

Projet OTELHO

Suivi des cultures de cyclamen 2016-2018

Le cyclamen est une culture longue et complexe à mener sous les températures estivales du Sud-Ouest. Particulièrement sensible au thrips, les dégâts occasionnent rapidement des dépréciations qualitatives. L'optimisation de la protection intégrée à un coût raisonnable est un enjeu majeur pour le maintien de cette culture. Dans ce projet, nous avons utilisé l'Outil d'Aide à la Décision S@M pour réaliser le suivi sanitaire spatio-temporel de la culture.

1

Caractéristique du SDC : Cyclamen produit en serre verre en protection biologique intégrée

	Site producteur (4000 m ²)	Site Station (200 m ²)
Culture	5 séries produites de mai à octobre, ± 24 000 mini 10,5 et 12 000 pots de 14, 4 fournisseurs, 2 distançages mi-juillet et septembre	1 série de mi-juin à décembre, 1 000 pots de 14, 1 variété de Latinia, 2 distançages
Substrat	Pindstrup 7175	Substrat Premier Tech Dipladenia (60% tourbe blonde, 20 % fibre de bois, 10% fibre de coco, 10 % écorce s 0/5 netrophiles)
Irrigation fertilisation	Aspersion manuelle puis ferti-irrigation par ruissellement sur gouttière avec station de fertilisation (engrais binaires)	Aspersion manuelle puis ferti-irrigation par subirrigation sur tablette avec recyclage ; 3 g/l d'enrobé + engrais soluble Multitec
Ombrage	Redusol Xtra mi-avril et juin	Ecran thermique
Chauffage	12 °C dans substrat	14 °C dans substrat

Leviers testés

L'objectif du projet est de suivre à l'aide d'un outil informatique, les observations hebdomadaires des organismes présents dans la culture et d'en visualiser l'évolution.

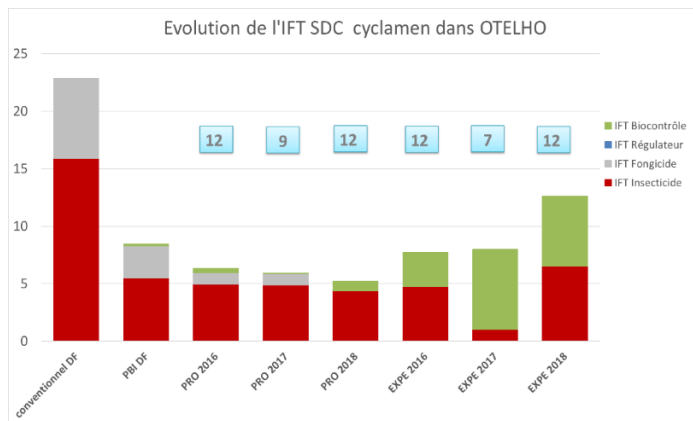
Une stratégie de protection de type lutte biologique inondative par lâchers répétés de macroorganismes est mise en place contre les bioagresseurs :

- Apport bi-mensuel d'*Amblyseius swirskii* en vrac vermiculite à 100 ind./m²,
- Elevage du staphyllin *Atheta coriaria* pour lutter au sol contre nymphe de thrips et œufs de chenille (1 seau/500m²),
- Apport de parasitoïde *Aphidius colemani* contre les pucerons 5 ind/m²,
- Utilisation de *Bacillus thuringiensis* contre les chenilles avec alternance des souches et utilisation d'adjuvant DJEEN® (Triglycéride végétale)

La détection des ravageurs par des comptages sur panneau englué et du piégeage phéromonal sur piège delta a également été réalisée.

L'effleurage estival est également une pratique de lutte mécanique mise en œuvre pour limiter la prolifération des thrips.





D'autres approches plus innovantes ont également été testées pour essayer d'améliorer l'installation des auxiliaires, car le défaut d'hygrométrie est souvent délétère à l'installation des acariens.

- **Utilisation de pollen** comme source de nourriture alternative pour maintenir les acariens auxiliaires en absence de proies et de fleurs (testé avec succès de 2012-2015 en culture de gerbera). Produit commercial NUTRIMITE™ à base de pollen de Typha à la dose de 0,5 kg/ha utilisé avec le NUTRIGUN.

- **Tests de matériaux**, pour servir d'abri et de site d'oviposition aux acariens auxiliaires sous forme de bande dans la culture (laine bouillie et C32 en 2016) ou de disque au pied de la plante (Thorenep 600 en 2017).

- **Sachet aluminisé** plus résistant à la chaleur. Produit commercial ULTI-MITE (sachet compostable).

Maitrise des bioagresseurs

Trois grandes catégories de ravageurs sont plus particulièrement suivies :

- les thrips qui restent les principaux bio-agresseurs du cyclamen, avec plusieurs espèces identifiées au cours de cet essai : *Frankliniella occidentalis* (majoritaire), *Frankliniella intonsa* (occasionnelle) et *Thrips setosus* (en développement).
- Plusieurs espèces de pucerons peuvent attaquer le cyclamen mais c'est surtout l'espèce *Aphis gossypii* qui doit être gérée.
- Concernant les chenilles, la noctuelle du feuillage *Chrysodeixis chalcites* peut occasionner beaucoup de dégâts au feuillage, mais c'est surtout le suivi de la pyrale *Duponchelia fovealis* qui fore les bulbes qui doit être réalisé.

	Station			Producteur		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
thrips	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge
chenilles	orange	orange	orange	orange	automne	automne
pucerons	vert	vert	orange	vert	vert	orange
acariens	vert	orange	vert	vert	vert	vert

Niveau de maîtrise des bioagresseurs en cyclamen

(vert : ravageur contrôlé, orange : maitrisé avec dégâts, rouge : insatisfaisant)

L'outil S@M nous a permis d'évaluer une approche globale de la protection des cultures basée sur plusieurs moyens de biocontrôle. Néanmoins, certains facteurs sont encore difficiles à appréhender comme :

- l'importance du précédent cultural (geranium, hortensia) et la gestion de la co-culture d'espèces différentes (plantes fleuries de printemps, piments, chrysanthèmes)
- l'impact de la désinfection et/ou de la désinsectisation, voir du vide sanitaire
- l'impact de la faune indigène (orion, macrolophus, araignée, collemboles)
- les règles établies pour la prise de décision.

Performance : en cyclamen, un itinéraire chimique conventionnel génère un IFT SDC autour de **23** (référence professionnel groupe DEPHY Ferme 2009-2011). La gestion en protection raisonnée avec une part majoritaire de lutte biologique permet de **diviser par 4 l'IFT final (baisse moyenne de 67 %)**. Les traitements restant sont principalement des correctifs chimiques pour lutter contre les pics de population de thrips, ainsi que des produits de biocontrôle à base de *Bacillus thuringensis* contre les chenilles.

Economiquement, le nombre de lâchers d'acariens auxiliaires est autour de 12 apports, ce qui revient au minimum à 1 €/m² de culture (approvisionnement et main d'œuvre). Pour un pot de 14 vendu 2,5 €, cela impacte le prix à hauteur de 3,4 %.

A la station, les différentes solutions testées font vite monter le coût de la protection autour de 4 €/m². A titre d'exemple, un lâcher d'*A.swirskii* à 100 ind/m² revient environ à 200 €/1 000 m² ; à la dose 200 ind/m² à 370 €, ou encore pour un lâcher de la punaise Orius, compter 880 €.

Tableau comparatif de stratégies mises en œuvre

	Station 2016	Station 2017	Station 2018	Producteur 2016	Producteur 2017	Producteur 2018
<i>A.swirskii</i>	12 vracs	5 vracs + 2 sachets	9 vracs + 3 sachets	12 lâchers vrac	9 lâchers vrac	9 vracs + 3 sachets
Effleurage	4 x	1 à 2 x	2 x	2 à 3 x	2 à 3 x	2 à 3 x
Nourrissage	2 apports	Aucun	6 partiels	5 apports	Aucun	Aucun
Biocontrôle	3 T Bt	7 T Bt+2 ném.	7 T Bt+1 SDN	1 T Bt	1 T Bt	2 T B.b
insecticide	3 T	1 T	4 T	7 T	7 T + 2 T local	6 T
IFT plante	8	8	12,5	11	11,7	12,1
Coût	4,5 €/m ²	4,03 €/m ²	3,80 €/m ²	1,84 €/m ²	1,06 €/m ²	2,7 €/m ²

3

Pistes d'améliorations du système et perspectives

Le contrôle du thrips est le blocage majeur de ce système comme dans la majorité des cultures horticoles.

La lutte mécanique par effleurage s'est finalement avérée la technique la plus efficace pour limiter la pression du ravageur en été. L'utilisation de lâchers massifs de l'acarien auxiliaire *A. swirskii* fonctionne mais n'est pas suffisante, notamment pour gérer les pics de population. On incitera d'ailleurs à aller plutôt vers une **stratégie de lâchers mixte à base de vrac et de sachet** pour apporter plus d'acariens auxiliaires et éviter les à-coups de diffusion liés à la chaleur. Bien qu'en production de plantes en pots, le sachet n'a pas trop la côte (temps de pose, souris, besoin continuum foliaire...), la potentialité d'un sachet est à prendre en compte : 250 individus/sachet diffuseur sur 4 semaines ou 1 000 individus/sachets d'élevage sur 6 à 8 semaines versus 100 ind/m² tous les 15 jours en vrac. De plus, des efforts de conditionnement sont réalisés dans ce domaine pour faciliter la mise en œuvre : mini-sachet pour augmenter la dose/m², sachets en rouleau, sachet aluminisé résistant à la chaleur.

D'autres pistes explorées, comme **l'ajout de pollen et la création d'habitat** pour installer les auxiliaires dans les cultures, n'ont pas donné de résultat en cyclamen malgré des tests encourageants en laboratoire (matériaux) ou dans d'autres cultures (gerbera et poinsettia pour le pollen). A la Réunion, l'ArmeFlor a eu recours avec succès à des **Plantes Relais de Papyrus cyperus** pour nourrir et installer *A.swirskii* en culture en pot de gerbera. Cette plante anémophile diffuse son pollen dans un rayon de 6 mètres autour d'elle pour un apport gratuit et continu dans la culture. L'aspect pratique des plantes de services peut toutefois s'avérer contraignant.

L'approche à développer réside dans une combinaison subtile d'auxiliaires et de techniques, adaptée à chaque système de culture, car les réussites ne sont pas systématiques en fonction des conditions de production. **Le climat** est un des facteurs qui nous interroge particulièrement : comment augmenter les effectifs de prédateurs face à une hygrométrie faible qui leur est défavorable en été ? Des associations avec de nouveaux produits de biocontrôle sont encore à étudier, par exemple *Beauveria bassiana*, ou certaines substances naturelles, peut-être moins sensibles à ce facteur.

Une autre carte à jouer se situe sur **le choix des espèces dans la rotation culturale**. Dans plusieurs cas, cet essai nous a montré les transferts de populations existants d'une culture à une autre : précédent hortensia ou géranium ; ou co-culture piment ou chrysanthème. On ne pourra pas se passer de la prophylaxie dans la lutte contre le thrips et la gestion de l'interculture est à inscrire dans l'itinéraire. Ainsi, quel impact une désinsectisation 'Biocontrôle' à base de terre de diatomée ou d'huile paraffinique peut-elle avoir ?

Enfin, **le facteur humain** est un aspect très important dans la réussite d'une telle stratégie, à différents niveaux, aussi bien dans des phases de reconnaissance des auxiliaires et des ravageurs pour alerter, de la collecte des données du suivi, ou encore du suivi dans l'interprétation des dynamiques de population et la prise de décision. Aujourd'hui, la régularité du suivi des bioagresseurs comme facteur clé de la réussite n'est plus à démontrer. A ce titre, **l'outil S@M**, même s'il a fait beaucoup de progrès depuis sa création, doit encore évoluer pour un suivi simplifié par le producteur avec des tableaux de bords décisionnels qui restent à développer. Des capteurs sont à l'étude pour faciliter toujours plus cette tâche, comme c'est le cas avec **les pièges deltas connectés** pour suivre les vols de *Duponchelia foederalis*.

De nouveaux projets vont permettre de continuer le travail engagé :

- « **S@MCHANGE** » dont le but est de compiler les stratégies développées et de mettre au point des protocoles simplifiés sur culture de référence et test producteur.
- « **2.ZERHO** » : **ZERo pesticides et outils télématiques pour les systèmes Horticoles** ». Continuité directe de ce programme qui sera travaillé sur une rotation geranium et fuschia puis cyclamen, avec une volonté de tester des itinéraires sans pesticides en station et de rendre l'outil S@M plus opérationnel pour les producteurs.



4

Tableau de synthèse des leviers et des résultats

Leviers testés	Principes	Enseignement
Détection Suivi par un OAD	Observation visuelle 1 minute/point et saisie informatique 1 x/semaine	Environ 12 passages en cyclamen, régularité primordiale plus que la quantité de points notés. Après chaque notation, faire un point et prendre une décision.
Dépistage	Piège phéromone <i>D.foederalis</i>	Min. 1 piège intérieur et extérieur suivi sur la culture
Lutte biologique Lâchers de macroorganismes	<i>Lâchers de l'acarien A.swirskii</i> contre thrips	Insuffisant seul à la dose de 100 ind/m ² tous les 15 jours. Des résultats à 200 ind/m ² mais coût élevé. Solution intermédiaire avec combinaison vrac + sachet Installation pénalisée par le climat estival (HR<60%, T> 32°C).
	Seau élevage du staphyllin <i>Atheta coriaria</i> contre thrips	Gestion hebdomadaire peu contraignante avec des populations qui se développent bien mais dont l'effet est difficile à prouver
	<i>Lâcher de punaise Orius</i> contre thrips	Pas d'installation en cyclamen et coût important
	<i>Lâcher de parasitoïde</i> contre puceron	Espèce ravageur bien identifiée qui ne nécessite pas l'utilisation onéreuse des mélanges type 'Protect'. <i>Aphidius colemani</i> doit être lâché dès 1 ^{ère} observation de puceron pour contrôler les pucerons sans dégâts
Traitement biocontrôle	<i>Traitement à base de Bacillus thuringensis</i>	Pas assez efficace sur <i>Duponchelia</i> , nécessite des applications répétées sur noctuelles du feuillage.
Nourrissage	Pollen de typha	Pas efficace sur cyclamen, trop de risque d'attirer le thrips
Niche écologique	Test matériaux	Non concluant 2 années de suite, installation de ravageur
Lutte mécanique	Effleurage estival	Efficace, 2 à 3 x sur l'été, nécessite temps et implication du personnel pour la gestion des déchets
Lutte chimique	Traitement raisonné thrips	Peu d'efficacité, pas de solution pour gérer pic de population