# Système Serre verre chauffée 100 m² - CDHR centre - HORTIPOT 2

AE et lutte biologique par conservation | Lutte biologique par introduction | Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes | Mesures prophylactiques | Protection/lutte physique | Régulation

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
**HORTIPOT 2**

Date d'entrée dans le réseau
**CDHR Centre-Val de Loire**

**-100% IFT total**
Objectif de réduction visé

## Présentation du système

Conception du système

Le projet a pour ambition de mettre au point et d'éprouver des systèmes de culture de plantes en pot n'utilisant pas (sauf ultime recours) de pesticides, en s'appuyant sur les résultats obtenus et les leviers d'actions innovants identifiés dans le cadre de la première version du projet, achevée fin 2017. HORTIPOT 2 déploie de nouvelles stratégies reposant sur une refonte profonde des systèmes de culture et s'attache au transfert des résultats à la filière et au monde agricole au sens large.

Le système est conduit selon une approche systémique.

*Mots clés :*
*Zéro phyto - Approche système - Lutte biologique - Biocontrôle - Thigmomorphogénèse - Plantes de service - Plantes en pot*

Caractéristiques du système

**Mode d'irrigation** : Subirrigation

**Interculture** : Vide sanitaire à la fin du cycle cultural (Décembre à Mars)

**Gestion du climat** :

Températures :

-Chauffage : 8°C

-Aération : 13°C

Ombrage :

-Seuil d'ombrage : 700 W/m²

-Seuil de désombrage : 650 W/m²

**Infrastructures agro-écologiques** : Plantes de service installées sur les tablettes de production avec la culture

Objectifs ▲

| | |
|---|---|
| Agronomiques | • Qualité : Qualité équivalente ou supérieure à celle de plantes conduites en conventionnel |
| Environnementaux | • IFT : -100% d'IFT total |
| Maîtrise des bioagresseurs | • Maîtrise des maladies : Sans recours à des produits phytosanitaires<br>• Maîtrise des ravageurs : Sans recours à des produits phytosanitaires |
| Socio-économiques | • Marge brute : Supérieure ou égale à celle obtenue en conventionnel (rentabilité économique) |

Les objectifs définis 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 HORTIPOT 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 dès l'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 efficientes.

## 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 |
|---|---|---|
| Désherbage mécanique ou thermique | Des outils de désherbage mécanique ou thermique limitent le développement des adventices sous les tablettes de culture. | 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. Si c'est le cas, un désherbage manuel des abords des tablettes de production est à réaliser. |
| Produits de biocontrôle | Les produits de biocontrôle permettent 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. |
| Paillage et plantes couvre-sols | Le paillage limite le développement des adventices en les privant de lumière. les plantes couvre-sols prennent la place des adventices. | Pour des petits contenants, avec des cultures en cycle court, l'adventice n'a pas le temps de se développer et le paillage n'est pas nécessaire. Les plantes couvre-sols sous testées (Matricaire, Piloselle, Verveine odorante) n'ont pas pu se développer, l'ombrage sous tablette étant trop important. |

### 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. |
| Lutte biologique | Des apports d'auxiliaires dans le système de culture permettent de lutter et de réguler les populations de ravageurs. | L'effet des auxiliaires est bénéfique et rapidement visible lorsque les populations de ravageurs ne sont pas trop importantes. Il est important d'agir dès les premières observations de ravageurs, voire en préventif. |
| 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 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. |

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 doit permettre de limiter l'apparition et le développement des maladies | L'arrosage en subirrigation permet de mieux gérer les apports en eau et permet de ne pas mouiller le feuillage ainsi que la surface du substrat.<br><br>Les excès d'eau sont à proscrire. 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.<br><br>Une fertilisation plus potassique permet de durcir les plantes alors qu'une fertilisation azotée les rendent plus tendre. Un optimum est à trouver pour réduire la sensibilité aux bioagresseurs. |
| Gestion culturale et prophylaxie | Le distançage limite le développement des maladies, tout comme l'élimination des plantes malades. | Le distançage 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.<br><br>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. |
| Choix variétal | Il existe des variétés horticoles plus ou moins sensibles aux maladies. | Le choix de variétés peu sensibles aux maladies permet de limiter par la suite le nombre d'interventions réalisées sur la culture pour lutter contre ce type de bioagresseurs. |
| 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 |

## Maîtrise des bioagresseurs

| | Botrytis | Pucerons | Thrips | Chenilles | Aleurodes | Acariens |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | | | | | | |
| 2019 | | | | | | |
| 2020 | | | | | | |
| 2021 | | | | | | |
| 2022 | | | | | | |
| 2023 | | | | | | |

Les principales problématiques dans le système HORTIPOT 2 sous serre verre chauffée sont la gestion des populations de pucerons et de thrips. Les populations de pucerons se développent rapidement et les populations d'auxiliaires présentent le plus souvent un pic de population en décalage avec le pic de population de pucerons. Les produits de biocontrôle sont efficaces mais agissent en contact. Ainsi, les pucerons ou thrips se trouvant sur les faces inférieures des feuilles ne sont pas touchés.

La gestion des chenilles a été bonne avec l'utilisation d'un produit à base de bactéries, positionné sur le stade larvaire.

Concernant les maladies, la principale problématique a été le botrytis. Une aération de la serre ainsi qu'un distançage des plants permettent de le gérer. Des produits de biocontrôle peuvent être appliqués mais la gestion du climat n'est pas suffisante.

## Performances du système

Sur les deux premières années, 2018 et 2019, le taux de commercialisation des plantes au sein du système de culture est impacté négativement par la qualité des plants de Cyclamens. C'est notamment le cas en 2019 où seulement 3% des plants sont en classe 'Extra'. Par la suite, le taux de commercialisation se situe toujours au dessus de 85%. Le nombre d'intervention élevé, à la fois lâchers d'auxiliaires et applications de produits de biocontrôle, permet d'obtenir une qualité de production satisfaisante. Sur les dernières années, il est recherché une baisse du nombre d'interventions, à travers une baisse de l'application de produits de biocontrôle et du nombre de lâchers d'auxiliaires.

## Evaluation multicritère

Zoom sur la stratégie de lutte contre les thrips sur Cyclamen ▲

Les thrips sont problématiques en Horticulture. Sur Cyclamen, ils piquent le feuillage et les fleurs, engendrant une dépréciation esthétique de la production.

En 2018, la gestion reposant sur une utilisation d'auxiliaires uniquement a abouti à une qualité commerciale peu satisfaisante. Ainsi, seuls 47% des plants sont commercialisables. A partir de 2019, une stratégie utilisant les produits INS (PNPP) et BFree (engrais organique azoté) est utilisée. Cette stratégie permet de mieux contrôler les populations de thrips mais induit un nombre d'interventions important. Ainsi, en 2019, 27 interventions sont réalisées, comprenant 2 lâchers d'auxiliaires, pour obtenir 63% de plants commercialisables. En 2020, ce sont 28 interventions qui sont réalisées dont 9 lâchers, ce qui a permis d'obtenir 81% de plants commercialisables. Les années suivantes ont visé à réduire le nombre d'interventions, en évaluant la durée d'action post application des produits INS et BFree. En 2023, les traitements ont été réalisés via un appareil de traitement UBV (Ultra Bas Volume), ce qui a permis de réduire fortement le nombre d'interventions.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Le transfert vers la profession s'est fait 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 HORTIPOT 2 au CDHRC. Un robot de thigmomorphogénèse autonome a été conçu pour réguler la croissance des plantes de diversification cultivées au printemps, ce qui permet de se passer de produits nanifiants.

Sur Pelargonium ou Impatiens de Nouvelle Guinée, des qualités de productions satisfaisantes sont obtenues en "Zéro Phyto" avec l'application de leviers alternatifs ravageurs observés. En revanche, sur Dipladenia ou Cyclamens, la gestion des ravageurs (Pucerons et Thrips) est plus complexe, avec un nombre important d'interventions et des produits de contact qui ne permettent pas d'atteindre tous les foyers.

Les plantes de service présentent un intérêt fort, à condition de maitriser leur culture et leur renouvellement. C'est une gestion à part entière. La qualité du jeune plant est également prépondérante.

Le transfert des bonnes pratiques et des combinaisons de leviers éprouvées a déjà commencé à se faire chez les professionnels et va pouvoir continuer, même si des problématiques restent à résoudre, notamment dans les stratégies de lutte contre Pucerons et Thrips qui sont à retravailler.

## Productions associées à ce système de culture

**Contact**

**Olivier YZEBE**

Pilote d'expérimentation - CDHR Centre-Val de Loire

olivier.yzebe@cdhrc.fr