture très régulier et des leviers à mettre en place en préventif et dès apparition des premiers ravageurs ou symptômes. L'accent est également mis sur l'utilisation de plantes de service et la création de zones réservoirs de biodiversité fonctionnelle. L'évaluation technico-économique des systèmes permettra un transfert vers les producteurs des combinaisons de leviers les plus adaptées et efficaces.

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.

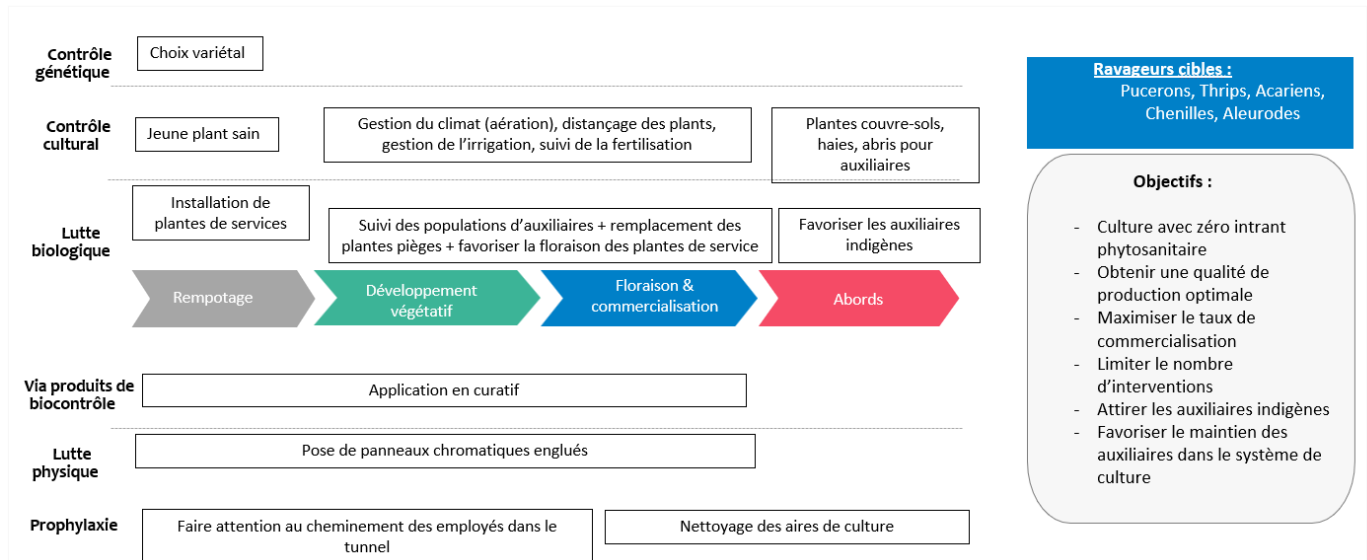
Stratégie de gestion des adventices



| Leviers                           | Principes d'action                                                                                                 | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plantes couvre-sol                | Les plantes couvre-sol occupent l'espace et concurrencent le développement des adventices.                         | L'utilisation de ces plantes est efficace pour les zones difficiles d'accès et où le désherbage mécanique est difficile. Certaines espèces favorisent la biodiversité. Leur choix est à adapter selon l'exposition.                                                         |
| Produits de biocontrôle           | Les produits de biocontrôle ont une action de contact sur l'adventice.                                             | Ces produits sont plutôt à positionner au stade plantule car l'impact est limité sur les adventices trop développées. Ils permettent un dessèchement des parties aériennes mais n'impactent pas le système racinaire.                                                       |
| Désherbage mécanique ou thermique | Des outils de désherbage mécanique ou thermique limitent le développement des adventices sur les abords de tunnel. | Ce type d'outil présente un intérêt lorsqu'il est utilisé au stade plantule de l'adventice. Il est ainsi à passer régulièrement et avant que les adventices aient un trop fort développement. Avec un enherbement, la tonte peut être réalisée plusieurs fois dans l'année. |
| Paillage                          | Le paillage limite le développement des adventices en les privant de lumière                                       | Le paillage limite les opérations de désherbage manuel dans les pots de culture.                                                                                                                                                                                            |

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.


**Stratégie de gestion des ravageurs**


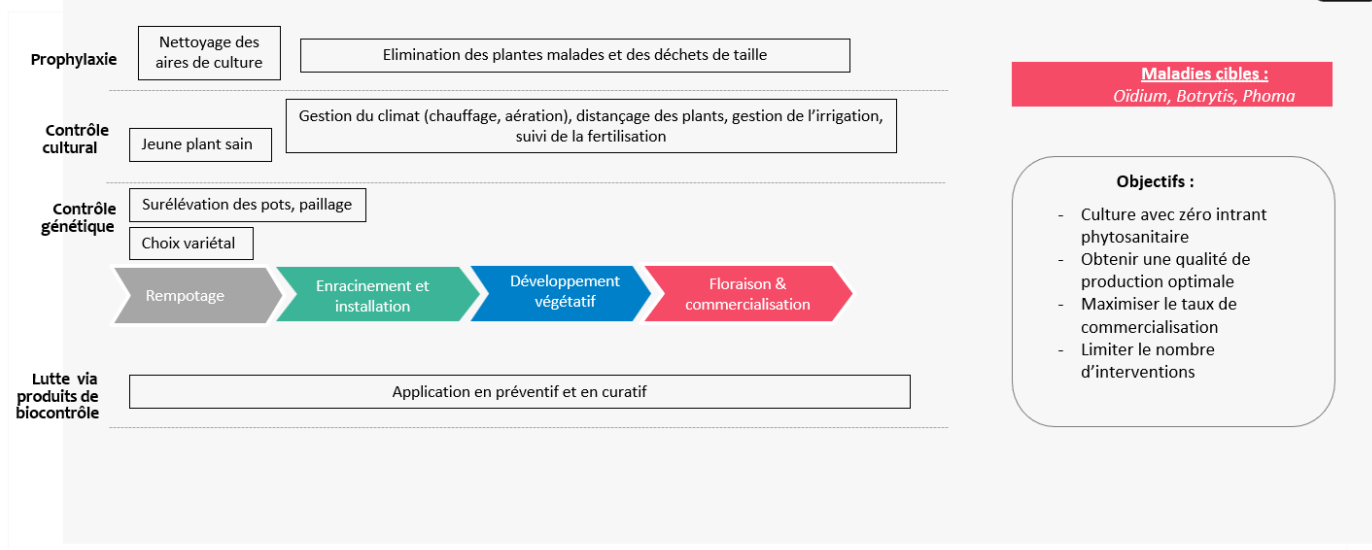
| Leviers                         | Principes d'action                                                                                     | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plantes de service              | Les plantes de service améliorent les fonctions du système de culture.                                 | Les plantes pièges permettent de limiter l'infestation de la culture d'intérêt. Les plantes nourricières et attractives pour les auxiliaires permettent de les maintenir dans le système de culture. La gestion de ces plantes doit être bien appréhendée pour maximiser leur bénéfice. Des jardinières intégrant des potentilles 'Goldfinger', des Bourrache ou encore des Lobularia maritima peuvent être utilisées. |
| Produits de biocontrôle         | Les produits de biocontrôle permettent une action de contact sur le ravageur.                          | Il est important d'être réactif et d'agir avant que les niveaux d'infestation ne soient trop importants. La compatibilité avec la lutte biologique est à vérifier, tout comme les conditions d'utilisation du produit.                                                                                                                                                                                                 |
| Piégeage                        | Des pièges ou panneaux chromatiques englués et colorés, avec ou sans phéromone attirent les ravageurs. | Ces pièges permettent de détecter précocement les ravageurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Infrastructures agroécologiques | Ces infrastructures permettent de favoriser la biodiversité et les auxiliaires indigènes.              | Les haies diversifiées permettent d'attirer la biodiversité. Un corridor écologique est à installer pour amener les auxiliaires indigènes au sein du système de culture. Au sein de ce système, des plantes attractives et/ou nourricières leur permettront de se maintenir.                                                                                                                                           |

**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.



## Stratégie de gestion des maladies

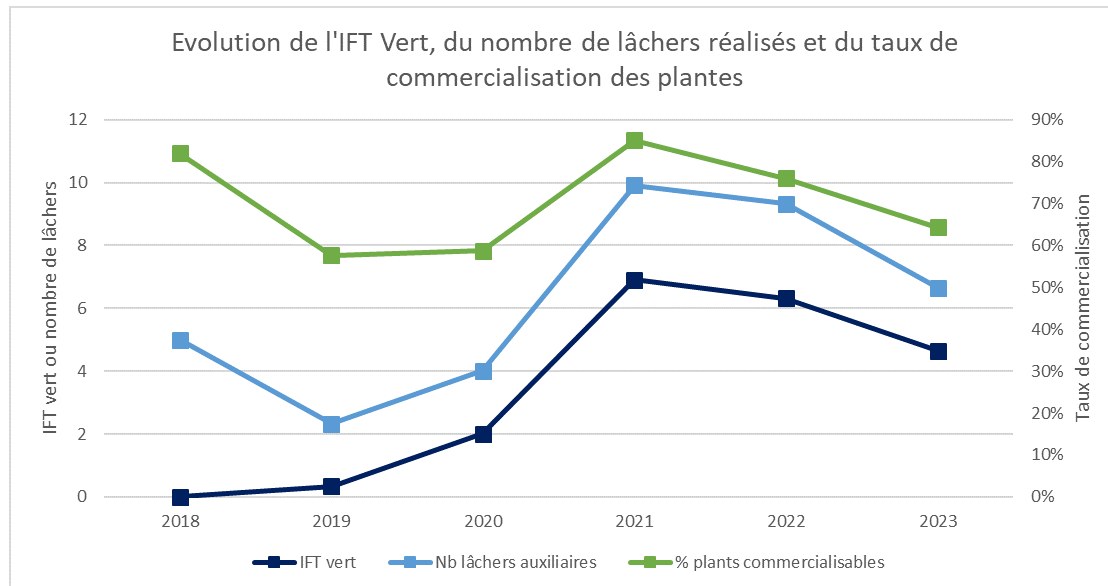


| Leviers                                        | Principes d'action                                                                                                                             | Enseignements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestion du climat                              | Une bonne aération sous abris permet de limiter l'apparition et le développement des maladies.                                                 | Le pilotage de l'ouverture et de la fermeture des ouvrants permet de limiter l'humidité dans les serres et le phénomène de condensation. L'air est ainsi moins humide au niveau du feuillage des plantes et limite le développement de maladies fongiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Gestion de l'irrigation et de la fertilisation | Le contrôle de l'irrigation permet de limiter l'apparition et le développement des maladies.                                                   | <p>L'arrosage en goutte à goutte permet de mieux gérer les apports en eau et de ne pas mouiller le feuillage ainsi que la surface du substrat.</p> <p>Les excès d'eau sont à proscrire, notamment pour les plantes sensibles au Phoma, au Phytophthora ou à l'antracnose. L'arrosage par aspersion peut être réalisé mais il faut privilégier un climat qui permettra un séchage rapide des parties aériennes et de la surface du substrat.</p> <p>Une fertilisation plus potassique permet de durcir les plantes alors qu'une fertilisation azotée les rend plus tendres. Un optimum est à trouver pour réduire la sensibilité aux bioagresseurs.</p> |
| Gestion culturale et prophylaxie               | Le distancage limite le développement des maladies tout comme l'élimination des plantes malades.                                               | <p>Le distancage permet d'améliorer l'aération au niveau du feuillage et limite l'apparition des maladies ainsi que leur propagation. L'élimination des plants malades ainsi qu'un espace de culture sans résidus de culture des cycles précédents et des tailles (pincement) sont également essentiels.</p> <p>Il est également important d'observer très régulièrement les cultures et d'enregistrer les opérations pour une traçabilité permettant une meilleure anticipation les années suivantes des éventuelles problématiques.</p>                                                                                                              |
| Produits de biocontrôle                        | La plupart des produits agissent par contact et sont positionnés en curatif. Il existe toutefois également des produits agissant en préventif. | Il est important d'être réactif et d'agir dès les premiers symptômes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Paillage et surélévation des pots              | La surélévation des pots limite la contamination par les eaux de ruissellement.                                                                | Le paillage sur lavande et clématite limite les attaques de Phoma. Contre Phytophthora, la surélévation des pots permet de limiter son apparition et sa dissémination.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Maîtrise des bioagresseurs

|      | Pucerons | Thrips | Acariens | Oïdium | Phoma | Phytophthora |
|------|----------|--------|----------|--------|-------|--------------|
| 2018 |          |        |          |        |       |              |
| 2019 |          |        |          |        |       |              |
| 2020 |          |        |          |        |       |              |
| 2021 |          |        |          |        |       |              |
| 2022 |          |        |          |        |       |              |
| 2023 |          |        |          |        |       |              |

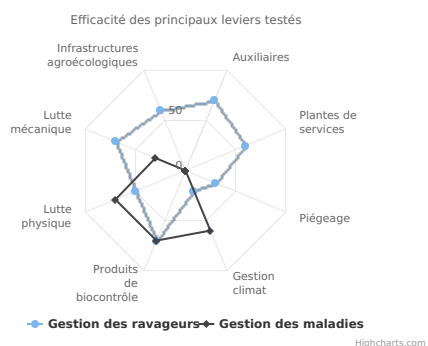
## Performances du système



Le graphique montre l'évolution de l'IFT Vert, du nombre de lâchers d'auxiliaires ainsi que du pourcentage de plants commercialisables sur le système de culture. L'objectif d'un IFT phytosanitaires de synthèse nul est atteint. En 2019, 2020 et 2021, l'IFT Vert augmente grâce à l'élargissement de la gamme de plantes grimpantes. En 2018, seuls des lierres étaient cultivés. Sur les années suivantes, des clématites, sensibles au *Phoma*, et des Chèvrefeuilles sensibles au puceron sont également cultivés. Sur les deux dernières années le nombre d'interventions baisse mais le nombre de plants commercialisables également. La perte de 100% des lavandes cultivées en 2023 suite à des attaques de *Phytophthora* fait baisser le pourcentage de plants commercialisables au sein du système. De même, la stratégie de lutte contre le *Phoma* des clématites a été adaptée pour obtenir des plants de qualité tout en réduisant le nombre d'interventions réalisées.

## Evaluation multicritère

### Evaluation multicritères de la gestion des bioagresseurs



Concernant la gestion des ravageurs, les infrastructures agroécologiques permettent d'héberger des auxiliaires de culture et exercent un effet positif sur la présence de ces derniers sur les cultures d'intérêt. La présence de plantes de service permet selon le type de plante choisie d'attirer les auxiliaires ou de piéger les ravageurs. Ainsi, des jardinières avec des plants de Rue, d'Hysoppe, de Potentille, ou d'Alysse maritime ont été installées. Les produits de biocontrôle montrent un intérêt dans la gestion des ravageurs et des maladies à condition d'agir dès les premiers symptômes ou foyers observés. Ils peuvent être combinés à des stratégies mécaniques telles que la gestion de la taille des parties aériennes. Concernant les maladies du sol telles que *Phytophthora* sur Lavandes ou le *Phoma* des Clématites, la gestion de l'irrigation est primordiale avec une priorité à éviter les excès d'eau.

### Zoom sur le dépérissement racinaire sur Clématites ▲

Sur Clématites, des phénomènes de dépérissements racinaires touchent les plantes produites par les professionnels. Ce champignon pathogène, *Phoma clematidina*, provoque des flétrissements soudains et irréversibles sur Clématites. La conservation du pathogène se fait dans le sol ou sur les débris de culture et le champignon peut rester 3 à 4 ans dans le sol. Les organes de fructification sont disséminés par l'eau ou le vent.



Tâches foliaires  
Indice 1



Aspect fané  
Indice 2



Aspect grille  
Indice 3

Différents leviers ont été testés et évalués, dans un premier temps avec des mesures prophylactiques et des produits de biocontrôle puis dans un second temps d'autres leviers tels que différents paillages, une surélévation des pots, différentes fertilisations ou encore l'intégration de compost.

Pour limiter les attaques et pertes de culture, le projet HORTIPEPI 2 montre qu'il est important d'appliquer d'utiliser un substrat drainant et de suivre précisément les doses et fréquences d'arrosage. La gestion climatique avec une aération optimale est essentielle, tout comme le suivi sanitaire très régulier. Dès l'apparition de symptômes, il est essentiel d'isoler les plants touchés et de tailler les parties infectées, en désinfectant les outils. Le paillage de la culture avec du robinier, la surélévation des pots pour éviter le contact avec le sol, ainsi que l'utilisation d'un engrais couplé à des microorganismes sont des leviers qui permettent de diminuer les attaques de Phoma.

---

#### Transfert en exploitations agricoles ▲

Le transfert vers la profession s'est faite tout au long du projet à travers différents événements et interventions :

- Journées porte-ouverte de la station du CDHRC : présentation de posters,
- Présentations orales à l'occasion de séminaire sur la thématique de la réduction de l'usage des produits phytosanitaires de synthèse,
- Webinaire DEPHY EXPE,
- Visite de la station et des dispositifs, notamment aux apprenants,
- Articles dans la newsletter du CDHRC à destination de ses adhérents.

---

#### Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le projet a permis de tester et évaluer de nombreux leviers permettant d'atteindre un objectif "Zéro Phyto" sur le système de culture Hortipépi au CDHRC.

Concernant la gestion des ravageurs, la création de zones agroécologiques refuges de la biodiversité fonctionnelle est importante, à travers l'installation de haies, de plantes de service et de plantes couvre-sol. En effet, les auxiliaires lâchés au sein du système de culture sont peu retrouvés les semaines suivantes le lâcher. Il est préférable d'attirer les auxiliaires présents sur le site de culture et de réaliser un suivi régulier des populations présentes. La qualité du jeune plant est également prépondérante.

La gestion hivernale des pucerons reste complexe et problématique car les auxiliaires sont peu présents et les produits de biocontrôle utilisés ayant une action de contact, les populations sous les feuilles restent présentes. Des travaux de recherche complémentaires sont à mener pour résoudre cette problématique.

## Productions associées à ce système de culture

---

### Contact



**Olivier YZEBE**

Pilote d'expérimentation - ASTREDHOR Loire-Bretagne CDHRC

✉ [olivier.yzebe@cdhrc.fr](mailto:olivier.yzebe@cdhrc.fr)