

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME SERRE VERRE CHAUFFÉE 100 m² - SITE EST HORTICOLE - HORTIPOT 2

Système Serre verre chauffée 100 m² - Site Est Horticole - HORTIPOT 2

FAE 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 17 juin 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Protection intégrée des cultures

Nom de l'ingénieur réseau

HORTIPOT 2

Date d'entrée dans le réseau

Est Horticole / PLANETE Légumes Fleurs et Plantes**-100% IFT**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le projet **DEPHY EXPE : HORTIPOT 2**, prévu pour une durée de 6 ans (2018 à 2024), a pour objectif de proposer aux horticulteurs des techniques culturales concrètes pour se passer de l'usage de produits phytosanitaires (baisse des IFT). Ce programme se base sur les techniques et les leviers utilisés et validés dans la première version du projet (

[Projet DEPHY EXPE HORTIPOT](#)

), dans l'optique de tendre vers le **"zéro phyto"**, et cela en prenant le maximum de risques possibles. L'usage des produits phytopharmaceutiques ne doit être utilisé qu'en dernier recours.

Il s'agit également d'appréhender les cultures dans **une approche plus globale du système**, prenant en compte le système de culture dans son ensemble : du jeune plant au stade de commercialisation, sur toutes les parcelles de cultures avec des successions culturales variant chaque année et avec une diversité de culture sur une même surface.

Ainsi, contrairement à la première version d' HORTIPOT où les expérimentations s'effectuaient sur des systèmes en monoculture, HORTIPOT 2 se rapproche de la réalité des entreprises horticoles avec des expérimentations en continue des systèmes de culture.

Mots clés :

Zéro Phyto - Approche système - Plante en pot - Biocontrôle - Plantes de service

Caractéristiques du système



Mode d'irrigation : Subirrigation

Interculture : Pas d'interculture, vide sanitaire de décembre à février

Gestion du climat :

Températures de Consignes : 12°C Jour / 10°C Nuit

Températures d'Aération : 20°C Jour / 22°C Nuit

Conditions d'Ombre : Ouverture 600 W/m² / Fermeture 500 W/m²

Infrastructures agro-écologiques : Plantes de service sur les tablettes de culture



Objectifs ▲

Agronomiques	- Rendement : Ne pas avoir plus de pertes en production "zero phyto" qu'en système "conventionnel" - Qualité : Obtenir une qualité au moins équivalente à celle du conventionnel. Qualité évaluée par l'attribution d'une note commerciale aux plantes cultivées allant de classe 1 à classe 3 (respectivement EXTRA, ETAT CORRECT et NON COMMERCIALISABLE)
Environnementaux	IFT : - 100% d'IFT
Maîtrise des bioagresseurs	- Maîtrise des maladies : Maîtrise des maladies sans utilisation de produit phytosanitaire par le recours à un ensemble de leviers alternatifs préventifs - Maîtrise des ravageurs : Maîtrise des ravageurs sans utilisation de produit phytosanitaire par le recours à un ensemble de leviers alternatifs préventifs L'objectif principal de maîtrise des bioagresseurs consiste à minimiser le plus possible les dégâts pour obtenir un maximum de plantes commercialisables
Socio-économiques	- Marge brute : Atteindre une rentabilité économique par le maintien d'une marge brute équivalente au conventionnel - Temps de travail : Optimiser au maximum les interventions culturales pour minimiser une éventuelle augmentation des temps de travaux - Santé et environnement : Gagner une réelle plus-value sur le plan sanitaire pour la santé et le bien-être physique et psychologique du travailleur et du consommateur

Les 3 années de travaux en serre chaude conduiront à faire évoluer la combinaison de leviers mis en œuvre face aux problématiques principales que sont les ravageurs, les maladies et les adventices, afin d'obtenir une production qualitative, économiquement viable et plus respectueuse de l'environnement.



Le mot de l'expérimentateur

La station conduit, à la demande des producteurs, des essais qui visent la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Il s'agit non seulement de la biotisation du substrat mais également de mesurer l'efficacité de différents extraits de fermentés de plantes. La mise en œuvre des programmes DEPHY EXPE, avec l'optimisation de la lutte biologique par inondation et conservation, complète le programme régional. Ainsi, c'est l'ensemble de la structure qui est conduite avec les méthodes alternatives. Le fait de considérer la surface de culture dans son entièreté pour l'ensemble des cultures de l'année, au lieu de prendre uniquement en compte les cultures pour une espèce donnée, mobilise les professionnels en attente de résultats concrets qu'ils soient agronomiques et/ou économiques. Enfin, la combinaison de ces nouvelles pratiques avec la prise en compte de la gestion des abords des cultures et de l'entreprise permet un raisonnement global, en conformité avec le vécu des professionnels.

Stratégies mises en œuvre au cours des 6 années de projet

Tableau : stratégies mises en oeuvre en fonction de la cible au cours des 6 années du projet. Les valeurs indiquées par année représentent le nombre de fois ou le levier a été mis en place.

Type de lutte	Agent de lutte	Cible	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Champignon	<i>Trichoderma harzianum</i>	Maladies telluriques			2	1	1	1
Bactérie	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Duponchelia</i>			1			
Piège	Phéromone					1		
Acariens prédateurs	<i>Stratiolaelaps scimitus</i>	Thrips/Acariens	1					
	<i>Amblyseius swirskii</i>		3	3	1			
	<i>Amblyseius montdorensis</i>							2
	<i>Neoseiulus cucumeris</i>				1	1		
	<i>Neoseiulus californicus</i>						1	
Nématode	<i>Steinernema feltiae</i>	Thrips	1	1				1
Coléoptère	<i>Atheta coriaria</i>					1	1	
Hyménoptères	<i>Aphidius sp.</i>	Pucerons				4		
Produit de biocontrôle	Huiles essentielles			1				
	Savon noir					1		
	Maltodextrine						2	
Plante piège	<i>Solanum betaceum</i>				1			

Stratégie de gestion des adventices

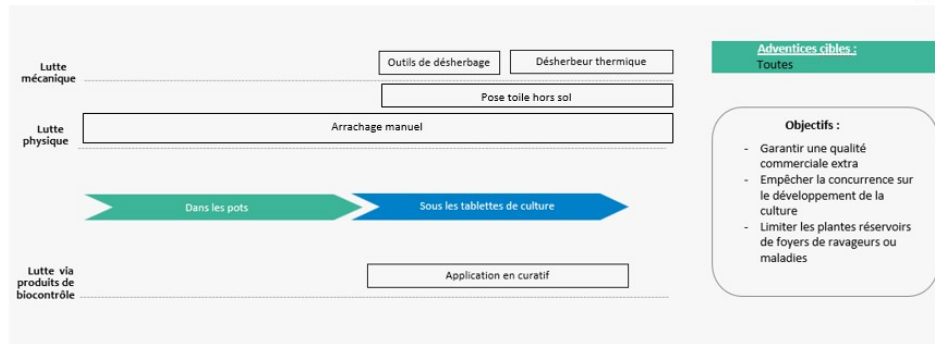


Schéma d'après O. YZEBE, CDHR Centre

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Pose d'une toile hors-sol sous les tablettes	Former une barrière physique pour limiter la germination des adventices.	Permet de supprimer l'usage des herbicides.
Arrosage localisé (tablette subirrigantes, goutte à goutte)	Apporter l'eau aux végétaux de manière localisée	Limite la prolifération des adventices au sol.

Gestion des ravageurs ▲

Stratégie de gestion des ravageurs

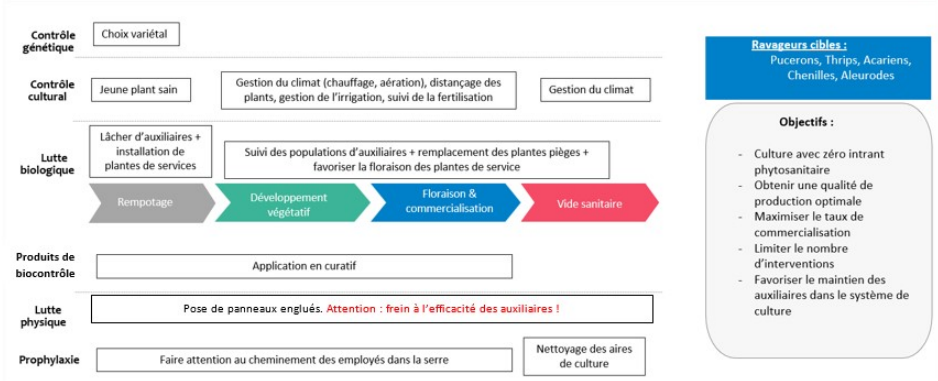


Schéma d'après O. YZEBE, CDHR Centre

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Prophylaxie	Observer les jeunes plants avant leur mise en culture (ex : réception des plaques de jeunes plants) pour intervenir le plus tôt possible lorsque les ravageurs sont encore isolés du reste des cultures.	L'observation rigoureuse, dès l'entrée des végétaux dans une parcelle de production, permet d'agir rapidement afin d'éviter sa dispersion et donc l'utilisation de produits phytosanitaires.
Gestion du climat	Augmenter l'hygrométrie ambiante pour diminuer les populations de certains ravageurs (cas des acariens).	Le simple fait de créer un environnement défavorable aux ravageurs permet de réduire leur population (ex. brumisation des cultures pour diminuer les populations d'acariens).
Piégeage	Des panneaux englués colorés, avec ou sans ajout de phéromones, attirent les ravageurs.	Permet de détecter précocement les ravageurs. En cas d'apport d'auxiliaires ailés, comme par exemple les Aphidius, réduire au maximum le nombre de panneaux englués.
Lutte biologique	Pucerons, aleurodes : apport d'auxiliaires parasitoïdes ou prédateurs. Thrips, acariens, sciarides : lâchers d'acariens prédateurs ou mise en place de seaux de <i>Dalotia coriaria</i> (syn. <i>Atheta coriaria</i>)	La lutte biologique doit être effectuée bien en amont la généralisation des ravageurs dans la culture. Il est important d'agir dès les premières semaines de mise en culture pour tendre vers un équilibre ravageur-auxiliaire.

Plantes de service	Aménagement d'infrastructures agroécologiques afin de conserver le maximum d'auxiliaires apportés et ou naturels dont leurs larves sont des prédatrices des pucerons : syrphes, coccinelles et chrysopes principalement. Sélection d'une gamme végétale afin d'obtenir une période de floraison la plus longue possible.	Les plantes de services, notamment celles utilisées pour la gestion des ravageurs permettant de limiter l'infestation de la culture d'intérêt. Elles permettent également de diminuer le coût de la PBI en n'appliquant les auxiliaires que sur les plantes de services et non sur l'ensemble de la culture.
Produits de biocontrôle	Pulvérisation de champignons entomopathogènes lorsque les conditions climatiques le permettent (chaud et humide). Sur les pucerons jeunes ou adultes : pulvérisation de produits de contact comme ceux à base d'huile de colza ou d'huile essentielle d'organe lorsque le niveau d'infestation est faible à modéré	Le positionnement des produits de biocontrôle est la clé de la réussite. Il est important que la pulvérisation atteigne le ravageur (produit de contact).

Gestion des maladies ▲

Stratégie de gestion des maladies

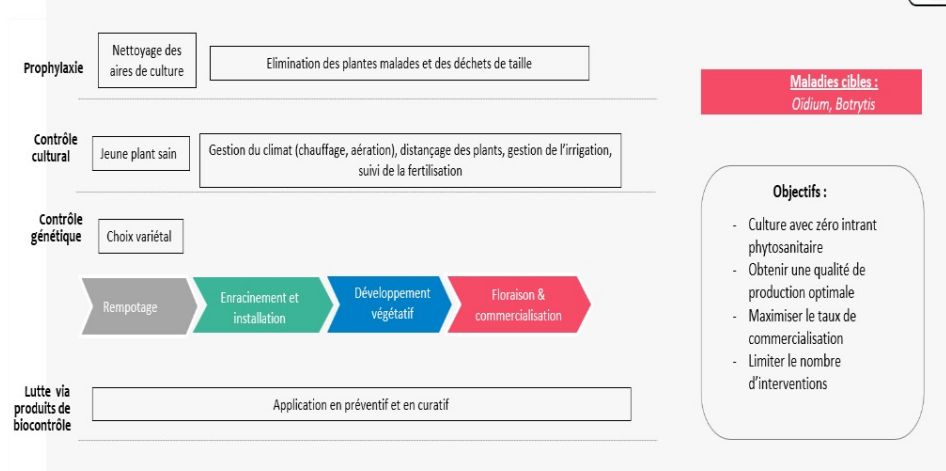
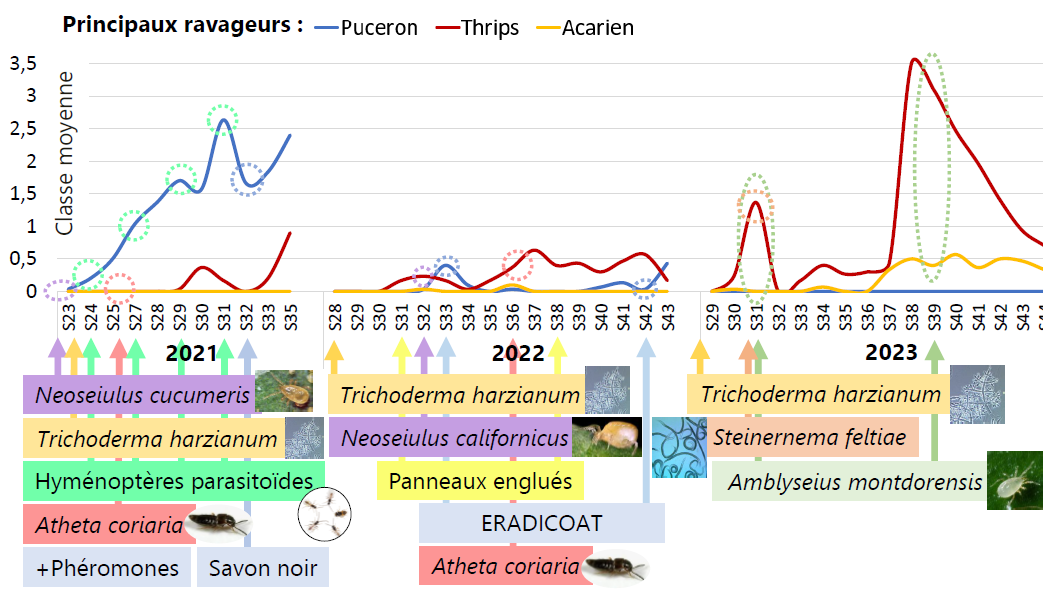
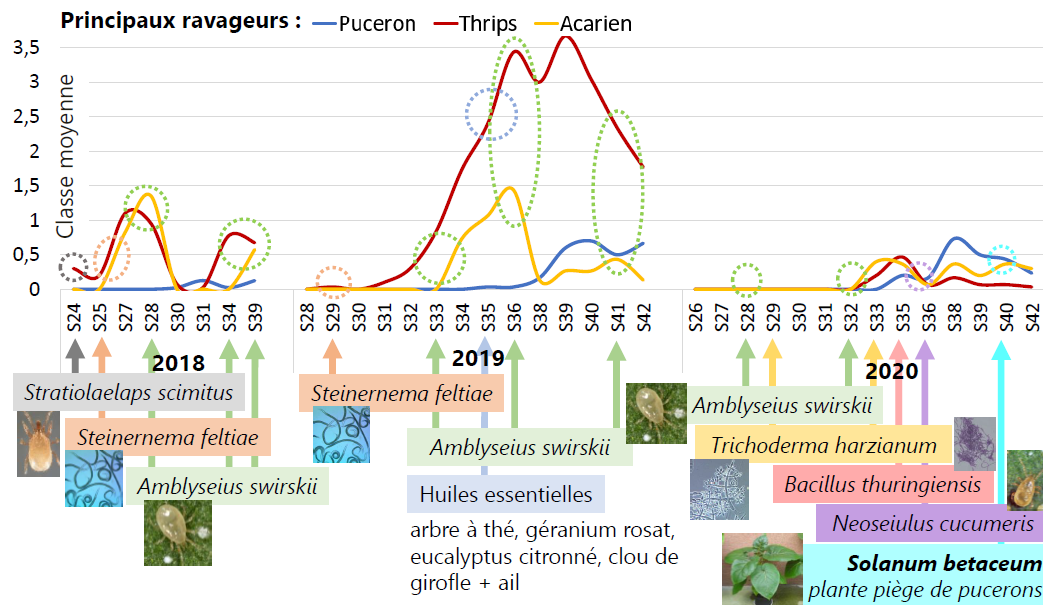


Schéma O. YZEBE, CDHR Centre

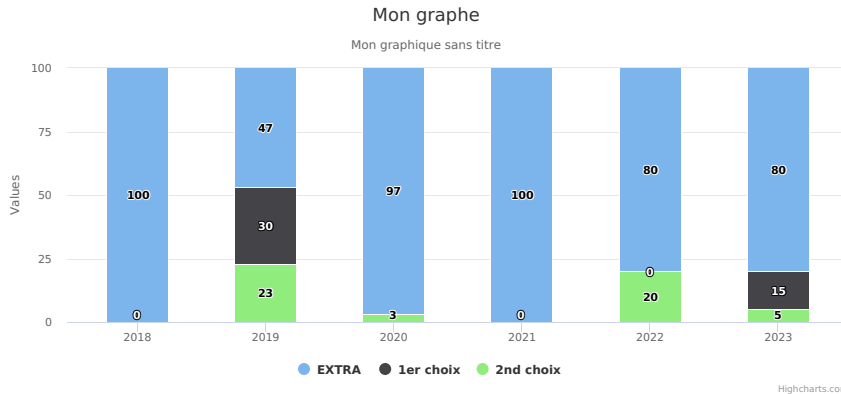
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Prophylaxie	Observer les jeunes plants avant leur mise en culture (ex : réception des plaques de jeunes plants) pour intervenir le plus tôt possible lorsque les pucerons sont encore isolés du reste des cultures.	L'observation rigoureuse, dès l'entrée des végétaux dans une parcelle de production permet d'agir rapidement afin d'éviter l'apparition de foyers et donc l'utilisation de produits phytosanitaires.
Gestion du climat	L'aération permet de limiter le développement des maladies cryptogamiques.	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 ce qui limite le développement de maladies fongiques.
Produits de biocontrôle	Incorporation de biofongicides dans le substrat (Triatum).	Pulvérisation de produits à base de bactérie pour coloniser le chevelu racinaire et ainsi former une protection du chevelu racinaire.

Maîtrise des bioagresseurs



Performances du système

Performances économiques du cyclamen au cours de la période 2018 à 2023



Le graphique représente la qualité commerciale des plantes : EXTRA (sans aucun défaut), 1er choix (quelques défauts visuels n'altérant pas la qualité de la plante dans son ensemble, léger retard de floraison), 2nd choix (plantes avec défauts visuels).

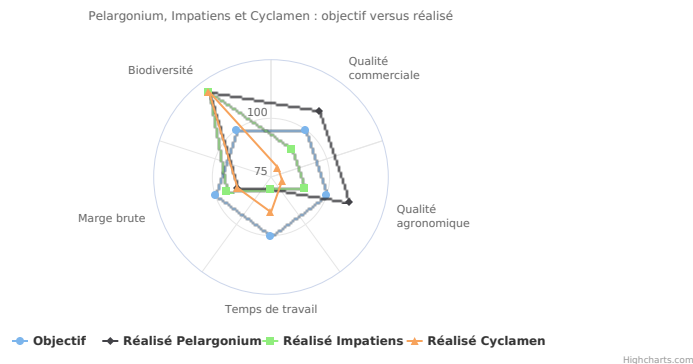
L'année 2019 a été marquée par une forte infestation de thrips qui a impacté la qualité commerciale des cyclamens.

Depuis 2021, des seaux d'élevage d'*Atheta* (syn. *Dalotia*) permettent de limiter le développement des populations de thrips sur la durée, tout en diminuant les épandages d'acariens prédateurs. Ce coléoptère s'attaque aux nymphes des thrips présentes dans les premiers centimètres du substrat.

Pour les années 2022 et 2023, une forte pression en puceron est apparue : les pulvérisations de produits de biocontrôle n'ont pas suffi à enrayer totalement les foyers. Situés sous les feuilles, les pucerons sont difficilement atteignables avec des produits ayant une action de contact.

Evaluation multicritère

Evaluation multicritères de 3 végétaux cultivés dans le cadre de l'expérimentation



L'évaluation multicritères est testée sur trois gammes de végétaux présentes tout au long de DEPHY EXPE: le pelargonium, la gamme "plantes à massif" représentées par l'impatiens de Nouvelle-Guinée et la gamme automnale avec le cyclamen.

Le système pelargonium a été conduit en même temps que le système Impatiens de Nouvelle-Guinée. Pour limiter des maladies racinaires, des biofongicides ont été apportés à la mise en place des cultures, notamment pour les plantes sensibles (impatiens).

Pour le cyclamen, le système DEPHY avec l'implantation de seau de nourrissage pour les auxiliaires, notamment des *Atheta* (syn. *Dalotia*) permet de réduire les apports d'acariens prédateurs, notamment contre les thrips.

Zoom sur *Dalotia coriaria* (syn. *Atheta coriaria*) : un auxiliaire à faible coût ▲

Dalotia coriaria (syn. *Atheta coriaria*) est un coléoptère prédateur généraliste.

Cibles :

- Oeufs mouches du terreau (sciarides)
- Larves de thrips (notamment *Frankliniella occidentalis*)
- Larves de lépidoptères

Présentation de l'auxiliaire :

L'adulte est un coléoptère de 3 à 4 mm de long, brun foncé à noir brillant, recouvert de poils. Les larves sont blanches à brun orangé. Tous les stades de vie de cet auxiliaire sont prédateurs. Les adultes volent sur de grandes distances, ce qui permet d'assurer la dispersion des oeufs dans la serre. La femelle pond environ 8 oeufs par jour pendant les deux premières semaines de

sa vie adulte.

Cycle de vie :

- Conditions optimales de croissance : 20-25 °C avec une humidité relative de 50-80%.
- Les adultes deviennent inactifs sous des températures inférieures à 10°C.
- L'adulte peut vivre jusqu'à 21 jours. Il peut manger 10 à 20 thrips par jour ou 150 oeufs de mouches de terreau par jour.

Application :

Dalotia coriaria doit être utilisé en préventif, avant l'apparition des ravageurs ciblés, puisqu'il cible les oeufs et les premiers stades larvaires des ravageurs. L'avantage de cet auxiliaire est qu'il peut se reproduire facilement dans un support de culture de type substrat tourbe / fibre de coco bien aéré. Cet auxiliaire est d'ailleurs proposé à la vente avec un seau accompagné de nourriture à apporter toutes les semaines. Si les populations dans le seau sont dans un environnement propice (humidité et nourriture adaptée pour les larves), il peut se conserver plusieurs semaines voir plusieurs mois sans qu'il soit nécessaire de réintroduire des *Dalotia*. La dispersion des adultes doit se faire dès la réception des auxiliaires. Si la dispersion n'est pas possible lors de la réception, conservez les auxiliaires à une température comprise en 10 et 12°C. Attention, cet insecte vole : n'ouvrez pas le récipient avant d'être dans la zone à traiter.

Conseils :

- Placez le seau de façon à ce que la lumière directe du soleil ne l'atteigne pas, afin d'éviter toute surchauffe à l'intérieur du seau.
- En cas de traitement phytosanitaire, qu'il s'agisse d'un produit de synthèse ou non, retirez les seaux et attendez 24 heures avant de les réintroduire.

Entretien :

- À effectuer toutes les semaines.
- Temps nécessaire : moins de 1 minute par seau.
- Objectif de l'entretien : vérifier l'humidité (apport d'eau nécessaire ou non) et apporter les dosettes de nourriture nécessaires (4 doses suffisent amplement lors des entretiens réguliers). L'entretien régulier du seau constitue la réussite du maintien des populations (reproduction des auxiliaires ne nécessitant pas l'introduction d'adultes complémentaires). En cas d'attaques sévères, combinez avec des apports d'auxiliaires de types *Amblyseius swirskii* pour les thrips ou *Hypoaspis miles* pour les sciarides (retirez le seau d'élevage pendant l'application des nématodes car celles-ci s'attaquent aux larves de *Dalotia*).

Transfert en exploitations agricoles ▲

Suite aux essais réalisés par la station, plusieurs entreprises ont franchi le pas. La répétition pluriannuelle des itinéraires de cultures, avec les variabilités climatiques des années, permet de rassurer les professionnels qui se lancent dans la protection biologique intégrée.

Deux entreprises ont mis en exergue les enseignements des essais HORTIPOT 2. Vous pouvez retrouver leurs témoignages en cliquant sur les vidéos suivantes :

- Ets Malassé Fleurs (membre du groupe DEPHY Ferme Horticole Grand Est) :
<https://www.youtube.com/watch?v=B46JKUQrAmU>
- Ets Les Herbes Champenoises :
<https://www.herbes-champenoises.fr/>

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Une attention particulière doit être apportée à la qualité des jeunes plants et à l'observation détaillée de leur qualité sanitaire à leur réception. Ce premier diagnostic permet de mettre en oeuvre les premiers apports de macro organismes ou de pulvérisation de produits de biocontrôle. L'efficacité de ces produits est d'autant plus importante que les niveaux d'infestation sont faibles.

Il est donc nécessaire d'intervenir à des pressions parasitaires basses.

Puis un suivi régulier permet de suivre l'évolution des ravageurs au cours de temps afin de s'assurer qu'il n'y a pas de dérapage sanitaire.

Productions associées à ce système de culture



[Poster plantes mellifères
auxiliaires.pdf](#)

Contact



Marie-Anne JOUSSEMET

Responsable Pôle Fleurs et Plantes - PLANETE Légumes Fleurs et Plantes



ma.joussemet@planete-lfp.fr



03 29 65 18 55