



HAL
open science

Les SDP à l'épreuve du terrain: cultures maraîchères

Marc Bardin

► **To cite this version:**

Marc Bardin. Les SDP à l'épreuve du terrain: cultures maraîchères. Natural Products & Biocontrol 2018, Université de Perpignan Via Domitia (UPVD). FRA., Sep 2018, Perpignan, France. 22 p. hal-01974612

HAL Id: hal-01974612

<https://hal.science/hal-01974612>

Submitted on 4 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Les SDP à l'épreuve du terrain: cultures maraichères

MARC BARDIN



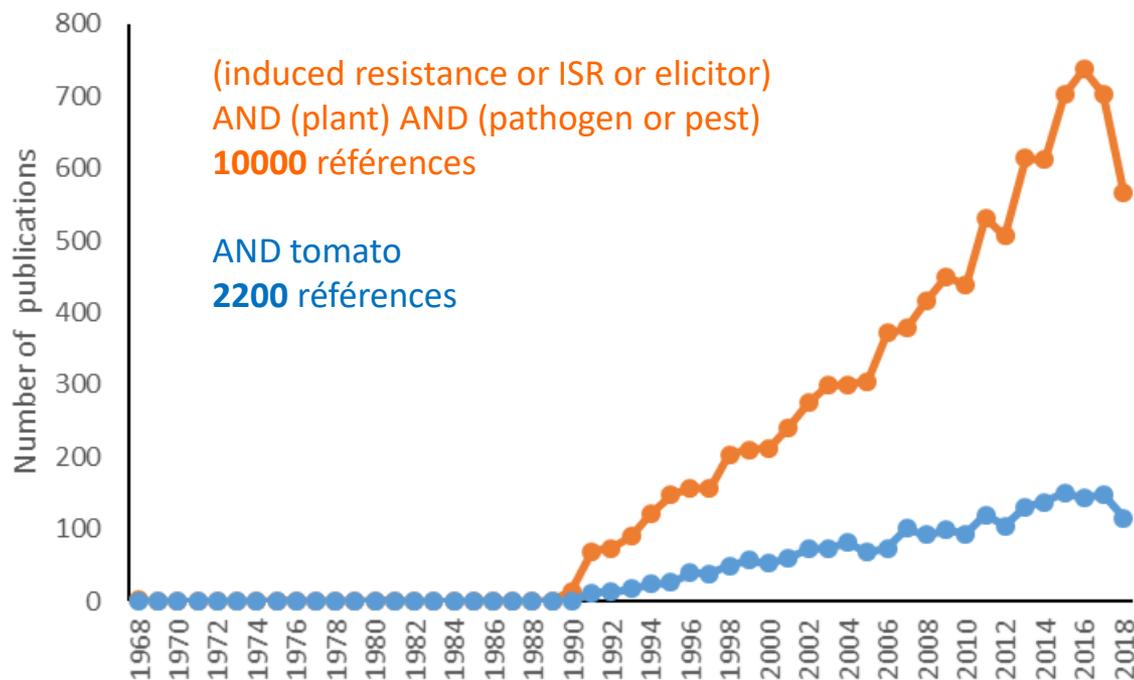
Pathologie Végétale
Avignon, France



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«Développement agricole et rural»

Une recherche dynamique

Web of Science
(24/09/2018)



Structurée au niveau mondial



*Induced Resistance in Plants
Against Insects and Diseases*



En France:



Réseau INDuction De RESistance
(INDRES)



Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Matières actives	Produit commercial	Fournisseurs ou distributeurs	Cibles
COS-OGA	Messenger (Bastid, Blason)	Jouffray Drillaud, Syngenta	Oïdium - tomate, concombre, courgette, poivron...

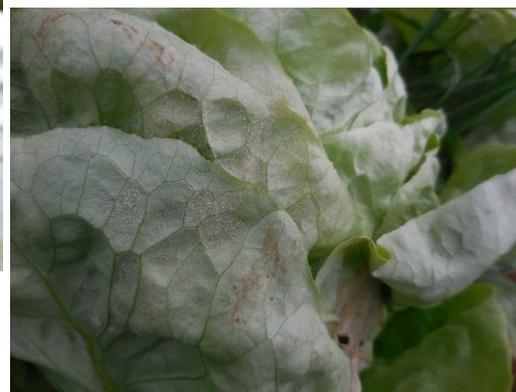
Fragments de sucres issus de carapaces de crustacés et issus de pectine de fruits

Utilisation sous serre



Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Matières actives	Produit commercial	Fournisseurs ou distributeurs	Cibles
COS-OGA	Messenger (Bastid, Blason)	Jouffray Drillaud, Syngenta	Oïdium - tomate, concombre, courgette, poivron
Laminarine	Iodus 2	Goëmar (Arysta)	Oïdium –fraisier, mildiou - laitue
Cerevisane	Actileaf, Romeo	Agrauxine, BASF	Mildiou, oïdium, pourriture grise – concombre, melon, laitue, tomate, fraisier
Extrait de fenugrec	Stifenia	SOFT	Oïdium - melon



Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Matières actives	Produit commercial	Fournisseurs ou distributeurs	Cibles
COS-OGA	Messenger (Bastid, Blason)	Jouffray Drillaud, Syngenta	Oïdium - tomate, concombre, courgette, poivron
Laminarine	Iodus 2	Goëmar (Arysta)	Oïdium –fraisier, mildiou - laitue
Cerevisane	Actileaf, Romeo	Agrauxine, BASF	Mildiou, oïdium, pourriture grise – concombre, melon, laitue, tomate, fraisier
Extrait de fenugrec	Stifenia	SOFT	Oïdium - melon
Phosphonates/phosphites de potassium	Pertinan, Etonan	De Sangosse	Mildiou – artichaut, concombre, melon, laitue, tomate, poivron
Acibenzolar-S méthyle	Bion 50 WG (Boost, Inssimo)	Syngenta	Bactériose – tomate



Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Matières actives	Produit commercial	Fournisseurs ou distributeurs	Cibles
COS-OGA	Messenger (Bastid, Blason)	Jouffray Drillaud, Syngenta	Oïdium - tomate, concombre, courgette, poivron
Laminarine	Iodus 2	Goëmar (Arysta)	Oïdium –fraisier, mildiou - laitue
Cerevisane	Actileaf, Romeo	Agrauxine, BASF	Mildiou, oïdium, pourriture grise – concombre, melon, laitue, tomate, fraisier
Extrait de fenugrec	Stifenia	SOFT	Oïdium - melon
Phosphonates/phosphites de potassium	Pertinan, Etonan	De Sangosse	Mildiou
Acibenzolar-S méthyle	Bion 50 WG (Boost, Inssimo)	Syngenta	Bactériose – tomate
<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	Serenade Max	Bayer	Oïdium - cucurbitacées, sclérotiniose - laitue, bactérioses, pourriture grise - tomate
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> MBI600	Integral Pro	BASF	Altises - crucifères oléagineuses (traitements semences)

Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Situation sur la **tomate**



France (<https://ephy.anses.fr/>, 28/08/2018)

Cible (maladies)

Microbes

Autres

Botrytis cinerea

Bacillus subtilis, *B. amyloliquefaciens*
Gliocladium catenulatum

Extraits de levure

Oïdiums

Ampelomyces quisqualis, *B. amyloliquefaciens*

Bicarbonate de Potassium,
COS-OGA

Sclerotinia sclerotiorum

B. amyloliquefaciens, *G. catenulatum*, *Coniothyrium
minitans*

Champignons sol, *Pythium*

Trichoderma asperellum, *T. harzianum*

Bactéries dont
Clavibacter michiganensis

B. subtilis

Acibenzolar-S-methyl

Nématodes

B. firmus

Pepino Mosaic Virus

Pepino Mosaic Virus CH2 strain

Cibles majeures non couvertes: *Phytophthora infestans*, *Passalora (Cladosporium) fulva*, *Alternaria*, TYLCV + autres virus...

Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Situation sur la laitue



France (<https://ephy.anses.fr/>, 28/08/2018)

Cible (maladies)

Sclerotinia sclerotiorum,
S. minor

Botrytis cinerea

Mildiou (*Bremia lactucae*)

Oidium

Champignons du sol, *Pythium*

Nématodes

Microbes

Bacillus subtilis, *B. amyloliquefaciens*, *Coniothyrium*
minitans

B. subtilis, *B. amyloliquefaciens*

Trichoderma asperellum, *T. harzianum*, *T. atroviride*

B. firmus

Autres

Extraits de levure, Algues,
Phosphonate de Potassium,
huile d'orange douce

huile d'orange douce

Cibles majeures non couvertes: maladies bactériennes, nématodes, virus...

Encore peu de produits homologués (sur cultures maraichères)

Situation sur le melon



France (<https://ephy.anses.fr/>, 28/08/2018)

Cible (maladies)

Microbes

Autres

Oidium

Bacillus subtilis, *B. amyloliquefaciens*, *Ampelomyces quisqualis*

Extraits de levure, huile d'orange douce, hydrogénocarbonate de potassium

Sclerotinia sclerotiorum

B. amyloliquefaciens, *Coniothyrium minitans*

Botrytis cinerea

B. amyloliquefaciens

Champignons sol, *Pythium*

Trichoderma harzianum, *T. asperellum*

Nématodes

B. firmus

Cibles majeures non couvertes:

bacteriennes, virus...

mildiou, alternariose, cladosporiose, maladies

Bilan du réseau ELICITRA

- Plus de 100 produits testés
- 32 cibles = agents pathogènes et ravageurs

19 champignons et oomycètes

8 bactéries

5 arthropodes.

- Nombreuses espèces maraîchères :

ail, échalote, oignon, artichaut, cardon, chou-brocoli, chou de Milan, chou-pommes, chou romanesco, chou-fleur, concombre, courgette, melon, laitue et autres salades, mâche, roquette, navet, pois, poireau, radis, salsifis, tomate et fraisier

- **Plus de 500 essais conduits**

conditions contrôlées

conditions de production (serres ou plein champ selon les cultures)

Bilan du réseau ELICITRA

- Beaucoup de produits → efficacité intéressante en conditions contrôlées
- Mais efficacité faible ou variable en conditions de production

Exemple des sucres simples

Effet inducteur des défenses des plantes

(Trouvelot et al, 2014. Frontiers in Plant Science 5:592)



Bilan du réseau ELICITRA

En conditions contrôlées

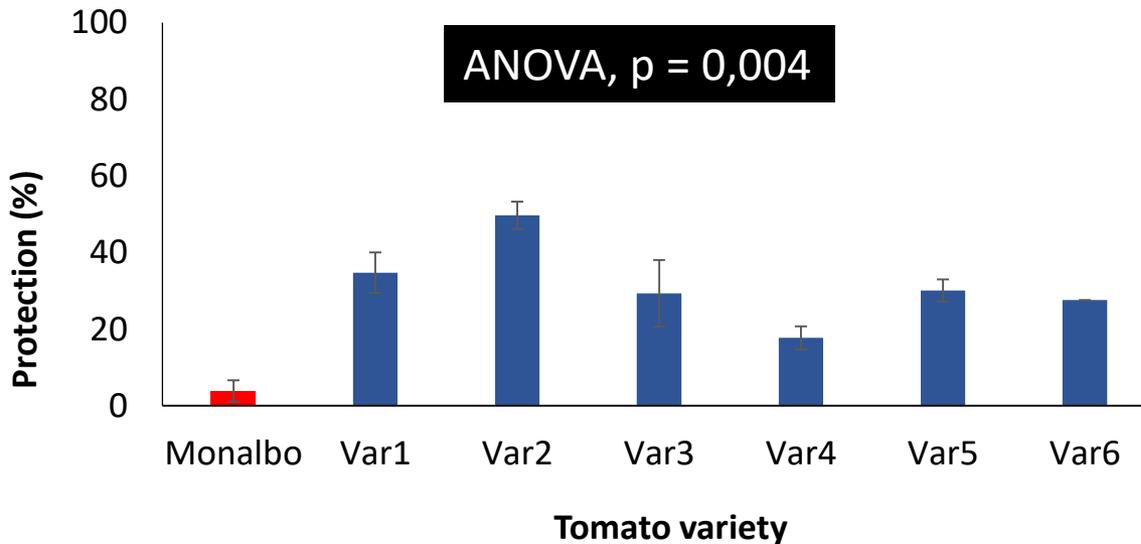


Sucrose + fructose (1g/L)

Oidium neolycopersici



48 HAVI



- Efficacité de protection comprise entre 18 et 50%
- Différences significatives entre les 7 variétés de tomate testées

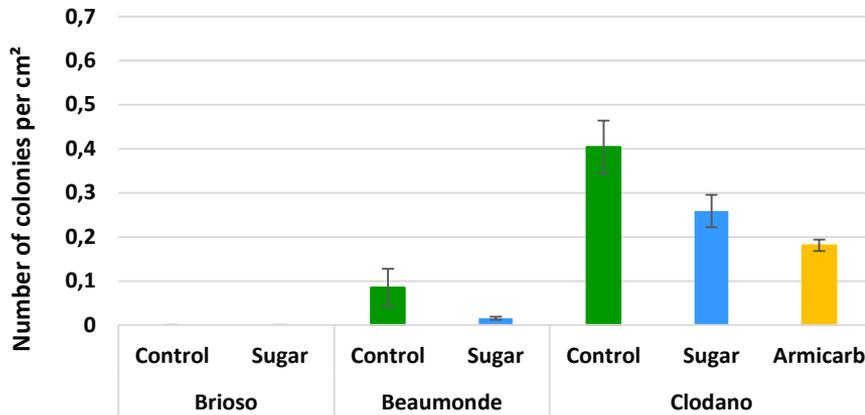
Bilan du réseau ELICITRA

En conditions de production (tunnels)

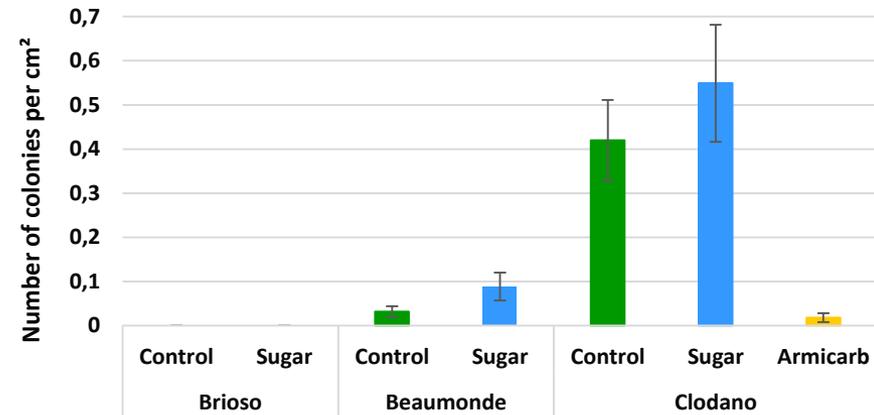
7 JAvl, 48 HAvl



Tunnel 1



Tunnel 6



→ Efficacité protectrice variable selon tunnel: qu'est ce qui explique cette différence?

Comprendre les facteurs d'efficacité → optimiser l'utilisation des SDP

Bilan du réseau ELICITRA

- Beaucoup de produits → efficacité intéressante en conditions contrôlées
- Mais efficacité faible ou variable en conditions de production
- Quelques produits → efficacité reproductible en conditions de production

Bilan du réseau ELICITRA

- **COS-OGA** → efficacité de protection très satisfaisante (50-60 %) et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extraits de renouée de Sakhaline** (Regalia, milsana...) → efficacité de protection très satisfaisante et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**



Bilan du réseau ELICITRA

- **COS-OGA** → efficacité de protection très satisfaisante (50-60 %) et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extraits de renouée de Sakhaline** (Regalia, milsana...) → efficacité de protection très satisfaisante et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extrait de Fabacées et Rutacées** → niveaux d'efficacité élevés contre ***Botrytis cinerea* sur tomate** sous serre



Bilan du réseau ELICITRA

- **COS-OGA** → efficacité de protection très satisfaisante (50-60 %) et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extraits de renouée de Sakhaline** (Regalia, milsana...) → efficacité de protection très satisfaisante et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extrait de Fabacées et Rutacées** → niveaux d'efficacité élevés contre ***Botrytis cinerea* sur tomate** sous serre
- Produits à base de **phosphites** → bons niveaux d'efficacité contre les **mildious de la laitue et du chou-fleur**



Product

Bilan du réseau ELICITRA

- **COS-OGA** → efficacité de protection très satisfaisante (50-60 %) et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extraits de renouée de Sakhaline** (Regalia, milsana...) → efficacité de protection très satisfaisante et répétable sur plusieurs années contre **oïdium sur tomate**
- **Extrait de Fabacées et Rutacées** → niveaux d'efficacité élevés contre ***Botrytis cinerea* sur tomate** sous serre
- Produits à base de **phosphites** → bons niveaux d'efficacité contre les **mildious de la laitue et du chou-fleur**
- **Acibenzolar-S-méthyle** (Bion) → très bonne efficacité de protection contre le **mildiou du chou-fleur**
- **Extraits d'algues** → efficacité de protection intéressante contre le **mildiou de l'artichaut**, d'un niveau comparable à la référence chimique homologuée

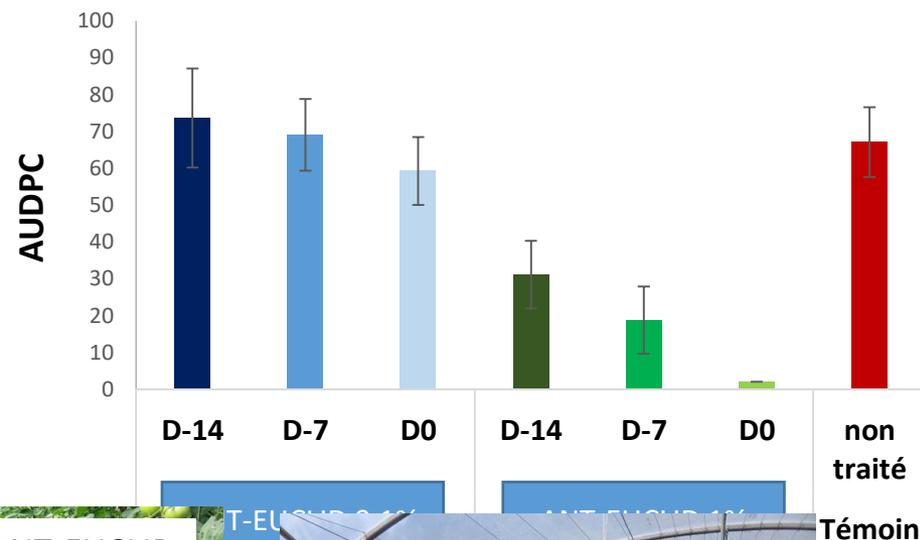
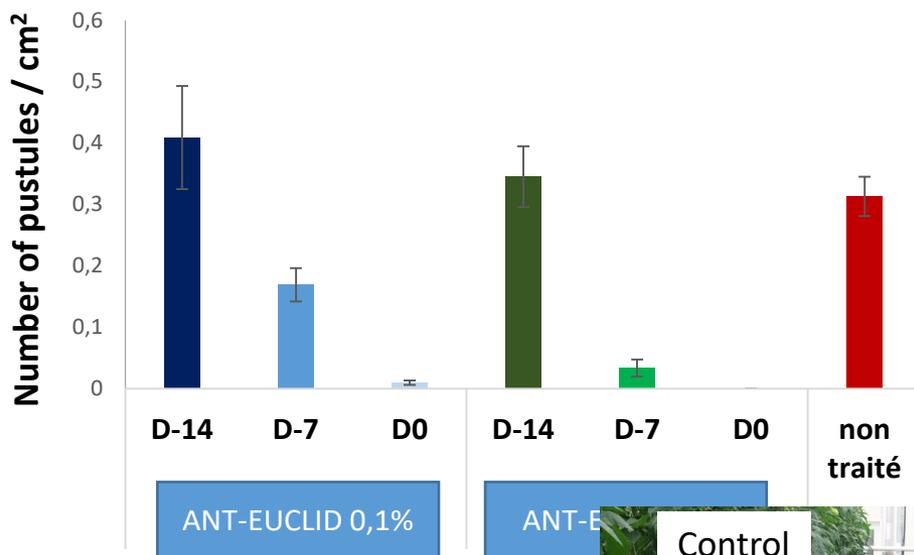
Bilan du réseau ELICITRA

- **Nouveaux produits** (micro-organismes ou substances naturelles) à l'étude dans projets de recherche en cours

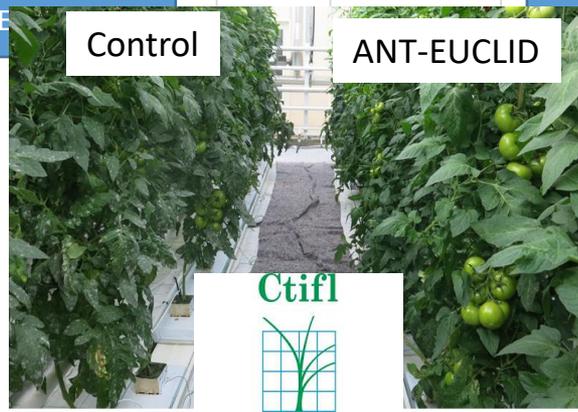


Oidium neolycopersici

Botrytis cinerea



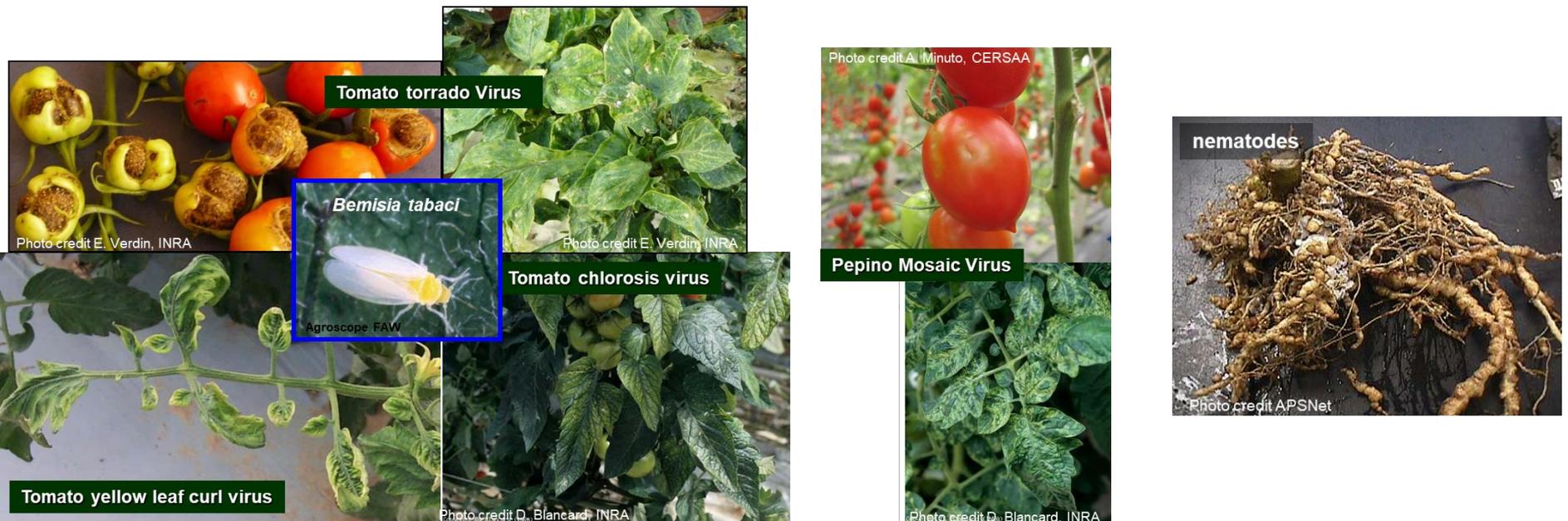
Validation en condition de production commerciale / *O. neolycopersici*



Conclusion-perspectives

- Peu de produits SDP homologués sur cultures maraichères
- Quelques produits dont l'efficacité est confirmée en conditions de production
- Peu d'essais vis-à-vis **d'insectes ravageurs...**
- ... et encore moins vis-à-vis de **virus ou de nématodes**

➔ **Besoin urgent de nouveaux produits**



Conclusion-perspectives

→ Challenges pour la recherche

- Définir des stratégies de sélection à haut débit
- Améliorer l'**efficacité** de protection
 - comprendre les **déterminants de l'efficacité** de ces produits
 - acquérir des connaissances précises sur leur **mode d'action**
 - part entre effet direct et indirect = sélectionner des produits plus efficaces
 - améliorer leur **formulation**
 - intégrer ces produits dans des **itinéraires techniques complexes** en tenant compte de toutes les interactions possibles (Cf topo de Philippe Nicot hier)
 - Outils d'aide à la décision
- Évaluer leur **durabilité** d'efficacité: possibilité de contournement par les agents pathogènes et ravageurs?
 - anticiper les échecs et gérer soigneusement leur utilisation une fois disponibles

