

Ennemis communs aux cultures légumières en AB

TECHN'ITAB
maraîchage

Fiche 1 : maladies communes

Parmi les ennemis communs aux cultures légumières, on compte d'une part des micro-organismes (principalement des champignons présents dans le sol et certains virus) et d'autre part de nombreux ravageurs : taupins, noctuelles terricoles et défoliatrices, pucerons, thrips, acariens, limaces et nématodes. La première fiche présente les principales maladies communes aux cultures légumières, la deuxième les ravageurs communs.

Champignons du sol

Champignons responsables de fontes de semis

Principalement *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*

Les fontes de semis peuvent être provoquées par divers champignons, principalement *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani* et certains *Fusarium*, qui s'attaquent à un grand nombre de cultures légumières.

Ces champignons qui vivent dans le sol

s'attaquent aux racines, au collet et aux tiges des jeunes plantules au cours de la levée et provoquent le ramollissement et la désorganisation des organes atteints ; les plantes se courbent, puis s'affaissent sur le sol. Ils provoquent en plein champ des destructions par foyers.

Les attaques de ces champignons sont généralement favorisées par l'humidité excessive des substrats, en particulier pour les *Pythium* et les *Phytophthora*. Les fortes densités de semis rendent les plantules moins vigoureuses et plus sensibles. Plus généralement, les Fontes des semis sont grandement favorisées par tous les facteurs agro-climatiques qui n'assurent pas une germination et une levée optimale des semences : sols frais, semis trop profonds, ... Les fertilisations azotées excessives peuvent également favoriser ces maladies. Les semis à basses températures (cultures primeurs) sont plus sujets à ce problème.

Dégâts : parfois importants (concombre), toutes cultures

Conditions favorables : humidité excessive, sols frais, semences de mauvaise qualité

Dissémination : substrats, éclaboussures d'eau

Ces champignons peuvent vivre en saprophytes. De plus, lorsque les conditions leur sont défavorables, des formes de conservation assurent une persistance parfois très longue. Ils sont disséminés par les éclaboussures d'eau, l'eau de ruissellement, les sols et les substrats infectés, le transport de particules de terre sur les chaussures, les vêtements et les outils. Enfin, certains pathogènes, tels que *Rhizoctonia solani* et *Botrytis cinerea* peuvent être véhiculés par les semences, récoltées dans de mauvaises conditions.

Ces champignons responsables de Fontes de semis, principalement *Pythium* et *Phytophthora*, sont malheureusement fréquents dans les terreaux, entraînant des dégâts parfois importants, notamment sur des cultures sensibles telles que le concombre.

La protection est essentiellement préventive. Respecter la rotation des cultures. Veiller à une levée rapide de la culture : bonne préparation du sol, choix de l'époque des semis, respect des températures optimum de germination, semences d'un bon pouvoir germinatif. Effectuer les semis sous abris, dans des locaux suffisamment chauffés (température supérieure à 15°C). Utiliser des substrats de culture sains, si possible désinfectés. Utiliser également du matériel de multiplication propre : terrines et godets, neufs ou désinfectés. Eviter les semis trop denses. Ne pas faire reposer les godets, plateaux de repiquage et autres récipients à même le sol, ni sur une surface permettant l'apparition de flaques d'eau. Pratiquer un arrosage uniforme, aussi fréquent que nécessaire, seulement pour maintenir le milieu de germination humide ; préférer de l'eau à température ambiante, pas trop froide. Veiller à la propreté des eaux d'arrosage afin de ne pas favoriser la dispersion de ces champignons. Ventiler les abris pour éviter une trop forte humidité. Pratiquer éventuellement une désinfection du sol par solarisation ou vapeur.

Sclerotinia

Sclerotinia sclerotiorum

Sclerotinia sclerotiorum, agent de la Sclérotiniose, attaque un grand nombre de plantes. On trouve ce champignon dans les champs, sur feuilles, tiges et gousses (haricot), sur tiges et fruits (Solanacées, Cucurbitacées), sur collets ou racines au niveau du sol (carotte, chou, céleris, salade), ainsi que dans les locaux de conservation et les silos où il détruit les racines (carotte) et les tubercules.

Les tissus infectés ramollissent, deviennent



Fonte de semis sur concombre



Pourriture blanche due à *Sclerotinia* sur chou

spongieux et se couvrent d'un mycélium blanc cotonneux caractéristique, dans lequel de nombreux sclérotés se forment, d'abord blancs puis noirs.

Les sclérotés présents dans le sol peuvent germer en produisant du mycélium ou des organes (apothécies) capables de projeter des nuages d'ascospores. Celles-ci peuvent germer sur les organes aériens des plantes, provoquant des pourritures de feuilles, de tiges ou de fruits. La germination mycélienne au niveau du sol peut conduire à des pourritures de collet.

S. sclerotiorum ne se développe que dans la couche superficielle du sol. En profondeur, sa croissance est inhibée par la trop forte concentration en gaz carbonique (CO₂). Les sclérotés s'y conservent inactifs, jusqu'à ce qu'ils soient ramenés à la surface par les façons culturales. Ils peuvent se conserver pendant 5 ans et plus dans le sol et sur les résidus de culture.

La maladie est favorisée par une humidité et une température élevées (optimum entre 18 et 25°C). Les plantations serrées, les fumures azotées excessives et les cultures "sales" favorisent également la maladie.

Dégâts : parfois importants (notamment sous abris), toutes cultures (sauf Allium)

Conditions favorables : rotations courtes, humidité et température élevées, fumures azotées importantes

Dissémination : courants d'air (ascospores), opérations culturales (sclérotés)

Cette maladie est surtout due à la culture répétée de plantes sensibles (seuls les *Allium* et les graminées sont épargnés) sur la même parcelle et donc à la présence, au bout d'un certain temps, d'un nombre important de sclérotés dans le sol.

La protection est essentiellement préventive. Respecter la rotation avec si possible des cultures non hôtes (céréales, *Allium*). Éliminer les résidus de culture. Favoriser une bonne circulation de l'air au niveau du collet (rangs orientés parallèlement au sens des vents dominants et suffisamment espacés). Aérer suffisamment les cultures sous abris. Éliminer les adventices qui maintiennent un microclimat humi-

de propice au développement de la maladie. Éviter les arrosages par aspersion, sinon les pratiquer en cours de journée et par temps ensoleillé de façon à avoir un bon drainage et un séchage rapide du feuillage ; les réduire là où des problèmes de *Sclerotinia* pourraient survenir. La culture sur paillage permet de réduire les attaques. Éliminer soigneusement et détruire les plantes atteintes ou mortes porteuses de sclérotés en cours de culture. L'inondation temporaire avant mise en culture peut être intéressante bien que difficile à mettre en œuvre. La désinfection du sol par solarisation des 10 à 15 premiers centimètres montre une très bonne efficacité contre *Sclerotinia*. Elle consiste à recouvrir le sol à désinfecter (très bien préparé et humidifié), de façon étanche, avec un film polyéthylène transparent de 50 à 100 µm d'épaisseur et à le maintenir en place au moins un mois à une période très ensoleillée de l'année. Cette technique est probablement limitée aux régions qui ont en moyenne au moins 250 heures d'ensoleillement en juin. La désinfection par vapeur, également efficace, est à utiliser en dernier recours.

CONTANS WG est un produit utilisable en agriculture biologique, homologué en France sur laitue contre *Sclerotinia*. Il contient une souche de *Coniothyrium minitans*, un champignon du sol hyperparasite de *Sclerotinia*. Appliqué à la dose de 4 kg/ha, puis incorporé avant plantation à 10-20 cm de profondeur, il détruit les sclérotés et ainsi élimine ou diminue les sources de contamination du *Sclerotinia*.



Le, ou plutôt les Rhizoctones bruns sont des champignons du sol qui forment un vaste ensemble communément désigné comme *Rhizoctonia solani*. Ils attaquent un très grand nombre de plantes.

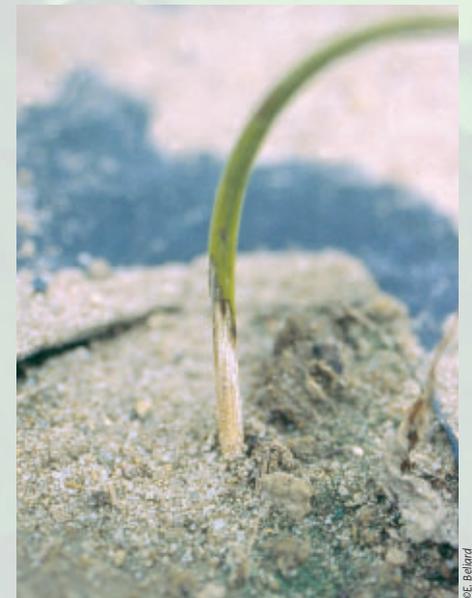
R. solani provoque des lésions sur racines, collets, hypocotyles, feuilles ou fruits touchant le sol humide. Ces lésions sont brunes ou rougeâtres, creuses, mieux délimitées que celles de *Sclerotinia*. On peut y observer par un examen attentif le mycélium brunâtre, puis les petits sclérotés bruns du Rhizoctone. Il est généralement nécessaire de procéder à des analyses complémentaires (effectuées par des laboratoires spécialisés) afin d'identifier avec certitude l'origine des symptômes provoqués par ce champignon parasite.

La diversité et la spécificité des souches de *R. solani* ont nécessité une subdivision en groupes biologiquement distincts, appelés groupe d'anastomose (AG, abréviation en anglais). Certaines souches sont spécialisées, par exemple à la pomme de terre (groupe AG 3) ou aux Crucifères (groupe AG 2-1). D'autres sont polyphages : les souches du groupe AG 4 sont capables de provoquer des fontes de semis sur de nombreuses dicotylédones, d'attaquer les hypocotyles de Fabacées (Légumineuses), le collet des Solanacées, des Cucurbitacées et de la carotte... Les souches AG 1 sont encore plus polyphages puisque, en sus des dicotylédones, elles peuvent attaquer les graminées (on les rencontre en France essentiellement sur laitue).

Dégâts : parfois importants, très nombreuses cultures

Conditions favorables : fortes humidités et températures proches de 20°C

Dissémination : substrats et plantes infestés



Lésion de Rhizoctone sur jeune plant de poivron

Rhizoctonia solani se conserve dans le sol sous forme de sclérotés et peut vivre à l'état saprophytique sur les débris végétaux pendant de nombreuses années. Les sclérotés germent sous l'action des exsudats racinaires émis par la plante lorsque les conditions climatiques sont favorables (humidité importante, température proche de 20°C). Le mycélium se développe ensuite rapidement dans le sol jusqu'à la plante qu'il va infecter.

La protection est essentiellement préventive. Respecter la rotation des cultures et y introduire des engrais verts. Préparer le sol sans compaction. Raisonner la fertilisation azotée.

1- Fructifications typiques de certains champignons, en forme de coupe, d'une taille allant de quelques mm à 1 cm environ, et produisant asques et ascospores.

Éliminer les débris végétaux et les plantes malades. Éviter d'enfouir les déchets de récolte et aussi directement les engrais verts dicotylédones sans dessèchement préalable en surface. L'humidité de la surface du sol étant le facteur qui favorise le plus les attaques de *Rhizoctone*, on cherchera à l'éviter en terrain contaminé, par drainage, culture en planches, culture sur paillage, arrosages modérés pratiqués en milieu de journée, aération des abris. La désinfection du sol par solarisation (notamment en laitue) est efficace pour lutter contre *Rhizoctonia*. La désinfection par vapeur est à utiliser en dernier recours.

Champignons s'attaquant aux organes aériens des végétaux



Botrytis cinerea, responsable de la Pourriture grise, peut s'attaquer à un très grand nombre de plantes : feuilles et gousses de Fabacées (Légumineuses) à partir de fleurs flétries, tiges et fruits de Solanacées et de Cucurbitacées, laitue, fraise, ...

Les semis et les cultures sous abris sont particulièrement sensibles. Les jeunes fruits ainsi que les fruits en conservation, constituent également des organes particulièrement réceptifs.

Les organes atteints se couvrent d'un feuillage gris caractéristique, constitué des fructifications du champignon (conidiophores et conidies). Si les conditions sont favorables, la maladie peut prendre un caractère épidémique.

Les conidies sont disséminées par le vent, l'eau, les insectes, ... Le champignon hiverne dans le sol et dans les débris de culture sous forme de mycélium ou de sclérotés, ceux-ci étant particulièrement résistants aux conditions adverses. Il peut également hiverner dans ou sur les rameaux des plantes malades (vigne, framboisier, ...) ou sur les plantes en serre. Les sclérotés germent au printemps en donnant directement du mycélium ou la forme conidienne.



Dégâts de *Botrytis* sur fruits de courgette

Les attaques de *Botrytis* sont à redouter en conditions fraîches (15 à 20°C) et humides, sur des plantes affaiblies ou étiolées par des conditions de luminosité insuffisante. Le champignon infecte habituellement des tissus sénescents ou des tissus sains, à partir de blessures occasionnées par le gel, la grêle, des maladies ou lors de travaux culturaux.

La maladie, notamment sous abris, est souvent la conséquence d'un problème au niveau de la conduite culturale.

La protection est essentiellement préventive : substrat indemne de pathogènes, semences saines, choix des variétés les mieux adaptées à la saison et au mode de culture, sol bien drainé, élimination des résidus de culture, semis peu denses, espacement suffisant des plants au repiquage ou à la plantation. Sous abris, maintenir la culture propre en éliminant les fleurs fanées, les feuilles mortes, les déchets de taille, ... Éviter les dommages lors des travaux culturaux et l'étiollement des plantes par manque de lumière. Éviter les fertilisations azotées trop abondantes. Veiller à une bonne aération des abris. Arracher et détruire les plantes atteintes, notamment celles portant des sclérotés.

Virus



Les virus considérés comme ennemis communs de plusieurs cultures, tels que celui de la Mosaïque du concombre (CMV), sont

principalement transmis par les pucerons.

Les symptômes produits par les virus en général varient beaucoup. Ils résultent surtout d'anomalies dans la formation et la croissance de la plante, ainsi que dans son fonctionnement. Les principaux symptômes de viroses sont : des déformations pouvant affecter tous les organes ou une partie d'entre eux, du nanisme, des nécroses, des décolorations localisées par taches ou généralisées, affectant surtout les feuilles. Les pertes sont d'autant plus importantes que les infections sont précoces. Dans la majorité des cas, le recours à un diagnostic de laboratoire s'avère nécessaire afin de déterminer avec certitude le virus responsable des symptômes.

La plante infectée par un virus reste porteuse du virus jusqu'à sa mort. Les symptômes sont généralement plus graves à températures basses et s'atténuent avec l'élévation de la température. Le temps d'incubation est de l'ordre d'une à plusieurs semaines. La nature du sol, la nutrition de la plante et les soins culturaux jouent également un rôle dans l'évolution des maladies à virus des plantes.

La transmission des virus par les pucerons se fait selon deux modes principaux. Les virus transmis selon le mode **non persistant** sont acquis très rapidement en quelques secondes par les pucerons, au cours de piqûres très brèves (piqûres "d'essai" permettant au puceron de reconnaître si la plante sur laquelle il s'est posé est un hôte favorable à son développement). Les pucerons deviennent alors immédiatement infectieux, mais perdent rapidement cette capacité à transmettre la maladie lorsqu'ils effectuent des piqûres "d'essai" ou des piqûres de nutrition, plus longues (de l'ordre de quelques minutes). Ce mode de transmission assure une dissémination

Dégâts : parfois importants, toutes cultures (notamment sous abris)

Conditions favorables : fraîches (15 à 20°C) et humides, plantes étiolées ou déjà endommagées

Dissémination : air (longues distances)



Taches sur fruits de tomate dues au Virus de la Mosaïque du Concombre

piment), épinard, laitue. La maladie est d'apparition irrégulière, imprévisible, suivant les régions et les années. Elle est transmise par puceron selon le mode non persistant.

- **Dégâts** : parfois importants selon les années (courgette, tomate)
- **Conditions favorables** : imprévisibles
- **Dissémination** : pucerons

Le CMV détermine des symptômes de mosaïques foliaires. Lorsque l'infection est précoce, on peut observer une déformation des fruits (courgette), des décolorations de fruits (tomate) ou même une stérilité des plantes.

Les principales espèces de pucerons vectrices du CMV sont *Myzus persicae* (le Puceron vert du pêcher), *Aphis gossypii* (le Puceron du melon et du cotonnier), *A. craccivora* (le Puceron noir de la luzerne) et *A. fabae* (le Puceron noir de la fève). Les adventices Mouron des oiseaux ou Mouron blanc (*Stellaria media*), Morelle noire (*Solanum nigrum*) ..., les plantes herbacées et ligneuses sauvages constituent un réservoir du CMV. De plus, il est transmis par la graine de plusieurs espèces d'adventices (*Stellaria media*).

Utiliser des semences et des plants indemnes de virus. Protéger les pépinières avec des voiles agrotexiles. Eliminer les repousses, adventices et les plantes sauvages sources de virus et de pucerons (nettoyage soigneux des bordures de parcelles, si possible sur 20 m de large). Eliminer les premières plantes infectées en tout début d'attaque, surtout sous abris. Les traitements dirigés contre les pucerons sont relativement inefficaces contre les maladies à virus transmis selon le mode non persistant, car des pucerons infectieux viennent souvent de l'extérieur de la parcelle et transmettent le virus au cours de piqûres très brèves. Dans ce cas, la protection réside plutôt dans le fait :

- de dissuader les pucerons d'atterrir sur les plantes (paillage plastique réfléchissant, lames d'aluminium) ; les surfaces réfléchissant le soleil ou le ciel exercent un effet répulsif sur les pucerons, attirés au contraire par les couleurs vert et jaune ;
- d'opposer aux pucerons des barrières infranchissables (cultures sous abris,

voiles agrotexiles notamment en pépinières) ;

- de rendre les piqûres inefficaces (pulvérisation d'huiles minérales en production de plants de pomme de terre), implantation de plantes à fort développement (maïs, sorgho, tournesol) constituant une barrière sur lesquelles les piqûres "d'essai" auront pour effet de diminuer la capacité des pucerons à transmettre le virus ;
- de jouer sur les dates de semis ;
- d'utiliser des variétés résistantes disponibles pour quelques espèces (notamment courgette, concombre, aubergine).

Bibliographie (fiche 1 & 2)

ACTA (1999) - Guide pratique de défense des cultures. 5^e édition. 575 p.

Baudry O ; Bourgery C., Guyot G. et Rieux R. (2000) - Les haies composites réservoirs d'auxiliaires. Ctifl. 116 p.

Bertrand C. (2001) - Lutter contre les nématodes à galles en agriculture biologique. Fiche technique ITAB-GRAB.

Foury C. (1995) - Dossier désinfection. Quelques aspects de la désinfection solaire des sols. PHM Revue Horticole, 356, 15-20.

Hullé M., Turpeau-Ait Ighil E., Robert Y. et Monnet Y. (1999) - Les pucerons des plantes maraîchères. Cycles biologiques et activités de vol. ACTA-INRA. 136 p.

Jay M. (2000) - Oiseaux et mammifères auxiliaires des cultures. Ctifl. 203 p.

Mazollier C. (2001) - Les Lépidoptères ravageurs en légumes biologiques. Techni'itab maraîchage. 2 fiches. ITAB-GRAB.

Messiaen C.M., Blancard D., Rouxel F. et Lafon R. (1991) - Les maladies des plantes maraîchères. INRA. 552 p.

Villeneuve F. (1999) - Légumes plein champ. Protection phytosanitaire respectueuse de l'environnement. Ctifl. 191 p.

www.fruits-et-légumes.net (description des ravageurs et des maladies, photographies)

www.agriculture.gouv.fr/wiphy (catalogue e-phy des produits phytosanitaires autorisés en France)

www.biobest.be (fournisseur d'auxiliaires)

www.koppert.nl (fournisseur d'auxiliaires)

extrêmement rapide de la maladie, mais limitée dans l'espace.

A l'inverse, les virus transmis selon le mode persistant nécessitent des relations plantes-pucerons vecteurs plus spécifiques. Les particules virales sont en effet acquises au cours de prises alimentaires de longue durée (plusieurs heures). Leur transmission par le puceron au cours de nouvelles prises de nourriture ne peut se faire qu'après un temps de latence au cours duquel elles effectuent un cycle à l'intérieur du puceron. Le puceron conserve dans ce cas son pouvoir infectieux très longtemps.

Le virus de la mosaïque du concombre (CMV) attaque un très grand nombre de plantes cultivées : Cucurbitacées (concombre, melon, courgette, ...), Solanacées (tomate,



ITAB : 149, rue de Bercy
75595 Paris CEDEX 12
Tél : 01 40 04 50 64
Fax : 01 40 04 50 66
eMail : itab@itab.asso.fr

Fiche rédigée par Eric Belliard (Fredec centre)

Remerciements à Mme André-Belliard pour la relecture de cette fiche et M. A. Arrufat (Civam bio 66), J. Laville (Ctifl), M. Legrand (Fredec Nord Pas-de-Calais), J.-F. Lizot (ITAB), Y. Monnet (Srvp Centre), J. Thibault (Fredec centre) et F. Villeneuve (Ctifl) pour les informations complémentaires et la relecture de cette fiche.

FREDEC* Centre :
93, rue de Curembourg
45404 Fleury-les-Aubrais CEDEX
Tél : 02 38 22 11 15 Fax : 02 38 84 19 79
eMail : fredec@terre-net.fr



Prix : 6€
vendue avec la fiche 2
mars 2003