



Identifier le problème

Le diagnostic permet d'agir à bon escient, mais attention, une maladie peut en cacher une autre, et les attaques en chaîne compliquent l'identification de la cause primaire. Ainsi, différents pucerons infestent les légumes et transmettent des maladies incurables comme des virus. La lutte, préventive, devra donc cibler les pucerons vecteurs.



La mosaïque de la pomme de terre est due à un virus transmis par les pucerons. C'est contre ces derniers qu'il faut agir en cas de problème.

Les risques de confusions

Les erreurs de diagnostic proviennent principalement de la similitude d'apparence des symptômes. Elles nuisent à l'efficacité des soins. Par exemple, lorsqu'une larve est responsable

de morsures sur des feuilles de chou, il peut s'agir soit d'une tenthrède de la rave, soit d'une noctuelle défoliatrice. La tenthrède appartient à la même famille que les abeilles alors que la noctuelle est un papillon. La ressemblance provient

des pattes abdominales. La larve de tenthrède en possède 8 paires, à l'aspect de moignons charnus, alors que la chenille de noctuelle en possède 5. Ce détail est important, car seule la vraie chenille est sensible à l'insecticide biologique à base de *Bacillus thuringiensis*. L'autre larve devra recevoir un insecticide différent.

Comment rechercher les nuisibles ?

La localisation des parasites est variable selon leurs habitudes alimentaires. C'est pourquoi les insectes piqueurs se trouvent sur les parties gorgées de sève en période de pousse active. La surveillance des ennemis du potager est facilitée par l'observation de plantes indicatrices, comme les courgettes pour l'oïdium ou les radis pour les altises, et par le piégeage.



Tenthrède de la rave, de la famille des abeilles.



Noctuelle, de la famille des papillons. Seule cette dernière est sensible au *Bacillus thuringiensis*.



Piège à phéromones sexuelles servant à capturer les papillons mâles.

ASTUCE

→ Pièges pour la surveillance du potager

- Plaque jaune engluée : aleurodes, pucerons, mouches mineuses, mouche de la carotte, thrips.
- Plaque bleue engluée : thrips.
- Récipient rempli d'eau + mouillant : charançons (cuvette jaune), mouches (bol blanc crème ou jaune)
- Pièges à phéromones sexuelles (modèles delta ou à entonnoir) : papillons mâles générateurs de chenilles arpeuteuses, noctuelles, tordeuses.
- Pièges alimentaires : limace, taupin.

Plaque jaune engluée pour piéger les pucerons





Une alternative : la lutte biologique avec des auxiliaires

Les auxiliaires sont des organismes vivants qu'on lâche sur les plantes et qui s'attaquent à des parasites spécifiques. Il peut s'agir de macro-organismes, comme les coccinelles ou les chrysopes, ou d'animaux microscopiques, comme des nématodes parasitant des larves d'insectes.



Larve de cécidomyie
mangeuse de pucerons

Comment intervenir ?

Hormis l'installation de niches écologiques (haies mixtes, bandes enherbées) et la préservation de l'environnement (traitements non polluants), la lutte biologique se conduit directement par des lâchers d'auxiliaires vivants. Par rapport aux pesticides chimiques, ils représentent un moindre danger pour la santé humaine, les animaux

domestiques, les plantations et, en principe, l'intégrité de la nature. (En théorie, une réglementation européenne précise que les auxiliaires exogènes doivent être sans danger pour la faune autochtone). Plusieurs méthodes d'application existent : la pulvérisation (nématodes parasites de larves de hanneton ou de charançon), le dépôt manuel (coccinelles, chrysopes), le saupoudrage (acarien prédateur de thrips ou d'acariens nuisibles), l'arrosage du terreau (nématodes parasites d'asticots de mouches noires).

Avantages et inconvénients des auxiliaires

Avantages

- Respect des chaînes alimentaires naturelles et, en

principe, de l'intégrité de la nature.

- Régulation des ravageurs sur une longue durée.
- Pas de risque de pollution des cultures contrairement aux produits de traitement.

Inconvénients

- Couteux à l'achat, mais souvent rentables sur le moyen ou long terme.
- Risques de perturbation des écosystèmes locaux par des organismes d'origine exotique.

À SAVOIR

→ Au jardin,
le choix est limité

Peu d'auxiliaires sont utilisables en plein air au jardin, à cause de leur mobilité et des conditions de vie qui leur sont souvent défavorables. Sous tunnel ou sous abri, le choix est déjà plus vaste.

AUXILIAIRES UTILISABLES SUR LÉGUMES DE PLEIN AIR (ET SOUS ABRI)

Parasites	Moyens biologiques
Acarien des bulbes Acariens rouges, acariens jaunes (tétranyques) Chenilles Limaces Noctuelles terricoles (vers gris) Pssylles Pucerons	Acarien <i>Hypoaspis aculeifer</i> . Acarien prédateur <i>Neoseiulus californicus</i> , coccinelle <i>Stethorus punctillum</i> , punaise <i>Orius</i> sp. Micro-hyménoptères <i>Trichogramma brassicae</i> , <i>T. evanescens</i> . Nématode <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> . Nématode entomopathogène <i>Steinernema carpocapsae</i> . Punaise <i>Anthrenus nemoralis</i> . Coccinelles <i>Adalia bipunctata</i> ou <i>Harmonia axyridis</i> (Coccibelle®), chrysope <i>Chrysoperla carnea</i>
Tipule (larves)	Nématode entomopathogène <i>Steinernema carpocapsae</i> .

AUXILIAIRES UTILISABLES SUR LÉGUMES UNIQUEMENT SOUS ABRI (SERRE, VÉRANDA)

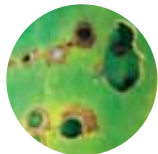
Parasites	Moyens biologiques
Pucerons	Cécidomyie <i>Aphidoletes aphidimyza</i> , micro-hyménoptères <i>Aphelinus abdominalis</i> , <i>Aphidius ervi</i> , <i>A. colemani</i> .
Aleurodes	Coccinelle <i>Delphastus pusillus</i> , micro-hyménoptères <i>Encarsia formosa</i> , <i>Eretmocerus eremicus</i> , <i>E. mundus</i>
Cicadelle de la tomate Cochenilles farineuses	Hyménoptère <i>Anagrus atomus</i> Coccinelle <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> , chrysopes, divers micro-hyménoptères dont <i>Leptomastix dactylopii</i> , <i>Metaphycus helvolus</i>
Mouches noires des terreaux Mouches mineuses (larves) Thrips	Acarien <i>Hypoaspis miles</i> , staphylin <i>Atheta coriaria</i> Micro-hyménoptères <i>Dacnusa sibirica</i> , <i>Diglyphus isaea</i> . Acariens <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>A. cucumeris</i> , <i>A. degenerans</i> , <i>A. swirskii</i> , punaises <i>Orius insidiosus</i> , <i>O. majusculus</i> , <i>O. laevigatus</i>
Tétranyques	Acariens <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Phytoseiulus persimilis</i> , cécidomyie <i>Feltiella acarisuga</i> .



Eretmocerus mundus
parasitant des larves d'aleurodes

- Biotop (Coccibelle®)
Route de Biot. D4, 06560 Valbonne.
Tél. 04 93 12 17 89 www.biotop.fr
- G.I.E. La Croix (vente pour grands jardins ou serres) Runavel,
29490 Guipavas
Tél. 02 98 30 59 21
www.saveol.com
- Harmonia
(Conseiller en lutte biologique)
Tina et Eric Masson,
168, rte de Lignière, 74540 St-Félix.
Tél. : 04 50 60 99 30
www.jardin-bio.com
- If Tech (chrysopes)
8 rue Le Nôtre, 49000 Angers
Tél. 02 41 72 14 27
www.ifttech.fr

- La Maison des Insectes
13 rue Georges Bizet
44 330 Vallet
Tél. 02 40 33 79 17
www.lamaisondesinsectes.fr
Le Sésame du Jardin Bio-Natura,
2, rue d'Hanoï, 58000 Nevers
Tél. 03 86 59 00 46
- Magellan
24290 La Chapelle-Aubareil
Tél. 05 53 51 22 25
- Profertyl, ZI de la shère,
Avenue Dubna
14209 Hérouville St-Clair
Tél. 02 31 47 15 90
www.jardinage-bio.com



Limaces

Malgré leur déplacement lent, les limaces consomment chaque jour jusqu'à 50 % de leur poids : semis, plantules, plants légumiers. Elles font des ravages à la nuit tombée, avant le levé du jour et par temps de pluie. La prévention des risques est fonction de la météo, comme le rappelle le dicton : « Temps pluvieux, limaçon aventureux ».



Carte d'identité

La plus nuisible est la **limace grise** ❶ ou loche. Elle pond jusqu'à 500 œufs, dévore les graines germées, les plantules, les feuillages tendres, également les cadavres d'animaux et les déchets verts. Un gel brutal inférieur à -3°C peut provoquer sa mort, mais elle se protège souvent en se mettant à l'abri dans le sol. La plus sournoise est la petite **limace noire** ❷ ou limace horticole, car elle vit sous terre. Elle creuse des trous dans les rhizomes et les bulbes.

Cultures sensibles : nombreuses, dont le chou, les fraises et les salades. Les plus gros dégâts s'observent en serre et culture irriguées.

Confusions possibles : morsures d'escargots, larves d'insectes, criocères, doryphore.

Lutte curative

- **Biologique** : épandez des granulés au phosphate

ferrique (voir encadré) ou une solution de nématodes auxiliaires (*Phasmarhabditis hermaphrodita*). Ce dernier traitement est efficace mais couteux.

- **Chimique** : granulés anti-limaces au mercaptodiméthur, métaldéhyde ou thiodicarbe. Ils contiennent souvent un additif diminuant le risque de consommation par les animaux domestiques.

ASTUCES SANTÉ

❶ Piégez les limaces !

Les pièges à limaces permettent de réduire les populations, mais aussi de vérifier leur activité avant de traiter.

- ❶ ^{er} piège : boîte à demi-enterrée remplie de bière et d'eau à parts égales.
- ❷ ^e piège : rondelles de carotte fraîches sous un pot à fleurs renversé, dont on relève un bord au moyen d'une petite cale.
- ❸ ^e piège : sac de toile, planche ou carton de 50 cm x 50 cm, sous lequel on dispose quelques granulés anti-limaces.



- **Mécanique** : pièges ou planches au sol près des cultures. Quelques jours plus tard, récoltez les spécimens fixés au-dessous et détruisez-les. Méthode insuffisante mais qui permet de diminuer l'emploi des granulés anti-limaces.

Lutte préventive

- **Biologique** : les oiseaux étant friands de limaces, plantez une haie attractive autour du potager avec des arbustes à baies (amélanchier, arbousier, cornouiller, coto-néaster, troène, viorne, etc.). Évitez les insecticides pour préserver les prédateurs au sol : staphylinus, carabes.

- **Culturelle** : limitez les mottes et cavités au semis. Le labour ou bêchage automnal expose les limaces à leurs prédateurs naturels et au froid. En été, griffez le sol pour ramener en surface les œufs sensibles à la sécheresse et à la chaleur. Attention, les paillis organiques au sol constituent des sites de reproduction. Supprimez les résidus de culture et les mauvaises herbes.

- **Physique** : étalez sur le sol de la cendre de bois, de la sciure très fine ou de la chaux vive qui empêche leur déplacement. Renouvelez souvent pour obtenir un bon résultat.



Limace grise, ou loche : la plus vorace ! ❶



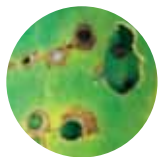
Limace noire, la plus sournoise car elle vit sous terre ❷

PRODUIT FUTÉ

❶ Le phosphate ferrique : nouvel anti-limaces biologique

Ce produit était attendu depuis longtemps par les jardiniers bio. Il est d'origine naturelle. Actif après ingestion, il ne fait pas baver les limaces. Ces dernières se retirent dans leur abri et meurent. Résiste à la pluie, préserve les animaux domestiques et les hérissons, sans contrainte pour la récolte. Noms commerciaux : Ferramol, Anti-limaces Compo, etc.





Chenilles défoliatrices

L'ordre des Lépidoptères (papillons) regroupe une multitude de pollinisateurs très utiles pour les cultures légumières, mais certains engendrent des chenilles voraces qu'il faut surveiller de près dans un potager. Les plants sensibles nécessitent une protection.

Carte d'identité

Certaines chenilles sont grégaires et inféodées comme la **piéride du chou** ①. Elle vit en colonies sur les Brassicacées (chou, chou-fleur, navet, radis), mais



Piéride du chou (papillon) ①



Noctuelle gamma (papillon) ③

sans structure sociale. Après une attaque, ne subsistent que les grosses nervures foliaires. Les **arpeuteuses** ② (cheimatobie, phalène, géomètre), parfois nombreuses, se déplacent en faisant avancer alternativement les extrémités avant et arrière de leur corps, comme pour mesurer la longueur parcourue.

Les **noctuelles défoliatrices** ③ sont issues de papillons de nuit. La noctuelle verte du chou attaque le cœur de la plante, dévorant la pomme des cabus dès le printemps. Les **tordeuses** proviennent de petits papillons. Elles roulent les feuilles en cornet en les liant avec des fils de soie pour s'y nourrir. Les sphinx, grands papillons du soir au vol stationnaire, génèrent de grosses chenilles solitaires vivement colorées, portant souvent une petite corne à l'extrémité de l'abdomen. Le **Sphinx à tête de mort** ④ se rencontre sur aubergine

et pomme de terre.

Confusions possibles : morsures de fausse chenille de tenthrède (Hyménoptères), limace, escargot, charançon, chrysomèle, doryphore.

Lutte curative

- **Biologique** : traitez avec du *Bacillus thuringiensis* (voir encadré), additionné ou non de pyrèthre végétal.

- **Chimique** : appliquez un insecticide de contact et ingestion : alphasécyne, bifenthrine, cyperméthrine, deltaméthrine, esfenvalérate. Ces produits persistent environ 3 semaines.

Lutte préventive

- **Biologique** : avec des températures douces et une forte humidité, la mycose *Beauveria bassiana* tue naturellement de nombreuses chenilles. **Noctuelle méditerranéenne** *Spodoptera littoralis* : sous abri, lâchez



Piéride du chou (chenille) ①



Noctuelle verte (chenille) ③



Chenille arpeuteuse (cheimatobie) ②



Sphinx à tête de mort : chenille ④

PRODUIT FUTÉ

→ Le bacille de Thuringe

l'acarien *Amblyseius swirskii* qui s'attaque aux œufs. Le piégeage à phéromones sexuelles permet de capturer les papillons mâles des **noctuelles défoliatrices**, **phalène hiémale**, **tordeuse du pois**.

La bactérie *Bacillus thuringiensis* (B.T. sérotype 3a 3b ou var. *kurstaki*) sécrète une toxine qui tue uniquement les chenilles par ingestion. Elles ne s'alimentent plus quelques heures après la consommation du feuillage traité. Pulvériser sur des larves jeunes. Le B.T. respecte les animaux domestiques ou sauvages, terrestres ou aquatiques, oiseaux, mollusques, poissons, abeilles et coccinelles. Emploi autorisé pendant la floraison. Nombreuses spécialités commerciales, dont Insectobiol J.

Carotte, céleri (Apiacées)

Même si certains ennemis compromettent la récolte, les traitements antiparasitaires et le désherbage chimique doivent être ajustés pour éviter tout résidu de pesticide dans les racines consommées.

Conseils de culture, prévention

- Cultivez dans un terrain frais et bien amendé.
- Effectuez une rotation de 3, voire 5 ans, entre deux cultures de carotte si des attaques de champignons du sol ont été observées dans le passé. Précédents cultureaux (voir encadré).

Principaux ennemis

MALADIES DE LA RACINE

Description : sur carotte et céleri, **sclérotiniose** (pourriture blanche). Sur carotte, maladie de la bague à *Phytophthora* (anneau brun, pourriture humide), rhizoctone violet (manchon noir violacé), stemphiliose (taches brunes concaves, surtout dans l'ouest de la France), maladie de la tache à *Pythium* (lésions brun clair, éclatement des racines lors du grossissement).

Lutte raisonnée : fertilisez en



potasse. En cas de pourriture blanche ou de stemphiliose, arrachez les pieds malades et ne cultivez plus de carotte à cet endroit durant plusieurs années. Contre la maladie de la bague et la maladie de la tache, traitement au ménénoxam sur les parties aériennes ou propamocarbe-HCl au sol.

OÏDIUM

Description : feutrage blanc sur les feuilles de carotte. Favorisé par la rosée matinale et les écarts importants de températures jour-nuit. **Lutte raisonnée** : voir p. 26.



Septoriose du céleri ①

TACHES BRUNES FOLIAIRES ①
Description : l'**alternariose de la carotte** développe de petites taches brunes auréolées de jaune, disséminées sur le bord des feuilles les plus âgées. Évolution sous forme de pourriture noire ou « brûlure » des feuilles. La **septoriose du céleri** apparaît surtout en août-septembre : petites taches brun clair à bordure foncée sur les feuilles, conservation sur les semences. **Lutte raisonnée** : voir p. 24.

MINEUSE DU CÉLERI ②

Description : l'asticot blanc creuse des galeries larvaires sous-épidermiques dans les feuilles qui jaunissent. **Lutte raisonnée** : supprimez les feuilles attaquées.

MOUCHE DE LA CAROTTE ③

Description : racines minées de galeries qui durcissent, défor-



Mineuse du céleri ②

ment et dessèchent la pulpe, petites larves jaunes, pourritures secondaires, flétrissement des fanes. Mouche de 4-5 mm à pattes jaunes, 2 à 3 générations/an, attaque aussi le céleri. **Lutte raisonnée** : arrachez les carottes infestées. Piégez la mouche sur des plaques jaunes engluées. Placez un voile anti-insectes en mini-tunnel pour empêcher la ponte. Traitement de la mouche avec roténone, deltaméthrine ou tau-fluvalinate lors du vol, à plus d'un mois de la récolte ou incorporation de granulés insecticides dans le rang de semis : diazinon, carbofuran.

Problèmes moins fréquents

MALADIES

Maladie bactérienne du céleri : taches brunes foliaires avec marge décolorée. **Lutte** : trai-



Mouche de la carotte ③

tement préventif à la bouillie bordelaise.

Mildiou de la carotte :

Taches jaunes puis brune face supérieure des feuilles, feutrage blanc face inférieure, par temps frais et humide. **Lutte** : idem maladie bactérienne.

RAVAGEURS

Acarien jaune : jaunissement des feuilles en été. **Lutte** : arrosez en période chaude.

Mouche noire : attaque après le semis. **Lutte** : évitez l'apport de compost ou de fumier mal décomposé.

Psylle : **Lutte** : pyrèthres, roténone, tau-fluvalinate ou deltaméthrine si forte attaque.

Pucerons : des racines, ou des tiges (autres espèces).

Lutte : assez grave en cas de pullulation. Voir p. 22.

Ver gris de noctuelle : racine rongée, chenille. **Lutte** : Voir p. 18.

CULTURE PLUS

→ Quel précédent cultural avant la carotte ?

Certaines cultures sont à proscrire avant la carotte : Apiacées (céleri, persil, panais) de la même famille botanique, Brassicacées (chou, navet, radis, si risque de sclérotiniose), Poacées (ray-grass en engrais vert, gazon, favorisant la maladie de la tache).

En revanche, constituent un bon précédent cultural : la mâche contre le mildiou et la pourriture grise à *Botrytis*, les fraisiers ou les framboisiers contre l'oïdium, les oignons contre le mildiou et le champignon *Botrytis squamosa*.



Tomate (Solanacées)

Le développement des ravageurs et maladies de la tomate est lié à la sensibilité des variétés et au milieu de culture, plein air ou sous abri, pleine terre ou hors-sol.

Conseils de culture, prévention

- Effectuez une rotation sur 3 ans minimum.
- Certaines variétés sont reconnues peu sensibles à l'alternariose comme la tomate cerise et la 'Cœur de bœuf'.
- Apportez une fumure de fond avant la culture : 30-40 kg de fumier/10 m². Complétez à l'apparition du premier bouquet avec un engrais complet organique ou minéral.
- Ne semez pas trop tôt. La levée doit se faire en 6 à 8 jours à une température de 20-25°C. Puis, maintenez les plantules à 15-18°C le jour et 11-12°C la nuit. Repiquez des plants trapus tous les 45 cm sur la ligne en laissant au moins 60 cm entre-rangs. La tempé-



Mildiou ❶

rature minimale de sol est de 15°C et le pH optimal est de 6,8.

- Arrosez au pied le matin si nécessaire, avec de l'eau tempérée sans mouiller le feuillage.
- Désinfectez les piquets d'une année sur l'autre à l'eau javellisée ou à l'alcool à brûler avant tuteurage.

Principaux ennemis

MILDIU ❶

Description : sur tiges et face inférieure des feuilles, grandes taches translucides devenant brunes, entourées d'un fin bourrelet de moisissure blanche, recroquevillement et dessèchement du feuillage, les fruits ne mûrissent pas. Plus rare que



Alternariose sur feuille et sur fruits ❷

l'alternariose, il cause de graves dommages en août. **Lutte raisonnée** : idem alternariose.

ALTERNARIOSE ❷

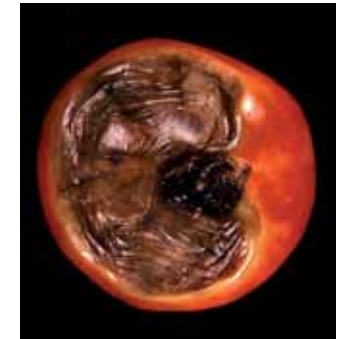
Description : taches brunes sur les folioles, les tiges et les fruits, mêmes verts, parfois halo jaunâtre et motifs concentriques, dessèchement rapide du feuillage. Elle se déclenche au printemps en période douce et humide ou après les rosées et les pluies fines d'été. **Lutte raisonnée** : cultivez des variétés résistantes (voir «Conseils de culture»), traitement préventif avec bouillie bordelaise. Évitez



l'excès de cuivre afin de préserver la nature des sols et d'éviter des blocages de croissance. Des produits de synthèse comme le mancozèbe et l'azoxystrobin sont utilisables.

CUL NOIR ❸

Description : nécrose apicale non parasitaire. Elle provient d'une carence en calcium associée à un arrosage irrégulier : manque d'eau entre 2 irrigations éloignées, apport trop important à la fois provoquant des micro-asphyxies racinaires. **Lutte raisonnée** ❹ : paillez les pieds dès la plantation, arrosez à fréquence régulière.



Cul noir ❸



Paillage dès la plantation ❹

NE PAS CONFONDRE

➔ Nécroses sur tomates : alternariose ou "cul noir" ?

L'alternariose est due à un champignon parasite, tandis que la nécrose apicale de la tomate dite « cul noir » provient d'un accident physiologique. Les deux maladies causent une tache noire délimitée, mais la première débute au niveau du pédoncule (haut du fruit), alors que l'autre se situe à l'opposé.