



L'expérimentation système en cultures légumières



Journée thématique du GIS PIClég, 8 et 9 septembre 2016 à Lille

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux

DEPHYécophyto

Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production
de références sur les systèmes économes en PHYtosanitaires

DEPHY EXPE ECOPHYTO

Projet DEPHY Serre
**« Productions sous serres tomates et concombres :
Tendre vers le zéro intrant phytosanitaire »**

Journées Thématiques
Expérimentation Système
Sept. 2016

Ateliers « Formalisation des règles de décision »



LE PROJET

- **Durée** : 2013 - 2018
- **Objectif** : Conduire à une réduction des intrants phytosanitaires dans les cultures de tomate et concombre sur substrat, tout en préservant les niveaux de performances économique, agronomique, sociale et environnementale

- **Chef de file** : AOPn Tomate et Concombre de France



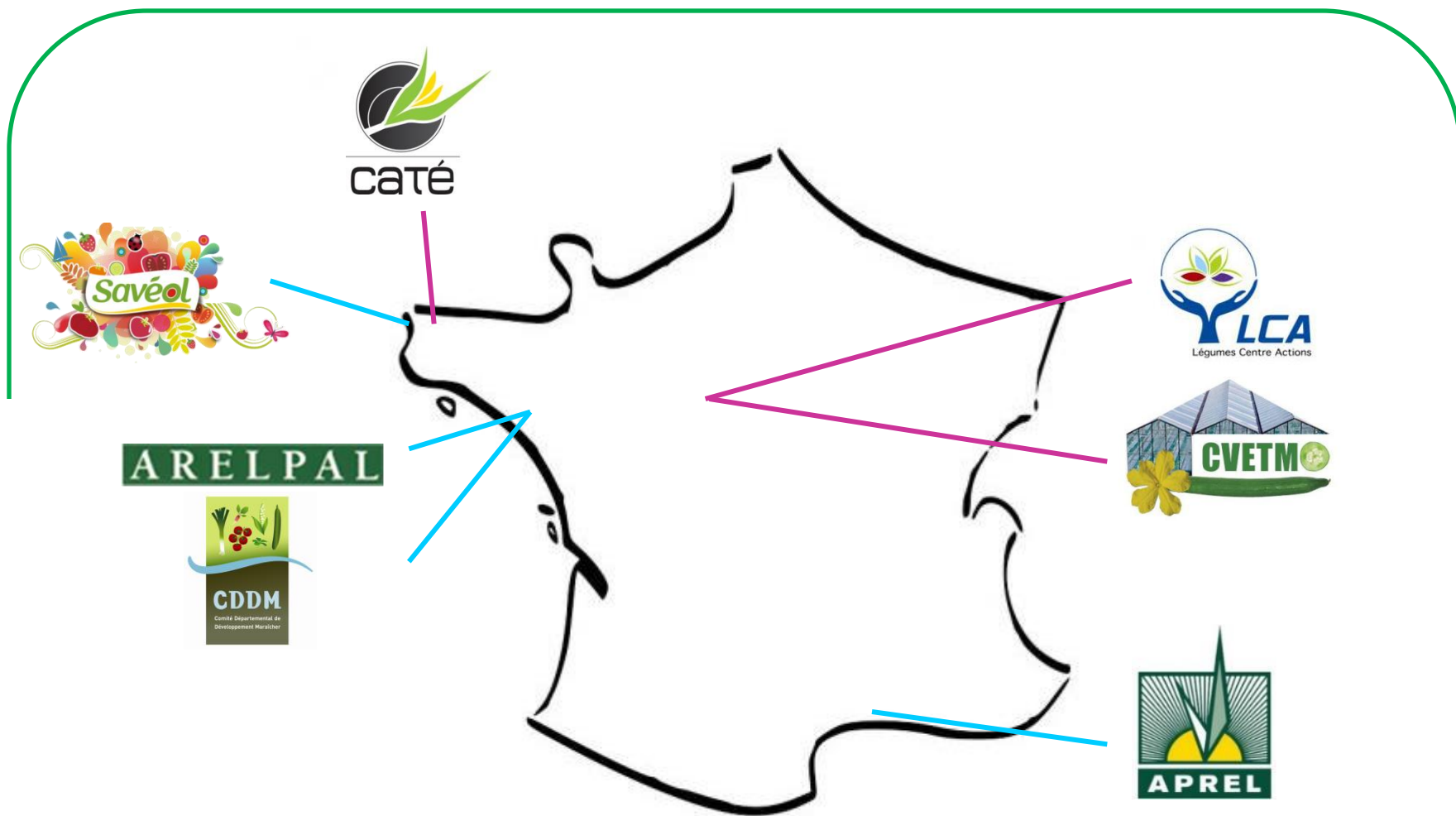
- **Partenaires** :

ARELPAL



- **Partenaires privés** : Koppert, Syngenta, BCP, Hoogendorn, Hortimax...

DEUX APPROCHES COMPLÉMENTAIRES



DEUX APPROCHES COMPLÉMENTAIRES

- **Expérimentations en station**



CVETMO



CATE

- ⇒ Essais sur les méthodes alternatives aux traitements chimiques
- ⇒ Actions innovantes « à risque »

- **Suivi de sites de production**



(2 sites)

APREL



(2 sites)

SAVEOL Nature



(1 site / 1 site)

ARELPAL



(1 site)

CVETMO

- ⇒ Validation des résultats intéressants en stations
- ⇒ Approche système et stratégie globale de protection
- ⇒ Suivi des sites dans la durée, évolution des IFT
- ⇒ Etude économique (temps de travaux, coût des intrants)

SITES PILOTES

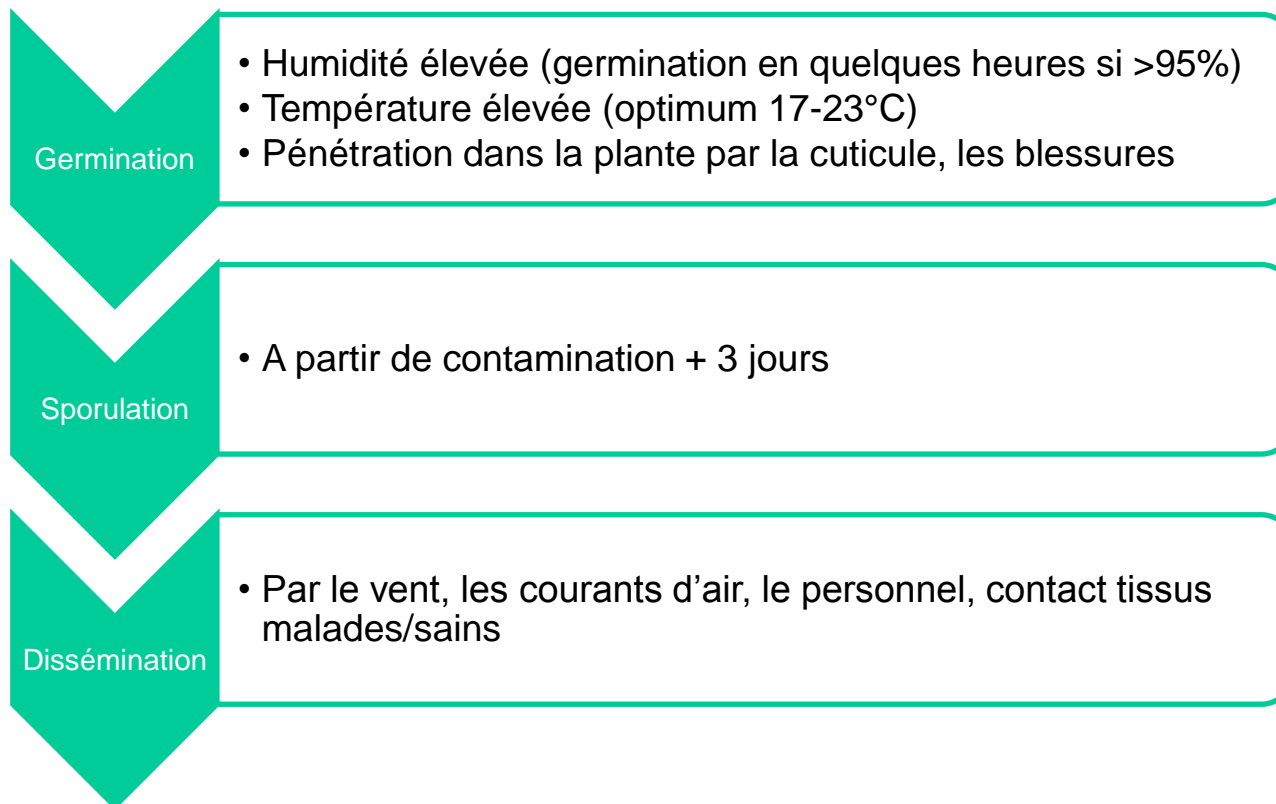
- **Trois bio-agresseurs principaux identifiés par culture :**
 - Tomate: aleurodes, botrytis, oïdium
 - Concombre : acariens, oïdium, pythium

BOTRYTIS

Formalisation des règles de décision

BOTRYTIS : PRÉSENTATION DU BIOAGRESSEUR

- **Type d'organisme:** Champignon
- **Contamination:** Aérienne



BOTRYTIS : PRÉSENTATION DU BIOAGRESSEUR

- **Symptômes** : redoutés sur tiges et sur feuilles



Copyright D. Blancard (INRA)

Source : Dominique BLANCARD

Sur tiges

Lésions démarrant le plus souvent de plaies (de taille, d'ébourgeonnage)



Source : Dominique BLANCARD

Sur feuilles

BOTRYTIS : PRÉSENTATION DU BIOAGRESSEUR

- **Actions préventives**

- **Vide sanitaire** pour avoir une serre propre au démarrage de la culture
- **Gestion du climat** : éviter la condensation sur plante (surtout le matin : chauffer doucement en phase de relance des tuyaux et aérer pour limiter l'humidité)
- **Gestion de l'arrosage**
- Si serre exposée au risque de botrytis (selon l'historique) : **traitements préventifs à base de produits de biocontrôle** (*intérêt en cours d'évaluation dans Dephyserre*)
- **Détection précoce** : passage dans les rangs toutes les semaines/deux semaines selon le risque météo. Observation des tiges et des feuilles. Renforcer les observations en **mars/avril** (période de début botrytis) et **fin août/septembre** (retour d'un climat +humide propice aux redémarrages de symptômes)

BOTRYTIS: MISE EN PLACE DE RÈGLES DE DÉCISION

Niveau	Observation	Action	Indicateurs de réussite
1	Détection de plaies sur tiges ou de feuilles atteintes sur quelques plantes dans la serre (<1plante/rang)	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination des feuilles atteintes - Badigeonnage des plaies sur tige 	<ul style="list-style-type: none"> - Les symptômes ne s'aggravent pas sur les plantes atteintes - La maladie ne progresse pas dans la serre
	Sur quelques plantes (<1plante/rang) les plaies ont été détectées trop tard et ont envahi la tige	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination des plantes trop touchées 	<ul style="list-style-type: none"> - La maladie ne progresse pas dans la serre
2	Le nombre de plaies augmente progressivement dans la serre (seuil : > 1 plante/rang dans tous les rangs)	<ul style="list-style-type: none"> - Révision de la stratégie climatique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Point de condensation atteint le matin ? ➤ Valeurs de DH ? (déclencher le rail à DH=3,5 pour déshumidifier les tiges avec une aération proche de la consigne de température) ➤ Gestion de l'écran thermique ? Si utilisé, bien brasser l'air avec des ventilateurs - Révision du travail : moment d'effeuillage, qualité du travail (éviter les blessures) - Elimination des débris végétaux dans la serre - Poursuite du badigeonnage, de l'élimination des organes atteints - Passer en revue les autres accidents possibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de périodes à risque observées sur le climat - La maladie ne progresse pas dans la serre
3	Le nombre de plaies augmente dans la serre malgré les actions précédentes (seuil : > 2 plantes/rang dans tous les rangs)	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement chimique généralisé (à ce jour, pas de produit de biocontrôle curatif jugé efficace) 	<ul style="list-style-type: none"> - La maladie ne progresse pas dans la serre

ALEURODES

Formalisation des règles de décision

ALEURODE: PRÉSENTATION DU BIOAGRESSEUR

- **Type d'organisme:** insecte (hémiptère)
- **Espèce :** *Trialeurodes vaporariorum*
- **Dégâts :**



Source : Dominique BLANCARD

Piqûres alimentaires
→ Affaiblissement des plantes



Source : Tomaviso

Miellat puis fumagine
→ Baisse de la photosynthèse
→ Fruits sales, collants

ACTIONS PRÉVENTIVES : LA PROTECTION BIOLOGIQUE INTÉGRÉE

Macrolophus



Encarsia



Panneaux jaunes



ALEURODE: PRÉSENTATION DU BIOAGRESSEUR

- **Actions préventives**
 - **PBI** : lâcher préventif
 - D'*Encarsia* : 1/m² toutes les 2 semaines, jusqu'en avril
 - De *Macrolophus* : +/- 2 semaines après distribution de la culture (feuillage suffisant), par plots répartis dans la serre et non effeuillés; dose totale 1/m² en 2 apports.
Alimentation des *Macrolophus* pour faciliter leur installation: 6 apports totaux (1/semaine)
 - **Monitoring** : mise en place de panneaux jaunes
 - Dans l'ensemble de la serre (dose 1/200m²)
 - Renforcée dans les zones identifiées sensibles
 - **Vide sanitaire** pour avoir une serre propre au démarrage de la culture
- **Détection précoce** : Observation régulière des panneaux jaunes, des têtes (adultes aleurodes, *Macrolophus*) et des feuilles basses (larves aleurodes, parasitisme par *Encarsia*)

ALEURODE: MISE EN PLACE DE RÈGLES DE DÉCISION

Niveau	Observation	Action	Indicateurs de réussite
1	Détection des 1 ^{ers} aleurodes	<ul style="list-style-type: none"> - Faire le 1^{er} apport / renforcer en <i>Encarsia</i> (1 individu/m²) - Renforcement panneaux jaunes (PJ) dans les zones foyers (1/20m²) - S'assurer que les <i>Macrolophus</i> s'installent (jeunes stades visibles environ 2-3 semaines après apport dans les plots de lâcher) 	<ul style="list-style-type: none"> - Piégeage d'aleurodes sur PJ - Œufs d'aleurodes parasités par <i>Encarsia</i>
2	Hausse de la pression aleurode et peu de <i>Macrolophus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Continuer l'apport d'<i>Encarsia</i> - Continuer les PJ (en mettre sur charriots et ≠ hauteurs de plante si besoin) - Vérifier l'installation des <i>Macrolophus</i>: <ul style="list-style-type: none"> ➤ A-t-on des adultes et des larves sur les plantes ? (Est-on trop strict sur l'effeuillage ?) ➤ Objectif : en avoir répartis sur toute la culture (même si peu nombreux sur chaque plante) 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins d'aleurodes observés sur la plante et de larves sur les feuilles basses - Œufs d'aleurodes parasités par <i>Encarsia</i> - Plus de <i>Macrolophus</i> visibles en tête de plante (surtout le matin)
3	Hausse de la pression aleurode et peu de <i>Macrolophus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Renouveler les PJ pour maintenir le piégeage - Réguler pop° aleurode: Intervention à base de produits de biocontrôle en tête de plante (les Macro se développent plus bas) jusqu'à ce que le Macro puisse reprendre le dessus sur l'aleurode 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins d'aleurodes observés sur la plante
4	Pression trop forte : début fumagine (seuil : 1 Macro pour > 10 aleurodes)	<ul style="list-style-type: none"> - Intervention chimique sur le foyer de fumagine ou généralisée à la serre selon la répartition des dégâts 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien ou baisse de la population d'aleurode - Pas de progression de la fumagine

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux

DEPHYécophyto

Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production
de références sur les systèmes économes en PHYtosanitaires

DEPHY EXPE ECOPHYTO

Projet DEPHY Serre

« **Productions sous serres tomates et concombres : Tendre vers le zéro intrant phytosanitaire** »

Journées Thématiques Expérimentation Système, Sept. 2016

Ateliers « Formalisation des règles de décision »

Merci de votre attention



Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018



Atelier 1 Formalisation RDD - Restitution

1	culture concernée	Tomate hors-sol
2	Fonction	Protection des cultures
3	Objet de la décision	Maîtrise du botrytis
4	Domaine de validité de la RdD	
	<i>Contexte</i>	Production sur le bassin nantais
	<i>Bornes temporelles</i>	Décembre à novembre
	<i>Caractéristiques du SdC</i>	Tomate sous serre verre chauffée hors-sol
	<i>Techniques et RdD à combiner</i>	Gestion climatique - Travail de la plante - Prophylaxie - Protection chimique
5	Domaine d'utilisation de la RdD	Conventionnel, produit frais, circuit long
6	Objectif de la RdD	Eviter la perte de tiges en retardant l'intervention chimique
7	Attentes du pilote et critères d'évaluation de la RdD	Pas de plante atteinte Si plantes atteintes, pas de progression dans la serre
8	Solution	
	<i>Enoncé</i>	<p>Les observations : dès la plantation jusqu'à 1 mois avant la fin de culture, par le personnel. Par une personne dédiée, dans tous les rangs de la serre : 1 fois par semaine (temps humide/chaud) à 2 fois par mois (météo moins propice à la maladie).</p> <p>1. Si détection d'une plaie sur tige (n'entoure pas la tige) ou feuille : élimination de la feuille (au sol), ou badigeonnage de la tige. Si la plaie est trop développée (plaie qui entoure la tige) : élimination de la tige (retrait de la serre). Enregistrement des dégâts observés. Cartographie à réaliser par le chef de culture</p> <p>2. Si on détecte plus de 1% de plantes touchées alors : - On reprecise les consignes de travail avec le personnel pour avoir des plaies de taille nettes - Poursuite du badigeonnage et de l'élimination des organes atteints - Révision de la stratégie climatique</p> <p>3. Si plus de 2% de plantes touchées : intervention chimique généralisée</p> <p>4. Si nouvelles plaies apparaissent ou plaies toujours actives : retour au point 2 si 1% plantes touchées / retour au point 3 si > 2% plantes touchées</p>
	<i>Critères de décision</i>	Observations des plaies et tiges atteintes
	<i>Fréquence d'itération des différentes options et effets attendus</i>	Une fois le botrytis détecté : passage 1 fois par semaine dans les rangs
9	Sources et références	Dires d'expert Dephy Serre (en cours d'évaluation et à valider)

*

INTERROGATIONS DURANT L'ATELIER

- Quel est le temps dédié au passage dans toute la serre pilote pour les observations ? Peut-on échantillonner pour un transfert à la production ?
- **En rouge** : à préciser, non défini pour l'instant
- Retrait des feuilles ?