

Quelles alternatives à l'utilisation des fongicides pour la protection des cultures légumières ?



Michel PITRAT



INRA, Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes, Avignon

Champignons ?

Organes attequés

Racines

Pourriture ou vasculaire

Feuilles et Fruits

Champignons

Fusarium

Verticillium

Pyrenochaeta

Sclerotinia

Rhizoctonia

Oïdium

Stemphylium

Cladosporium

Rouille

Anthraxnose

Alternaria

Botrytis

Oomycètes

Phytophthora

Pythium

Phytophthora

Bremia

Peronospora

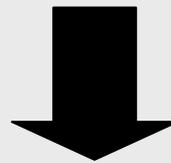
Légumes

Diversité des espèces cultivées

- Familles botaniques
- Organes consommés (racines, feuilles, fruits)

Diversité des systèmes de production

- Serre hors-sol
- Abris hauts (tunnels froids)
- Abris bas temporaires (chenilles, bâches)
- Plein champ



**Diversité des couples
Plantes x Champignons/Oomycètes**

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Prophylaxie générale

Nettoyage matériel

Pédiluve

Semence et plants sains

Méthode et période irrigation

- aspersion vs localisé
- matin, journée ou soir

Éliminer débris végétaux

Éviter la proximité de cultures contaminées

Chauffage et aération des abris

Maîtrise de la fertilisation minérale, organique

...



Modèles épidémiologiques

Outils aide à la décision

Modèles

Mildiou Solanacées

Mildiou oignon

Mildiou melon

Septoriose céleri

...

Surveillance

BSV = Bulletin du Santé du Végétal

Maladies émergentes

Modèles épidémiologiques

Outils aide à la décision

Bulletin de santé du Végétal

Légumes

NORD-PAS-DE-CALAIS - P I C A R D I E BULLETIN N°13 DU 4 JUILLET 2010



Oignon : plusieurs cas de mildiou y compris sur semis Evolution des prévisions

Haricots verts : les pucerons continuent leur progression

Avec la participation de ARDO, BONDUELLE, DAUCY, EXPANDIS, France-Nord, Marché de Phalempin, OPLINORD, OPLVERT, SENSIENT, SIPEMA, SODELEG, et des producteurs observateurs.

Oignon

Mildiou

Les observations effectuées sur de nouvelles parcelles en milieu de semaine dernière ont confirmé la présence de mildiou sur plusieurs parcelles situées en plaine de la Lys (Lestrem, Sailly/Lys et Richebourg), y compris sur oignon de semis. Il s'agit de quelques plantes isolées. Ces taches sont toujours consécutives des sorties de taches annoncées du 21 au 25 juin.

En ce qui concerne les incubations en cours, le cycle de développement a repris son cours après avoir été bloqué 7 jours. Les prochaines sorties de taches sont attendues pour les 10, 11 et 12 juillet, à moins que les températures élevées attendues pour les 8 et 9 juillet ne bloquent à nouveau le cycle, auquel cas, les sorties de taches seront décalées de 2 jours, soit les 12, 13 et 14 juillet..

Aucune nouvelle contamination n'a été enregistrée depuis le 21 juin, sur l'ensemble des stations météorologiques du réseau. Si les symptômes ne s'aggravent pas avec les prochaines sorties de taches, la situation pourrait donc s'assainir par la suite, en particulier si les températures restent élevées (supérieures à 24°C).



Symptôme de mildiou de l'oignon
F.DELASSUS— PLRN

Haricots verts

Pucerons

Les pucerons sont toujours plus fréquents. Ils sont observés sur 25% des plantes au minimum et jusqu'à 68% au maximum (parcelle située à Cartignies (80)). En moyenne, le niveau d'infestation varie de 40 à 55%.

BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL

BSV
Bretagne

légumes frais

N°13 11/06/2010

P 1/4

En Bref

1ers foyers de mildiou sur artichauts et pomme de terre ...



Mildiou du feuillage sur artichaut.
Crédit photo : Chambre d'agriculture du Finistère

Sommaire

● Choux et brocoli

- Mouche
- Cecidomye
- Pucerons
- Teigne des crucifères
- Autres ravageurs

● Artichaut de 2^{ème} et 3^{ème} année

- Noctuelle Gamma
- Pucerons
- Auxiliaires
- Maladies

● Carotte

- Mouche

● Pomme de terre primeur

- Mildiou



Retrouvez le BSV sur :
www.bulletinduvegetal.synagri.com ou sur
<http://draf.bretagne.agriculture.gouv.fr/>
Abonnement gratuit possible

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Résistances génétiques

Caractéristique héritable permettant de réduire l'incidence d'une maladie

Evaluation des ressources génétiques

- **Espèce cultivée**
- **Espèces voisines, sauvages ou cultivées**

Transfert dans variétés commerciales

- **Plus ou moins facile suivant le contrôle génétique**
- **Cumul de résistances à un agent pathogène**
- **Cumul de résistances à plusieurs AP**

Stratégies d'utilisation / durabilité

- **Durabilité des résistances**
(cumul, déploiement dans le temps et dans l'espace)

Résistances génétiques (Ex 1)

Concombre : *Cladosporium cucumerinum*

Résistance connue depuis les années 1930

**Introduite dans de très nombreuses variétés
cultivées dans le monde entier**

Un gène dominant

Résistance stable

Résistances génétiques (Ex 2)

Laitue : *Bremia lactucae*

Résistance utilisée depuis les années 1960

Très nombreuses races attaquant nombreux gènes



Résistances génétiques (Ex 3)



Tomate : Cumul de résistances

**Stemphylium, Cladosporium, Oïdium
Mildiou**

Verticillium, Fusarium, Pyrenochaeta

...



Résistances génétiques (Greffage)

Contre maladies du sol

Solanacées et Cucurbitacées

Tomate / Tomate, Aubergine / Toamte

Melon / Courge, Concombre / Courge

Plusieurs effets

- Vigueur

- Champignons

(Verticillium, Fusarium, Pyrenochaeta, Phomopsis...)

- Nématodes

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Stimulateur de défenses naturelles (SDN)

Molécule, substance, microorganisme
d'origine naturelle (minéral, organique) ou de synthèse

sans effet biocide direct

induisant chez la plante des modifications physiologiques

→ **mise en place de mécanismes de défense**

(lignine, phytoalexines, éthylène, acide salicylique, acide jasmonique...)



Stimulateur de défenses naturelles (SDN)

Produits homologués

Bion 50 WG (acibenzolar-s-méthyl) **Bactériose / tomate**
Oïdium / céréales

Iodus 2 (Laminarine) **Oïdium / fraisier**

Demandes en cours

...

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Lutte biologique (Champignons du sol)

Produits homologués

Contans WG *Coniothyrium minitans* contre
Sclerotinia sclerotiorum

Trianium *Trichoderma harzianum*

Dans le futur ?

Esquive *Trichoderma atroviride* contre
Rhizoctone

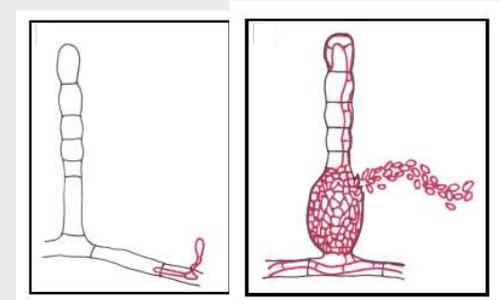


Lutte biologique (Champignons aériens)

Produits homologués

Sérénade *Bacillus subtilis* contre oïdium / Cucurbita.
Botrytis cinerea / tomate

AQ10 *Ampelomyces quisqualis* contre oïdium



Dans le futur ?

Antibot *Microdochium dimerum* contre
Botrytis cinerea / tomate

Enzycure Enzyme du lait contre oïdium

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Solarisation – Biofumigation – Plante interculture

(agents pathogènes liés au sol)

Solarisation = accumulation de chaleur dans le sol par la pose d'un film plastique transparent
Sol humide, fin, fort ensoleillement (été)

Plante interculture

Brassicacées (glucosinolates → isothyocianates)

Sorgho (cyanure d'hydrogène)

Alliacées (thiosulfinates → polysulfures)

Biofumigation = Solarisation + Plante d'interculture
ou tourteaux (ricin, neem...)

→ Champignons du sol, nématodes, mauvaises herbes

Stratégies de contrôle

Lutte chimique (fongicide)

Prophylaxie générale (contrôle du climat...)

Modèles épidémiologiques / Outils aide décision

Résistance variétale

Stimulateurs de défenses naturelles (SDN)

Lutte biologique = biopesticides

Solarisation, biofumigation, plante interculture

Rotations

Rotations

(agents pathogènes liés au sol)

Cultures de plein champ : rotations avec

- autres légumes
- grandes cultures (haricot, pois, melon...)

Cultures sous abris

- souvent rotations pas assez diversifiées

laitue / hiver, tomate ou melon / printemps, été

- débouchés économiques pour espèces mineures

Bettes, fenouil...

Conclusions

Champignons du sol vs champignons aériens

Intégration des différentes méthodes de lutte

Il n'y a pas que les champignons/oomycètes

**Maladies émergentes et maladies secondaires
resurgissant avec l'arrêt/diminution des fongicides**

Equilibre technico-économique