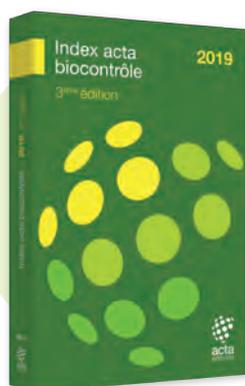




# Guide pratique de défense des cultures

## Diagnostic et mise en œuvre des méthodes alternatives en protection des cultures



36€

Réf : A200  
ISBN : 978-2-85794-312-9



55€

Réf : B211  
ISBN : 978-2-8579-4295-5



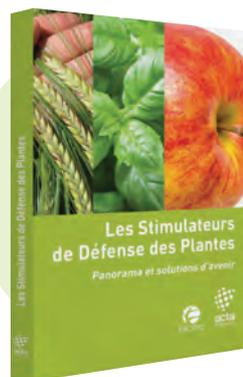
55€

Réf : B432  
ISBN : 978-2-8579-4284-9



39€

Réf : B223  
ISBN : 978-2-8579-4283-2



29€

Réf : A001  
ISBN : 978-2-8579-4309-9

Commandez en ligne sur  
[www.acta-editions.com](http://www.acta-editions.com)

Contact :  
[commandes@acta.asso.fr](mailto:commandes@acta.asso.fr)  
02 61 52 01 85

# Guide pratique de défense des cultures

6<sup>e</sup> édition réalisée par l'ACTA

Coordination et réalisation :  
Mélanie Béranger, Violaine Lejeune, Marianne Sellam



ACTA — Les Instituts Techniques Agricoles  
149, rue de Bercy,  
75595 Paris Cedex 12  
[www.acta.asso.fr](http://www.acta.asso.fr)

**Titre du chapitre** → GRANDES CULTURES – CULTURES OLÉAGINEUSES – Colza

**Culture** → Colza

**Fréquence des attaques**  
 faible, moyenne, forte

**Gravité des attaques**  
 faible, moyenne, forte

**Localisation** → Plutôt présent dans le Nord-Est, le Centre et le Sud-Ouest de la France. Fréquence forte dans les zones concernées.

**Protection** → **> PROTECTION**  
 Une implantation précoce et soignée, favorisant un développement régulier du colza au cours de l'automne permet de réduire la nuisibilité des larves en limitant leur passage dans les cœurs.  
 Les implantations de colza associé à de la féverole montrent des résultats intéressants pour limiter la nuisibilité de cet insecte.

**Méthode de prévention** → De fin septembre à la reprise de végétation. Attention, les arriérées peuvent être échelonnées.  
 La lutte vise à traiter les adultes avant le début des pontes. Les traitements sont totalement inefficaces contre les larves qui restent cachées dans les plantes.

**Méthode d'observation** → Raisonner, les interventions en surveillant vos cuvettes et en consultant le bulletin de santé du végétal (BSV) qui vous renseignera sur la dynamique des vols et, dans certaines régions, sur les risques d'entrée en ponte.  
 Si les premières captures sont précoces (courant septembre), se baser sur les données des BSV, afin de ne pas intervenir trop tôt. En l'absence de données, intervenir une quinzaine de jours après les premières captures.

**Méthode de lutte** → Seuil d'intervention : dégâts supérieurs au quart de la surface foliaire. Intervenir rapidement si la culture est compromise. Toute intervention ciblée sur un autre ravageur sera efficace.

**Stade de la culture** → DE LA ROSETTE À LA MONTAISON

**Symptôme majeur** → Avant la montaison, destruction du bourgeon terminal par une larve blanchâtre dépourvue de pattes.

**Ennemi** → CHARANÇON DU BOURGEON TERMINAL *Ceuthorrhynchus pictaricus*

**Image** →  Larve de charançon du bourgeon terminal

**Symptôme mineur** → Dessèchement des caïeux. Taches mates sur la chair.

**Ennemi d'importance mineure** → ACARIEN *Aceria tulipae*

**Culture concernée** → Échalote

**Image** →  Spores d'acarien et échalote

**Texte** → Concernant l'embrasse humide avec un fongicide... évitant les excès de fumure azotée.  
 La protection est principalement prophylactique.  
 Diminuer les densités de plantation pour limiter le passage de l'acarien d'une feuille à l'autre.  
 Éviter les chocs et les blessures au moment de la récolte.  
 Sécher rapidement des bulbes pour éviter l'humidité favorable au développement de cette espèce.  
 Le trempage des bulbes d'ail pendant une heure dans une eau à 49-50 °C réduit fortement les infestations.  
 Malade de la sève.  
 Due à *Embellisia alli* (anciennement *Halmothosporium alli*).  
 Récolter précocement et sécher rapidement.  
 Présence de pucerons en fin de conservation.  
 PUCERON DE L'ÉCHALOTE  
*Myzus ascalonicus*.  
 Visible, dans de rares situations, en début de culture ou après l'embrasse mais également en conservation sur autres permis.

# SOMMAIRE

PRÉFACES .....	IV
REMERCIEMENTS .....	VI
AVERTISSEMENT .....	VIII
COMMENT CONSULTER CE GUIDE .....	VIII

## **ENNEMIS DES CULTURES ET PRINCIPES DE LUTTE ..... 1**

ENNEMIS ET AFFECTIONS DIVERSES .....	2
LES ORGANISMES AUXILIAIRES .....	82
PROTECTION DES CULTURES .....	97

## **ENNEMIS COMMUNS À PLUSIEURS CULTURES ..... 129**

ANIMAUX .....	130
MICRO-ORGANISMES PARASITES .....	152

## **GRANDES CULTURES ..... 179**

BETTERAVE .....	180
CÉRÉALES .....	195
• Blé – Orge – Avoine – Seigle – Triticale .....	195
CULTURES OLÉAGINEUSES .....	228
• Colza .....	228
• Soja .....	246
• Tournesol .....	251
CULTURES PROTÉAGINEUSES .....	264
• Féverole .....	264
• Lupins .....	270
• Pois .....	275
GRAMINÉES FOURRAGÈRES .....	285
• Dactyle – Fétuque – Fléole – Ray-grass .....	285
LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES .....	292
• Luzerne – Trèfle – Sainfoin – Lotier – Vesce .....	292
LIN FIBRE ET OLÉAGINEUX .....	301
MAÏS .....	313
POMME DE TERRE .....	335
RIZ .....	354

## **CULTURES LÉGUMIÈRES ..... 361**

AIL – ÉCHALOTE – ÉCHALION .....	362
ARTICHAUT .....	370

ASPERGE.....	376
CAROTTE – PANAIS – PERSIL.....	381
CÉLERIS.....	389
• Céleri-rave et Céleri-branche.....	389
CHAMPIGNON DE COUCHE.....	395
CHOUX.....	400
• Chou pommé – Chou à inflorescence (chou-fleur, brocoli et romanesco) – Chou feuillu – Chou rave.....	400
CRESSON DE FONTAINE.....	410
CUCURBITACÉES.....	412
• Citrouille – Concombre – Cornichon – Courge – Courgette – Melon – Pastèque – Patisson – Potiron.....	412
ENDIVE (CHICORÉE WITLOOF).....	421
ÉPINARD.....	430
FRAISIER.....	436
HARICOTS.....	447
MACHE.....	457
NAVET – RADIS.....	461
OIGNON – POIREAU – CIBOULETTE.....	467
POIS POTAGER.....	476
SALADE.....	490
• Laitue – chicorée – frisée – scarole.....	490
SCORSONÈRE ET SALSIFIS.....	500
SOLANACÉES.....	503
• Aubergine – Piment – poivron – Tomate.....	503
TRUFFE NOIRE.....	522
LES ARBRES TRUFFIERS.....	524
<b>CULTURES FRUITIÈRES.....</b>	<b>527</b>
ABRICOTIER.....	528
ACTINIDIA.....	537
AMANDIER.....	540
CERISIER.....	543
CHÂTAIGNIER.....	553
COGNASSIER.....	556
FIGUIER.....	558
FRAMBOISIER.....	562
GROSEILLIER ET CASSISSIER.....	569
NOISETIER.....	575
NOYER.....	580
OLIVIER.....	586
PÊCHER.....	591
POIRIER.....	607
POMMIER.....	619
PRUNIER.....	644

<b>VITICULTURE .....</b>	<b>651</b>
VIGNE .....	652
<b>CULTURES ORNEMENTALES .....</b>	<b>681</b>
GÉNÉRALITÉS SUR LES ENNEMIS DES CULTURES ORNEMENTALES .....	682
• Plantes en pot et pour la fleur coupée .....	682
• Arbres et arbustes d'ornement .....	686
PLANTES EN POT .....	690
• Begonia x hiemalis .....	690
• Chrysanthème dirigé .....	698
• Cyclamen .....	712
• Kalanchoe Blossfeldiana .....	721
• Pelargonium .....	727
• Poinsettia .....	740
ARBRES ET ARBUSTES .....	747
• Albizzia .....	747
• Buis .....	749
• Cupressacées .....	752
• Érable .....	757
• Fusain du Japon .....	760
• Laurier-Cerise ou Laurier-palme .....	763
• Laurier-Rose .....	766
• Marronnier .....	769
• Palmiers ornementaux .....	772
• Platane .....	778
• Tilleul .....	780
• Viornes .....	783
FLEURS COUPÉES .....	786
• Alstrœmère .....	786
• Gerbera .....	791
• Rosier de serre pour la fleur coupée .....	797
<b>CULTURES FORESTIÈRES .....</b>	<b>805</b>
FEUILLUS .....	806
• Tous arbres feuillus .....	806
• Chênes .....	808
• Eucalyptus .....	811
• Frênes .....	812
• Hêtre .....	814
• Ormes .....	816
• Peupliers .....	817
RÉSINEUX .....	820
• Tous arbres résineux .....	820

• Douglas.....	824
• Épicéas.....	825
• Mélèzes.....	827
• Pins.....	829
• Sapins.....	833

## **CULTURES DIVERSES ..... 835**

CHANVRE.....	836
LAVANDE ET LAVANDIN.....	840
PLANTES AROMATIQUES, MÉDICINALES ET À PARFUM.....	843
TABAC.....	850

## **ANNEXES ..... 863**

BIBLIOGRAPHIE.....	864
ADRESSES UTILES.....	870
ABRÉVIATIONS.....	873
GLOSSAIRE.....	876
INDEX.....	883
LISTE DES CULTURES ÉTUDIÉES.....	913



# ENNEMIS DES CULTURES ET PRINCIPES DE LUTTE

## ■ Ennemis et affections diverses..... 2

Généralités sur les animaux.....	2
Généralités sur les agents infectieux .....	17
Généralités sur les mauvaises herbes.....	59
Maitrise de l'enherbement.....	66
Troubles de la nutrition minérale .....	71
Accidents divers .....	76

## ■ Les organismes auxiliaires ..... 82

Auxiliaires s'attaquant aux ravageurs des cultures.....	82
Auxiliaires interférant avec le développement des agents pathogènes des plantes.....	91
Auxiliaires participant à la production.....	93

## ■ Protection des cultures... 97

Introduction : agriculture biologique, raisonnée, intégrée, etc.....	97
De l'analyse des risques à la gestion des crises phytosanitaires.....	100
Prévention, stratégies à mettre en œuvre .....	103
Détection .....	110
Raisonnement de l'intervention ou de la non-intervention .....	115
Intervention .....	119
Impacts des interventions et des non interventions .....	122

# ENNEMIS ET AFFECTIONS DIVERSES

## GÉNÉRALITÉS SUR LES ANIMAUX

La classification des animaux évolue en permanence. Au regard des progrès réalisés en phylogénie, nous avons adopté ici celle proposée au 01 juillet 2013 par le site Fauna Europaea (<http://www.fauna-eur.org>) pour la faune européenne. Pour les mammifères nous avons préféré celle de Wilson D.E. et Reeder D.A.M. (2005). Pour les ravageurs et auxiliaires des cultures tropicales une telle synthèse n'existe pas et nous avons actualisé la nomenclature au cas par cas.

Les phylogénies récentes ont fait disparaître plusieurs groupes zoologiques notamment les Invertébrés, les Poissons, les Reptiles, etc. Même si en termes d'évolution ces groupes n'ont pas de signification, ils sont toujours pratiques et nous conservons ici sciemment la distinction Vertébrés/Invertébrés. Si les premiers n'ont que peu d'espèces nuisibles à l'agriculture (quelques mammifères et oiseaux), les seconds comptent un grand nombre de représentants associés aux cultures (insectes, acariens, nématodes, etc.). Les différents groupes sont examinés ci-dessous afin de situer, dans la classification zoologique, les principales espèces citées dans cet ouvrage.

### CLASSIFICATION SIMPLIFIÉE DES ANIMAUX

Ce tableau situe dans la classification zoologique, les groupes taxonomiques qui renferment des espèces citées dans le guide. Ceux ayant un intérêt agronomique comme ravageurs ou auxiliaires de l'agriculture figurent en gras.

#### INVERTÉBRÉS

Plathelminthes	(Planaire, ténia, etc.)
Nématodes (ex. Némathelminthes)	- Nématodes - Nématomorphes (gordius, etc.)
Annélides	(Vers de terre, arénicoles, sangsues, etc.)
Mollusques	- <b>Gastéropodes</b> (escargots, limaces, etc.) - Bivalves (huîtres, moules, etc.) - Céphalopodes (pieuvres, calmars, seiches, etc.)
Arthropodes	- <b>Chélicérates</b> (acariens, épeires, scorpions, mérostomes, etc.) - Crustacés (crabes, écrevisses, cloportes, etc.) - <b>Myriapodes</b> (scutigérelles, blaniules, etc.) - <b>Hexapodes</b> (collemboles, hannetons, abeilles, piérides, etc.)

#### VERTÉBRÉS

Oiseaux (pigeons, corbeaux, étourneaux, mésanges, buses, etc.)
Mammifères (rats, cerfs, etc.)

## VERTÉBRÉS

Ils se caractérisent par leur squelette ossifié interne. Seuls les oiseaux (Passériformes, Columbiformes, etc.) et les mammifères (Rongeurs, etc.) concernent l'agriculture. Plusieurs espèces ont un régime insectivore et donc un effet positif sur la santé des plantes, alors que d'autres sont des ennemis communs à plusieurs cultures.

## INVERTÉBRÉS

Ils se reconnaissent à l'absence de squelette interne parfois remplacé par un revêtement externe dur. Bon nombre d'entre eux ont un rôle écologique important comme ravageurs, prélevant leur nourriture dans les cultures, comme auxiliaires, attaquant les ravageurs des plantes cultivées ou intervenant dans la pollinisation, ou encore comme décomposeurs, se nourrissant des déchets animaux ou végétaux et restituant ainsi au sol de la matière organique.

## ARTHROPODES

À l'exception des mers où les Arthropodes sont essentiellement représentés par des Crustacés, on les rencontre dans tous les milieux car ils s'adaptent aux conditions les plus difficiles. De nombreuses espèces vivent et se nourrissent aux dépens des plantes cultivées et de même que la majorité de la biodiversité est constituée d'Insectes, ils représentent aussi une part très importante des ravageurs des cultures. Leur prolificité est étonnante et le nombre d'individus est impressionnant. Leurs populations peuvent varier de manière importante et très rapide. Il n'est donc pas étonnant de les voir figurer parmi les plus importants ravageurs agricoles.

Cet embranchement comprend quatre sous-embranchements : Chélicérates, Crustacés, Hexapodes et Myriapodes. Trois d'entre eux sont importants pour l'agriculture : les Hexapodes dont l'essentiel est constitué par les Insectes, les Chélicérates dont les acariens et les araignées sont les plus importants et les Myriapodes également appelés mille-pattes.

CLASSIFICATION SIMPLIFIÉE DES ARTHROPODES	
<b>SANS ANTENNES, chélicères et pédipalpes</b>	
Deux paires d'appendices buccaux (pédipalpes, chélicères) ; quatre paires de pattes chez l'adulte en général	<b>CHELICERATES</b> (araignées, acariens, scorpions, pseudoscorpions, opilions, etc.)
<b>PRÉSENCE D'ANTENNES, mandibules et mâchoires</b>	
Deux paires d'antennes	<b>CRUSTACÉS</b> (la plupart sont aquatiques ; les Isopodes comptent des représentants terrestres : les Cloportes)
Une paire d'antennes Trois paires de pattes Plus de trois paires de pattes	<b>HEXAPODES</b> (collemboles, insectes etc.) <b>MYRIAPODES</b> (mille-pattes : lules, blanulles, scutigérelles etc.)

## HEXAPODES

Le sous-embranchement des Hexapodes regroupe des Arthropodes possédant des antennes, des mandibules, et trois paires de pattes. Il est divisé en deux classes de taille et d'importance très inégales notamment au regard de leur intérêt agronomique : les Entognathes et les Insectes.

### Entognathes

La classe des Entognathes regroupe trois ordres autrefois classés dans les « Aptérygotes ou Insectes aptères » : les Collemboles, dont quelques représentants sont des ravageurs des cultures, les Protoures et les Diploures qui font partie de la faune du sol mais n'ont pas d'intérêt en santé des plantes.

### Insectes

La classe des Insectes est de loin la plus importante. Elle regroupe plus de 80 % des espèces animales traitées dans le présent ouvrage soit comme ravageurs, soit comme auxiliaires des cultures. Si l'on compte environ un million et demi d'espèces animales décrites actuellement, on connaît plus d'un million d'espèces d'Insectes, soit plus des deux tiers de la faune connue.

Extrait



# ENNEMIS COMMUNS À PLUSIEURS CULTURES

## ■ Animaux ..... 130

Mammifères s'attaquant aux cultures ou aux denrées stockées.....	130
Oiseaux s'attaquant aux cultures .....	139
Arthropodes nuisibles.....	142
Mollusques.....	149
Nématodes phytoparasites.....	149

## ■ Micro-organismes parasites..... 152

Champignons.....	152
Bactéries.....	162
Virus.....	167

# ANIMAUX

Parmi les animaux qui peuvent s'attaquer à plusieurs cultures, figurent certains vertébrés. La protection des plantes cultivées contre ces espèces (qu'elles soient classées comme protégées, gibiers ou nuisibles) est soumise à des règles et à des exigences particulières.

## MAMMIFÈRES S'ATTAQUANT AUX CULTURES OU AUX DENRÉES STOCKÉES

### ORDRE DES ARTIODACTYLES

Trois espèces, le cerf, le chevreuil et le sanglier, peuvent être localement dommageables à l'agriculture, au voisinage de zones boisées. En sylviculture, le cerf et le chevreuil occasionnent des dégâts aux jeunes plantations qui sont « abrouties » (prélèvement de bourgeons ou de pousses) et aux arbres qui peuvent être écorcés.

La réglementation française met à la charge de la collectivité des chasseurs l'indemnisation des dégâts de grand gibier aux cultures. Les plaintes sont instruites par les Fédérations départementales des chasseurs.

Les mesures qui peuvent limiter ces dégâts sont :

- la réduction des populations par prélèvement au cours de la période normale de chasse (cerf, chevreuil, sanglier) et lors des battues administratives (sanglier) ;
- la protection des parcelles les plus menacées par l'utilisation de clôtures ou par application de répulsifs ;
- l'établissement de cultures à gibier sur certains secteurs du territoire forestier en vue d'y retenir les animaux.

#### CERF ÉLAPHE

*Cervus elaphus.*

Cet animal est attaché aux vastes territoires boisés (plus de deux mille hectares) où sa densité ne dépasse généralement pas quatre à six adultes pour cent hectares. Il peut s'attaquer à certaines cultures riveraines de son domaine forestier : maïs et blé (au stade laitieux notamment, mais aussi à des stades plus précoces), colza, arbres fruitiers (consommation des jeunes pousses de pommier par exemple).

#### >PROTECTION

Le prélèvement de ce gibier est soumis à un plan de chasse.

Pour protéger directement les cultures, on utilise en général, soit des clôtures en barbelés (six ou sept rangs) ou de type Ursus pour les cultures pérennes, soit des clôtures électriques pour les cultures annuelles : ces clôtures électriques doivent comporter trois fils (30, 70 et 130 cm au-dessus du sol). Le fil le plus élevé doit être équipé de banderoles de place en place.

En forêt, les répulsifs chimiques ou physico-chimiques à base de mélanges odorants complexes ou de substances abrasives peuvent réduire les dégâts sur les pousses et bourgeons des espèces forestières (et aussi les écorces en hiver). Ceci est également applicable aux plantations fruitières.

L'emploi de manchons individuels est réservé à des situations particulières pour des raisons économiques.



*Cerf Élaphe*

## CHEVREUIL EUROPÉEN

*Capreolus capreolus.*

Cet animal est beaucoup plus répandu que le cerf car il peut se contenter de boisements de quelques dizaines d'hectares. Sa densité est très variable selon le milieu, allant de un à vingt individus sur cent hectares.

Il est capable d'occuper des milieux très divers (montagne, bocage, plaine, etc.) bien que le milieu forestier reste privilégié. Il commet peu de dégâts en grandes cultures, se contentant de brouter les prairies ou les cultures fourragères. Il est plus gênant dans les plantations (vergers, pépinières, sapin de Noël) avoisinant les forêts où il peut entraîner le dépérissement des arbres et arbustes en y frottant ses bois (frottis). Dans les vignes, il peut consommer les bourgeons au débouillage et abîmer les ceps par frottis.

Dans certaines régions, des populations de chevreuils dits « de plaine » se sont adaptées à la vie hors des massifs boisés en s'alimentant sur céréales d'hiver, colza, luzerne ou encore betterave.



*Chevreuil européen*

### >PROTECTION

Les moyens de protection et de contrôle des populations sont les mêmes que pour le cerf. La pratique du tir d'approche ou d'affût pendant les mois de juin, juillet et août peut permettre de réduire sensiblement les frottis que les brocards occasionnent pendant le rut.

## SANGLIER

*Sus scrofa.*

Parmi le grand gibier, le sanglier est le plus nuisible aux cultures. Il est présent sur l'ensemble du territoire et prospère dans les zones boisées à enclaves cultivées.

Omnivore opportuniste, il s'attaque, de préférence la nuit, aux semis de céréales, aux cultures de maïs (semis et maturation), de tournesol ou de pommes de terre. Il peut aussi endommager, entre autres, les vignes en consommant les raisins et ravager le maïs ensilé.



*Sanglier*

### >PROTECTION

Le ministère de l'écologie et du développement durable a mis en place le Plan national de maîtrise du sanglier en 2009. Ce plan se présente sous forme de fiches pratiques adressées aux préfets afin de guider localement la gestion des populations de sangliers.

Les incursions du sanglier dans les cultures peuvent être limitées par :

- la chasse : cet animal peut être classé nuisible dans certains départements et faire l'objet de battues en dehors de la période d'ouverture générale de la chasse, dès le 15 août ; il peut aussi être chassé à l'approche ou à l'affût dès le 1<sup>er</sup> juin.
- l'installation de clôtures électriques (fils à 20 et 50 cm au-dessus du sol). L'emplacement de ces clôtures doit être bien désherbé pour éviter la mise à la terre.
- l'agrainage dissuasif qui consiste à maintenir les sangliers loin des cultures agricoles en leur distribuant une nourriture alternative. Cette méthode est soumise à une réglementation départementale car son utilisation abusive peut conduire à divers problèmes (augmentation des populations, incompatibilité avec l'agrainage cynégétique, etc.).

Les méthodes contraceptives, visant à limiter l'augmentation des populations de sanglier par réduction de la natalité, restent un outil potentiellement intéressant comme complément à la chasse mais diverses questions sont encore à l'étude (coût, modalités de mise en œuvre, dangerosité des substances utilisées, remplacement de l'activité de reproduction par l'alimentation, etc.).

Extrait



# GRANDES CULTURES

■ Betteraves .....	180	■ Graminées	
■ Céréales .....	195	fourragères .....	285
Blé.....	195	Dactyle.....	285
Orge.....	195	Fétuque.....	285
Avoine .....	195	Fléole.....	285
Seigle.....	195	Ray-grass .....	285
Triticale.....	195	■ Légumineuses	
■ Cultures		fourragères .....	292
oléagineuses .....	228	Luzerne.....	292
Colza.....	228	Trèfle.....	292
Soja.....	246	Sainfoin.....	292
Tournesol.....	251	Lotier.....	292
■ Cultures		Vesce.....	292
protéagineuses.....	264	■ Lin.....	301
Féverole.....	264	■ Maïs.....	313
Lupin blanc.....	270	■ Pomme de terre .....	335
Pois protéagineux.....	275	■ Riz.....	354

# BETTERAVE

*Une bonne gestion des bioagresseurs de la betterave est un des leviers majeurs pour optimiser le potentiel de production et les quantités de produits phytosanitaires utilisées. Différentes méthodes de protection peuvent être employées selon les bioagresseurs identifiés.*

*Tout d'abord, des méthodes préventives permettent de prévenir l'arrivée ou la propagation d'une maladie ou d'un ravageur. Elles nécessitent de bien connaître l'historique de la parcelle en termes de bioagresseurs présents et de pratiques mises en œuvre. Elles peuvent viser directement le parasite, c'est le cas des traitements de semences, ou être « indirectes », comme l'utilisation de la rotation, du travail du sol, du choix variétal, de la conduite de la culture et/ou de la gestion de l'environnement proche de la parcelle.*

*Des méthodes curatives visent quant à elles le parasite présent en cours de culture. Celles-ci nécessitent un suivi régulier de l'état sanitaire des parcelles qui comprend la recherche et l'identification de symptômes de dégâts ou de présence des bioagresseurs ainsi que le calcul du taux d'infestation de la parcelle. Dans certains cas, des moyens naturels tels que l'utilisation d'appâts ou la présence de populations d'ennemis naturels (auxiliaires) suffisent. Lorsque des traitements chimiques sont nécessaires, il est essentiel de les raisonner en fonction des seuils d'intervention mis au point par l'ITB, qui correspondent à des valeurs seuils du taux d'infestation en-dessous desquelles le bioagresseur n'a pas d'impact sur le rendement.*

*Les choix de stratégies de lutttes sont donc variables selon les bioagresseurs et les situations. Dans les situations les plus exposées les choix variétaux peuvent constituer la meilleure prévention ; c'est le cas pour la rhizomanie, le nématode à kystes, le rhizoctone brun mais aussi depuis quelques années pour les maladies foliaires dont la cercosporiose. En ce qui concerne les ravageurs souterrains et la jaunisse, les traitements des semences représentent actuellement la solution la mieux adaptée. Pour les ravageurs aériens et les maladies foliaires, une observation régulière et le respect des seuils d'intervention sont les clefs d'une protection adaptée et efficace. Pour certains bioagresseurs, il n'est pas nécessaire d'effectuer de traitement soit car l'impact sur le rendement en betterave est très faible soit parce qu'aucun traitement autorisé n'est efficace, soit parce que les auxiliaires permettent de rétablir un équilibre. Afin de conduire une lutte efficace et optimisée, une connaissance solide des bioagresseurs et des méthodes de lutte à associer est donc nécessaire.*

## SEMIS ET JEUNES PLANTULES

### Graines décortiquées, débris d'enrobage sur le sol.

#### RONGEURS : MULOTS, CAMPAGNOLS

Les symptômes peuvent être observés du semis à la levée. Les mulots consomment l'amande des graines et laissent les enveloppes et l'enrobage décortiqués sur le sol.

 Présent principalement sur semis superficiels en conditions sèches.



#### > PROTECTION



En préventif, positionner la graine sous 2 à 2,5 cm de terre.

Travailler le sol, cela dérange les animaux et détruit une partie des portées



Observer la présence de galeries à proximité de la parcelle.



Si des galeries sont présentes et les conditions climatiques sèches, poser des appâts empoisonnés, dès le semis, sur le pourtour des parcelles.

Ces produits doivent être utilisés uniquement par des entreprises spécialisées : groupements de défense contre les organismes nuisibles ou entreprises de dératisation.

© ITB



Dégâts de mulots sur la semence

**Manques à la levée et, par place, mort des plantules. La jeune racine a l'aspect d'un filament noirâtre.**

#### FONTES DES SEMIS OU PIED NOIR

Divers champignons se conservant dans le sol ou véhiculés par les semences : *Aphanomyces cochlioides*, *Pythium debaryanum*, *P. ultimum*, *Phoma betae*, etc.

 Les sols à pH acide favorisent le *Phoma*, le *Pythium* et l'*Aphanomyces*. Les semis tardifs favorisent l'*Aphanomyces*, avec un printemps humide et chaud. Les symptômes peuvent être observés de la levée au stade 4-6 feuilles.



#### > PROTECTION

 Les traitements de semences procurent une protection efficace, sauf dans de très rares cas de forte attaque.

Chauler les sols acides.

Éviter les semis tardifs en sols lourds et humides.



*Pied noir : nécrose à la base des cotylédons*

© IIR

**Manques à la levée et zone de retard de croissance. Présence de petits trous noirs de 0,5 à 2 mm de diamètre sur les racines, qui peuvent être sectionnées au niveau du collet. Morsures circulaires, inférieures à 1 mm, sur les cotylédons. Flétrissement et mort de la plantule en cas de forte attaque.**

#### ATOMAIRE

*Atomaria linearis*.

Ces Coléoptères bruns rougeâtres à bruns foncés et allongés, de 1 à 1,5 mm de longueur, apparaissent fin avril-début mai, se nourrissent aux dépens des jeunes betteraves, sur les racines ou les cotylédons. Les larves se développent au cours de l'automne dans les collets restant sur le sol. Les adultes hivernent principalement dans ces collets.

 Plus fréquents dans les parcelles de betteraves à proximité ou après une autre parcelle de betterave ou d'une parcelle de chanvre.

 Les dégâts peuvent être importants lorsque la culture est au stade 1 à 2 feuilles.

#### > PROTECTION

 Choisir un traitement de semences insecticide permet une protection efficace.

Éviter de cultiver deux années de suite des betteraves ou du chanvre sur la même sole ou à proximité d'une parcelle de betterave historiquement atteinte.

Allonger la rotation.

 Présence d'adultes de 1 à 15 mm.



*Atomaires : morsures sur la racine d'une plantule*

© IIR

Extrait



# CULTURES LÉGUMIÈRES

- |   |   |  |
|---|---|--|
| ■ Ail –<br>échalote –<br>échalion..... 362  | ■ Cucurbitacées<br>..... 412<br>Citrouille..... 412<br>Concombre..... 412<br>Comichon ..... 412<br>Courge ..... 412<br>Courgette..... 412<br>Melon..... 412<br>Pastèque..... 412<br>Patisson..... 412<br>Potiron..... 412 | ■ Oignon –<br>poireau –<br>ciboulette .... 467   |
| ■ Artichaut..... 370  | ■ Endive..... 421   | ■ Pois potager 476   |
| ■ Asperge..... 376  | ■ Épinard..... 430  | ■ Salades ..... 490<br>Laitue ..... 490<br>Chicorée..... 490<br>Frisée..... 490<br>Scarole..... 490  |
| ■ Carotte –<br>panais –<br>persil ..... 381   | ■ Fraisier..... 436   | ■ Scorsonère<br>et salsifis ..... 500  |
| ■ Céleris ..... 389   | ■ Haricots ..... 447  | ■ Solanacées... 503<br>Aubergine ..... 503<br>Piment..... 503<br>Poivron..... 503<br>Tomate..... 503 |
| ■ Champignon<br>de couche ... 395   | ■ Mâche..... 457  | ■ Truffe noire .. 522  |
| ■ Choux ..... 400<br>Chou pommé ..... 400<br>Chou à<br>inflorescence..... 400<br>Chou feuillu..... 400<br>Chou rave ..... 400 | ■ Navet-radis... 461  | ■ Les arbres<br>truffiers ..... 524  |
| ■ Cresson<br>de fontaine... 410   |   |  |

# AIL – ÉCHALOTE – ÉCHALION

Un certain nombre de maladies et de ravageurs sont communs aux différentes plantes cultivées du genre *Allium*. Leur importance et leur gravité sont variables suivant la culture considérée.

Les problèmes graves sont souvent liés au retour trop fréquent des Alliées sur une même parcelle.

En raison de l'épiderme cirieux de ces végétaux, il faut veiller à la bonne mouillabilité et aux qualités d'adhérence des bouillies. La technique de la pulvérisation pneumatique est de rigueur.

## EN COURS DE VÉGÉTATION

### SUR FEUILLES



Dégâts de mildiou sur feuille d'échalote

Taches allongées, d'abord blanches puis violacées suivi d'un dessèchement des feuilles malades.

#### MILDIOU DE L'OIGNON

Dû à *Peronospora destructor* (= *P. schleideni*).

Le développement de la maladie est favorisé par un temps humide (pluie ou rosée) et des températures relativement basses (optimum 13 °C).



Échalote.

#### > PROTECTION



Utiliser des semences certifiées.



Pulvériser un fongicide disposant d'une AMM en cours de végétation en s'appuyant sur les alertes des Bulletins de Santé du Végétal.

Pustules de couleur orangée plus ou moins foncées visibles sur les deux faces du limbe. Les feuilles prennent un aspect rouillé et se dessèchent.

#### ROUILLE DE L'AIL

Due à *Puccinia allii* (principalement) et *P. porri*.

La maladie est favorisée principalement par une humidité stagnante telle que la rosée. Les taches sont souvent envahies par des pathogènes secondaires principalement *Stemphylium* et *Alternaria*.



Surtout les années de fortes pressions.

Ail.

#### > PROTECTION



Pulvériser un fongicide disposant d'une AMM en cours de végétation en s'appuyant sur les alertes des Bulletins de Santé du Végétal.



Dégâts de rouille



Symptôme foliaire de rouille

Ce sont les urédospores qui donnent la couleur orangée

**Petites taches blanches rondes à ovales à contour régulier sur les feuilles les plus âgées.**

## BOTRYTIS

*Botrytis squamosa.*

En cas d'attaque sérieuse, et plus particulièrement après tombaison, le feuillage peut se dessécher entièrement.

À ne pas confondre avec des impacts de grêle.



Échalote.

## > PROTECTION



Les quelques taches en début de végétation sont sans gravité.



Pulvériser un fongicide disposant d'une AMM en cours de végétation en s'appuyant sur les alertes des Bulletins de Santé du Végétal.

**Feuillage plus clair portant des stries jaunes discontinues et port de feuilles en « pattes d'araignée ».**

## VIROSE

Due au virus de la bigarrure de l'oignon ou jaunisse nanisante de l'oignon (*Onion Yellow Dwarf Virus*, OYDV) transmis par les pucerons et disséminé par les bulbes de semences.



Les plantes atteintes se développent mal, ce qui entraîne une baisse de rendement.



Échalote.

## > PROTECTION



Utiliser des semences certifiées.

**Stries jaunes et/ou vert clair tout le long des feuilles, principalement sur les plus âgées.**

## MOSAÏQUES DE L'AIL

Dues au virus de la jaunisse nanisante de l'oignon (OYDV : *Onion Yellow Dwarf Virus*) et au virus de la striure chlorotique du poireau (*Leek Yellow Stripe Virus*, LYSV).

Ces deux viroses, les plus fréquentes, infectent toutes les variétés d'ail. Elles sont transmises par les pucerons et disséminées par la semence.



Ail.

## > PROTECTION



Utiliser des semences certifiées.

**Déformations marquées des feuilles accompagnées d'un jaunissement avec épaissement des tissus à la base.**

## NÉMATODE DES TIGES ET DES BULBES

*Ditylenchus dipsaci.*

Les symptômes apparaissent dans les champs par foyers. La propagation se fait par le sol et les bulbes dans lesquels il se multiplie, même en cours de conservation.



Jaunisse nanisante de l'oignon sur ail



Mosaïque de l'ail

Extrait



# CULTURES FRUITIÈRES

■ Abricotier .....	528	■ Groseiller et cassissier...	569
■ Actinidia .....	537	■ Noisetier .....	575
■ Amandier.....	540	■ Noyer.....	580
■ Cerisier.....	543	■ Olivier.....	586
■ Châtaigner .....	553	■ Pêcher .....	591
■ Cognassier .....	556	■ Poirier.....	607
■ Figuiers .....	558	■ Pommier.....	619
■ Framboisier.....	562	■ Prunier .....	644

# ABRICOTIER

Pour l'essentiel, l'abricotier est sujet aux mêmes maladies que le pêcher, mais il a une végétation plus précoce qui nécessite un programme différent de traitements.

L'enroulement chlorotique de l'abricotier (ECA), les monilioses et l'oïdium sont les ennemis les plus à craindre. La bactériose de l'abricotier compromet, dans certaines régions, l'avenir de sa culture.

En raison de l'impossibilité de guérir un abricotier d'une maladie de dégénérescence à virus ou à phytoplasme, il est recommandé de n'utiliser que des plants certifiés.

Le diagnostic des maladies à virus ou des maladies de carences est souvent difficile et doit être vérifié auprès des laboratoires compétents.

## STADES REPÈRES DE L'ABRICOTIER

d'après Baggiolini (Stations fédérales d'essais agricoles de Lausanne)



**A**

**Stade BBCH 00**  
Bourgeon d'hiver



**B**

**Stade BBCH 51**  
Bourgeon gonflé



**C**

**Stade BBCH 53**  
On voit le calice



**D**

**Stade BBCH 56**  
On voit le corolle



**E**

**Stade BBCH 57**  
On voit les étamines



**F**

**Stade BBCH 61**  
Fleur ouverte



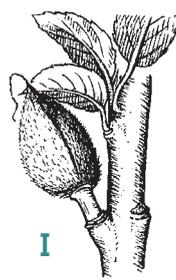
**G**

**Stade BBCH 57**  
Chute des pétales



**H**

**Stade BBCH 69**  
Fruit noué



**I**

**Stade BBCH 71**  
Jeune fruit

Considérer comme déterminant le stade le plus fréquemment représenté sur les arbres du verger.

## SUR RACINES ET COLLET

Dépérissement plus ou moins rapide de l'arbre provoqué par des attaques sur le collet et sur les grosses racines (jusqu'à une profondeur de 30 cm) où l'on observe de larges galeries de section ovale bourrées d'une fine sciure.

### CAPNODE

*Capnodis tenebrionis*.

La larve blanche annelée à tête élargie de ce coléoptère est à l'origine des dégâts au niveau du système racinaire et du collet.

L'adulte est visible dans les arbres de mars à septembre. Il ronge les pétioles et l'écorce des jeunes rameaux. La période de ponte s'étend de fin juin à fin août. Les œufs sont déposés sur le collet des arbres ou dans les anfractuosités du sol environnant. Les jeunes larves, molles, dépourvues de pattes, pénètrent dans les racines ; elles mesurent 60-65 mm en fin de développement.



Peut entraîner la mort de tout ou partie des arbres.

### > PROTECTION

Observation de galeries et de larves dans les organes atteints.

Pas de méthode de protection disponible.

### COSSUS GÂTE-BOIS

*Cossus cossus*.

Grosse chenille (1 à 8 cm) de couleur lie de vin et à tête brun foncé, présente surtout sur des arbres affaiblis et rarement isolée.



Peut entraîner la mort de tout ou partie des arbres.

### > PROTECTION

Observation d'excréments rougeâtres évacués au dehors des galeries, le plus souvent au voisinage du collet.

Pas de méthode de protection disponible.

Dépérissement plus ou moins rapide de l'arbre provoqué par une altération du système racinaire qui tend à gagner le collet puis la base du tronc. Dans la plantation, la maladie s'étend progressivement aux arbres voisins et évolue en tache.

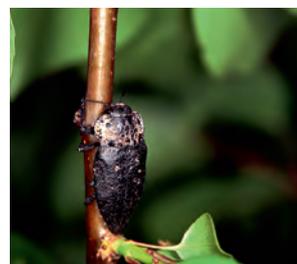
- Sous l'écorce des racines : présence de lames mycéliennes blanchâtres s'étalant çà et là en palmettes caractéristiques.

### POURRIDIE AGARIC

Dû à *Armillaria mellea* (espèce collective).

La végétation est peu active, les couleurs automnales apparaissant prématurément.

Lors d'un examen à l'état frais, on note une odeur de Champignon de Paris. Des cordonnets ronds ou plus ou moins aplatis, noirâtres (rhizomorphes) peuvent se rencontrer dans le sol au voisinage des racines malades et sous les écorces. Lames mycéliennes et rhizomorphes corticaux peuvent aussi remonter dans le tronc. Le parasite peut également donner naissance à des champignons à chapeau couleur de miel.



Adulte de capnode sur abricotier



Larve de capnode

© Jean-François Meunier - Cifit

© Claire Mespert - Cifit

Extrait



# VITICULTURE

■ Vigne .....652

# VIGNE

De nombreux ennemis s'attaquent à la vigne. Selon les régions viticoles, certains sont particulièrement prédominants et déterminent les stratégies de lutte, par exemple : Black-rot, Mildiou dans la région Ouest ; Oïdium, Tordeuse dans le Sud-Est ; Pourriture grise en Champagne...

Pour certains ennemis de la vigne (mildiou, botrytis, oïdium, acariens...), les risques de résistance à certains produits doivent inciter à la prudence pour leur utilisation. Les notes nationales mildiou, oïdium et botrytis font un point annuel sur les résistances et les stratégies de lutte pour ces trois maladies. Ces notes sont disponibles auprès des DRAAF, de l'IFV ou des conseillers viticoles des Chambres d'agriculture.

## STADES REPÈRES DE LA VIGNE

d'après Baggiolini (A, B...) (Stations fédérales d'essais agricoles de Lausanne)  
d'après Eichorn et Lorenz (1, 3...)



A  
1

**Bourgeon d'hiver**



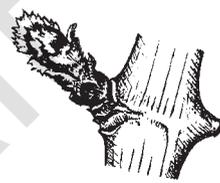
B  
3

**Bourgeon dans le coton**



C  
5

**Pointe verte**



D  
6

**Sortie de feuilles**



E  
9

**Feuilles étalées**



F  
12

**Grappes visibles**



G  
15

**Grappes séparées**



H  
17

**Boutons floraux séparés**



I  
23

**Floraison**



J  
27

**Nouaison**

Considérer comme déterminant le stade le plus fréquemment représenté sur les arbres du verger.

## SUR RACINES ET COLLET

**Dépérissement plus ou moins brutal des souches avec présence, sous l'écorce des racines, de lames mycéliennes blanches pouvant remonter jusqu'au collet. Le bois des parties atteintes finit par se désagréger. Ces symptômes se manifestent par foyers.**

### POURRIDIS

Les Pourridis peuvent être dus à deux principaux champignons parasites :

Pourridié à *Armillaria mellea*, le plus fréquent, et Pourridié à *Rosellinia necatrix*.

Tous les deux montrent des lames mycéliennes sous les écorces avec, parfois, des cordons mycéliens.

Dans le cas d'*Armillaria mellea*, une odeur caractéristique de champignon se dégage. Les cordons mycéliens prennent l'allure de rhizomorphes bruns et, à l'automne, se forment parfois des carpophores au pied des souches mortes.

Pour *Rosellinia necatrix*, les cordons mycéliens sont grêles, mous, de teinte blanchâtre. La surface des racines et le collet peuvent se couvrir de mycélium gris-brun portant le stade conidien et, plus exceptionnellement, des masses de périthèces noirs.

 Limité en général aux défriches d'essences ligneuses.

 Mortalité des souches atteintes. Toutefois l'extension est en général limitée.

### > PROTECTION

 Éviter de planter sur une défriche d'essences ligneuses.

Assurer l'écoulement des eaux par drainage.

Choisir soigneusement le porte-greffe, notamment dans les terrains très humides.

 Après détection d'un foyer de Pourridié, arracher les souches atteintes, extirper soigneusement les racines et les brûler.

Quand cela est possible, creuser un fossé profond autour de ce foyer.

La lutte chimique curative est inopérante dans les conditions actuelles.

**Dépérissement des jeunes souches de 3 à 5 ans, le porte-greffe étant altéré, noir à partir du talon dont les racines sont mortes. Il se forme un deuxième étage de racines.**

### PIED NOIR

*Cylindrocarpon* (= *Ilyonectria*) *liriiodendri*.

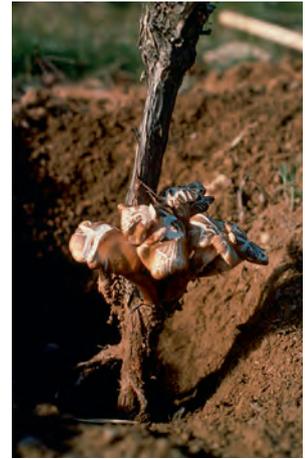
Cette maladie se traduit par un affaiblissement de la végétation, voire un dessèchement complet de la plante. La maladie est favorisée par le compactage excessif des sols et par les problèmes d'hydromorphie qui lui sont ou non associés.

**Sur les racines, présence de nodosités brunes. Les souches atteintes s'affaiblissent et, en fin de végétation, les extrémités des sarments s'aoûtent difficilement.**

### NÉMATODES DES RACINES NOUEUSES

Plusieurs espèces de *Meloidogynes*.

Pépinières, vignobles en terrain sablonneux.



Carpophores d'*Armillaria mellea* au pied des souches



Pourridis : bois désagrégé



Pourridis : dégâts par foyer au champs

Extrait



# CULTURES ORNEMENTALES

## ■ Généralités sur les ennemis des cultures ornementales.....682

Plantes en pot et fleurs coupées .....	682
Arbres et arbustes d'ornement.....	682

## ■ Plantes en pot.....690

Bégonia.....	690
Chrysanthème.....	698
Cyclamen.....	712
Kalanchoe.....	721
Pélargonium.....	727
Poinsettia.....	740

## ■ Arbres et arbustes d'ornement.....747

Albizia.....	747
Buis.....	749
Cupressacées.....	752

Érable.....	757
Fusain du Japon.....	760
Laurier-cerise ou laurier palme.....	763
Laurier-rose.....	766
Marronnier.....	769
Palmiers ornementaux.....	772
Platane.....	778
Tilleul.....	780
Viorne.....	783

## ■ Fleurs coupées.....786

Alstroémère.....	786
Gerbera.....	791
Rosier de serre.....	797

## ARBRES ET ARBUSTES D'ORNEMENT EN PÉPINIÈRES ET ESPACES VERTS

*Ces végétaux sont cultivés pour leur aspect esthétique. Aussi, leur caractère ornemental doit être préservé des dégâts de ravageurs ou de maladies et, parfois, de certains phénomènes naturels.*

### PROBLÈMES SANITAIRES

#### PRINCIPES DE LUTTE

La lutte est le plus souvent préventive. La lutte curative doit être précoce.

Ces conditions nécessitent une observation minutieuse et régulière des cultures. Attention, certains dépérissements de plantes sont d'origine autre que parasitaire : végétal inadapté au milieu, fortes gelées d'hiver, manque ou excès d'eau, de chaleur ou de lumière, nature du sol, pollution, mauvais enracinement, etc.

#### MOYENS CULTURAUX ET PROPHYLACTIQUES

La majorité des indications données pour les plantes en pot et les plantes à massif peut être transposée (voir p. 682).

#### LUTTE CHIMIQUE

Les risques de phytotoxicité et de résistance sont moins graves que pour les plantes en pot et les plantes à massif, plus spécialement dans les espaces verts sauf, parfois, à la suite de mauvais usages d'herbicides.

En revanche, les problèmes d'environnement sont plus importants, en particulier dans les espaces verts et lieux publics où la présence humaine, animale, le stationnement de véhicules, les difficultés d'intervention sur les arbres de grande dimension rendent les traitements malaisés. De plus, face au nombre réduit de spécialités homologuées pour usage sur les cultures ornementales, les professionnels ont parfois du mal à trouver les produits les plus performants.

Dans les jardins, les amateurs ne disposent que d'un très petit nombre de produits phytosanitaires parmi ceux utilisés par les professionnels mais la gamme qui existe est généralement suffisante pour les problèmes les plus courants. Enfin, la réglementation relative à l'utilisation des produits phytosanitaires (Arrêté du 27 juin 2011, Loi Labbé...) interdit l'utilisation d'un certain nombre de produits sur les espaces ouverts au public.

### PRINCIPAUX ENNEMIS COMMUNS

#### **Chenilles défoliatrices.**

Certaines années, on constate d'importantes pullulations de ces ravageurs. Certaines espèces possèdent des poils urticants, par exemple procession du pin, du chêne et bombyx cul-brun.

## > PROTECTION

-  Le développement de pièges à phéromones permet de suivre l'évolution des populations et donc d'intervenir au bon moment. En masse, il permet une lutte spécifique.
-  La lutte curative consiste à intervenir contre les jeunes chenilles à l'aide de produits pas ou peu toxiques pour l'environnement que sont les micro-organismes.  
Dans certaines régions, des luttes collectives sont organisées.

## | Pucerons, Cochenilles, Acariens, Otorhynques.

## > PROTECTION

-  L'arrivée sur le marché d'auxiliaires de lutte biologique (insectes, acariens, nématodes) depuis plusieurs années a permis de diversifier l'offre en matière de lutte.

## | Insectes xylophages : Zeuzère, Cossus, Scolytes.

Voir respectivement p. 545 et p. 608.

## | Vertébrés.

Surtout les Lapins, voir p. 132.

## | Pourridiés.

Voir p. 153.

## | Oïdium

Favorisée par les atmosphères humides, cette maladie se développe en particulier sur les sites ombragés. N'ayant dans la plupart des cas que peu d'incidence sur la santé du végétal, elle a en revanche un fort impact sur l'esthétisme des sujets atteints : un feutrage blanc-gris se développe sur les feuilles, pousses, fleurs et rameaux pouvant parfois provoquer le brunissement et la crispation du feuillage et l'avortement des boutons floraux

## > PROTECTION

-  Planter des variétés résistantes ou moins sensibles, Éviter les excès de fertilisation et éviter de planter dans les lieux ombragés
-  Sur les sites où la réglementation le permet, pulvériser des bouillies fongicides.

## | Botrytis ou Pourriture grise.

Chez les arbres et arbustes, on constate parfois l'apparition de taches brunes sur tiges, feuilles et fleurs ; taches qui se couvrent d'un feutrage grisâtre par temps humide. En cas de fortes attaques, d'importantes lésions évoluent sur les tiges, le plus souvent à partir de plaies de taille. Sur conifères, on observe le dessèchement, le rougissement et la chute des aiguilles mais ce phénomène peut être dû à d'autres causes. La maladie est favorisée par une forte humidité.

## > PROTECTION

-  Dans les cultures (pépinières et surtout conteneurs) où l'on peut maîtriser certains facteurs favorisants, éviter les excès d'eau de fertilisation, si possible les fortes variations de température, les blessures, prévoir des écartements suffisants.
-  Éliminer les parties atteintes et les déchets de culture.

Voir aussi p. 156.

Extrait



# CULTURES FORESTIÈRES

<b>■ Feuillus</b> .....	<b>806</b>
Tous arbres feuillus.....	806
Chênes.....	808
Eucalyptus.....	811
Frênes.....	812
Hêtre.....	814
Ormes.....	816
Peupliers.....	817

<b>■ Résineux</b> .....	<b>820</b>
Tous arbres résineux.....	820
Douglas.....	824
Épicéas.....	825
Mélèzes.....	827
Pins.....	829
Sapins.....	833

# FEUILLUS

## TOUS ARBRES FEUILLUS

### SUR FEUILLES



© Louis-Michel Nagelsaen

Chenille de *Bombyx cul brun* (*Euproctis chrysorrhoea*)

Feuilles dévorées par des chenilles brunes, velues, avec deux verrues orangées sur le dos. Nid de feuilles agglomérées en hiver.

#### BOMBYX CUL-BRUN

*Euproctis chrysorrhoea*.

Vol des papillons et ponte en été. Éclosion des œufs et apparition des jeunes chenilles en septembre. Hibernation des chenilles dans des nids de feuilles agglomérées par des filaments soyeux. Fin de développement des chenilles au printemps. Elles sont urticantes au printemps.



#### > PROTECTION

Elle peut s'avérer nécessaire dans les zones où les urtications peuvent affecter notablement les populations.

### SUR FEUILLES



© Louis-Michel Nagelsaen

Chenille défoliatrice, la cheimatobie (*Operophtera brumata*)

Feuilles dévorées par des chenilles arpeuteuses.

#### CHENILLES DÉFOLIATRICES GEOMETRIDES

Nombreuses espèces, les plus communes étant la cheimatobie (*Operophtera brumata*) et l'hibernie (*Erannis defoliaria*).

Les œufs sont pondus sur les rameaux au cours de l'hiver par des femelles qui ne volent pas. Ils éclosent au moment du débourrement et les chenilles consomment les feuilles durant 3 à 4 semaines. En fin de développement, elles se laissent pendre à un fil de soie pour se nymphoser dans le sol.



#### > PROTECTION

Aucune lutte nécessaire en général, les arbres défeuillés reconstituant leur feuillage au cours de la saison de végétation. En cas de défoliation totale répétée plusieurs années de suite, un dépérissement est à craindre.

## SUR FEUILLES

**Feuilles dévorées par chenilles velues présentant des verrues bleues et rouges.**

### BOMBYX DISPARATE

*Lymantria dispar.*

Les papillons volent en été et les femelles déposent leur ponte sur les branches et le tronc sous forme d'amas brun. Les œufs éclosent au printemps et donnent des chenilles qui vont consommer les feuilles jusqu'en début juillet. Les chenilles en fin de développement sont de grande taille (5 à 7 cm) et sont très polyphages.



#### > PROTECTION

En cas de défoliation totale répétée plusieurs années de suite, un dépérissement est à craindre.



Chenille de *Bombyx disparate* (*Lymantria dispar*)

© Louis-Michel Nagelscom

## SUR TRONC ET COLLET

**Galerie sinueuse de grande dimension (10 à 15 mm de section) dans le bois, dues à une chenille (1 à 8 cm) de couleur rouge lie de vin.**

### COSSUS

*Cossus cossus.*

Développement en deux à trois ans. Les papillons volent en été et déposent les œufs dans les fissures de l'écorce. Les jeunes chenilles pénètrent sous l'écorce au niveau du collet et forent des galeries de section ovale. Elles se nymphosent sur place.



#### > PROTECTION

Ne pullule jamais en forêt.

## SUR BRANCHES, RAMEAUX ET JEUNES TIGES

**Dessèchement de l'axe présentant une galerie médullaire due à une chenille jaune pâle à points noirs.**

### ZEUZÈRE

*Zeuzera pyrina.*

Ponte au cours de l'été dans les anfractuosités de l'écorce. Après éclosion, la chenille creuse une galerie pénétrante. Elle peut changer d'axe plusieurs fois au cours de son développement pour adapter la dimension de la branche attaquée à sa taille. Une génération par an ou sur deux ans selon le climat.



#### > PROTECTION

Les dommages sont éparés en forêt et ne nécessitent pas de lutte.



Chenille de *Zeuzera pyrina*

© Jean-Paul Grandjean

Extrait



# CULTURES DIVERSES

- Chanvre ..... 836
- Lavande et lavandin..... 840
- Plantes aromatiques  
médicinales  
et à parfum ..... 843
- Tabac..... 850

# LAVANDE ET LAVANDIN

La lavande vraie et le lavandin, cultivés pour leurs huiles essentielles, sont fréquemment attaqués par des ravageurs ; le principal étant la Cécidomyie. Depuis plusieurs années, ces cultures sont décimées par un dépérissement à phytoplasme.

## SUR LA PLANTE ENTIÈRE

Végétation chétive, se terminant à plus ou moins brève échéance par la mort de la plante.

### DÉPÉRISSEMENT DE LA LAVANDE

Phytoplasme du stolbur de la tomate, transmis principalement par la cicadelle *Hyalestes obsoletus*.



### > PROTECTION



Sélection sanitaire par la réalisation de plantes saines.

Utilisation de clones tolérants.

Réalisation de rotations (minimum 2 à 3 ans entre chaque plantation).



Piégeages des adultes de *Hyalestes obsoletus* par pièges chromatiques jaunes, afin de déterminer les premières sorties et la durée du vol.



Lutte contre la cicadelle vectrice : essais en cours avec de la kaoline lors de l'émergence des adultes, par réalisation d'une barrière physique sur le feuillage et essais d'écrans végétaux dans l'interligne l'année de plantation.

Mort plus ou moins brutale des plants ; présence de filaments blanchâtres entre le bois et l'écorce au collet et sur les racines qui brunissent et se décomposent.

### POURRIÉS

Voir p. 153.

## SUR BRANCHES ET RAMEAUX

En mai, flétrissement par secteurs des touffes qui se développent mal et prennent un aspect jaunâtre à grisâtre. Présence sous l'écorce, à la base des rameaux, de larves blanchâtres puis roses de 1 à 2 mm.

En juin, dessèchement progressif des rameaux.

### CÉCIDOMYIE DES LAVANDES ET LAVANDINS

*Resseliella lavandulae*.

Cet insecte n'a qu'une génération/an.



Plants de lavandin dépérissants entre des plants indemnes



Plants de lavande dépérissants entre des plants indemnes



Plants de lavande dépérissants entre des plants indemnes



Dégâts de cécidomyie



## > PROTECTION

-  Piégeages des adultes avec assiettes jaunes ou sous cloche, lors de leurs sorties, afin de prévoir le positionnement du traitement.
-  Si plus de 5 % des plants sont attaqués fin mai-début juin, traiter en localisé, sur la ligne, de février à mars en fonction de l'altitude avec un insecticide homologué.



© CREPPAM

Larve de cécidomyie

## SUR POUSSES HERBACÉES ET FEUILLES

**En avril-mai, crispation des jeunes feuilles avec déformation de la hampe florale.**

### COCHENILLE

*Tryonimus multivorus.*

Cet insecte n'a qu'une génération/an.



## > PROTECTION

-  Afin de limiter la prolifération de ce ravageur, il est important de traiter les pépinières.
-  En culture, il faut surveiller les plantations. Les dégâts sont facilement visibles à la montée à fleur. Si vous observez des foyers, il faudra prévoir une intervention l'année prochaine.
-  Si observations de symptômes l'année d'avant avec plus de deux foyers observés, traiter dès l'apparition des nouvelles feuilles, avant la crispation des feuilles avec un produit homologué.

**En avril-mai, jeunes feuilles de l'extrémité des pousses dévorées, parfois reliées entre elles par des fils de soie formant souvent un « bec d'oiseau ».** Chenilles verdâtres, à tête foncée, de 1 à 10 mm, dans les feuilles agglomérées. Hampes florales détruites quand l'attaque est précoce.

### TORDEUSES DE LA LAVANDE

Causée par plusieurs ravageurs n'ayant qu'une génération/an.

*Hastula joannisiana* et *Argyrotaenia pulchellana*.

Présence généralement localisée durant 2 à 3 ans dans un secteur, en bordure de bois ou de parcelles.



## > PROTECTION

-  Traiter dès que le seuil de 2 à 3 larves par plante est atteint. Insectes fortement parasités au stade nymphal.

Extrait



# ANNEXES

■ Bibliographie.....	864
■ Adresses utiles.....	870
■ Abréviations.....	873
■ Glossaire.....	876
■ Index.....	883
■ Liste des cultures étudiées.....	913

# ABRÉVIATIONS

<b>ACLS</b> : <i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>	<b>CbVd</b> : <i>Coleus blumei viroid</i>
<b>ACLSV</b> : <i>Apple chlorotic leafspot virus</i>	<b>CCCvD</b> : <i>Coconut cadang-cadang viroid</i>
<b>ADN</b> : Acide désoxyribonucléique	<b>CCMV</b> : <i>Cowpea Chlorotic Mottle Virus</i>
<b>AFPP</b> : Association Française de Protection des Plantes	<b>CCMVd</b> : <i>Chrysanthemum chlorotic mottle viroid</i>
<b>AGVd</b> : <i>Australian grapevine viroid</i>	<b>CeMV</b> : <i>Celery mosaic virus</i>
<b>AIMV</b> : <i>Alfalfa mosaic virus</i>	<b>CERV</b> : <i>Carnation etched ring virus</i>
<b>ALV</b> : <i>Artichoke latent virus</i>	<b>CEVd</b> : <i>Citrus exocortis viroid</i>
<b>AMV</b> : <i>Alfalfa mosaic virus</i>	<b>CGMMV</b> : <i>Cucumber green mottle mosaic virus</i>
<b>ANSENS</b> : Agence Nationale Sécurité Sanitaire Alimentaire Nationale	<b>ChMV</b> : <i>Chestnut mosaic virus</i>
<b>APLV</b> : <i>Andean potato latent virus</i>	<b>CLRV</b> : <i>Cherry Leaf Roll Virus</i>
<b>ApM</b> : <i>Apple mosaic virus</i>	<b>CLSV</b> : <i>Chlorotic leaf spot virus</i>
<b>AR</b> : <i>Apple rubbery wood</i>	<b>CLV</b> : <i>Carnation latent virus</i>
<b>ArMV</b> : <i>Arabis mosaic virus</i>	<b>CIYMV</b> : <i>Clover yellow mosaic virus</i>
<b>ARN</b> : Acide ribonucléique	<b>CMLV</b> : <i>Cherry mottle leaf virus</i>
<b>ASBVd</b> : <i>Avocado sunblotch viroid</i>	<b>CMoV</b> : <i>Carrot mottle virus</i>
<b>ASGV</b> : <i>Apple stem grooving virus</i>	<b>CMV</b> : <i>Cucumber mosaic virus</i>
<b>ASSVd</b> : <i>Apple scar skin viroid</i>	<b>CNV</b> : <i>Cucumber necrosis virus</i>
<b>BaMMV</b> : <i>Barley mild mosaic virus</i>	<b>ComYMV</b> : <i>Commelina mottle virus</i>
<b>BaYMV</b> : <i>Barley yellow mosaic virus</i>	<b>CPFVd</b> : <i>Cucumber pale fruit viroid</i>
<b>BBVW</b> : <i>Broad bean wilt virus</i>	<b>CPMMV</b> : <i>Cowpea mild mottle virus</i>
<b>BCMV</b> : <i>Bean common mosaic virus</i>	<b>CPMV</b> : <i>Cowpea mosaic virus</i>
<b>BCTV</b> : <i>Beet curly top virus</i>	<b>CpsV</b> : <i>Citrus psorosis virus</i>
<b>BGMV</b> : <i>Bean golden yellow mosaic virus</i>	<b>CRSV</b> : <i>Carnation ringspot virus</i>
<b>BLRV</b> : <i>Bean leaf roll virus</i>	<b>CsCMV</b> : <i>Cassava vein mosaic-like virus</i>
<b>BMCV</b> : <i>Bean common mosaic virus</i>	<b>CSNV</b> : <i>Chrysanthemum stem necrosis virus</i>
<b>BMMV</b> : <i>Bean mild mosaic virus</i>	<b>CSSV</b> : <i>Cacao swollen-shoot virus</i>
<b>BMV</b> : <i>Brome mosaic virus</i>	<b>CSVd</b> : <i>Chrysanthemum stunt viroid</i>
<b>BNYVV</b> : <i>Beet necrotic yellow vein virus</i>	<b>CTC</b> : Centre Technique du Champignon
<b>BSBMV</b> : <i>Beet soil-borne mosaic virus</i>	<b>CTIFL</b> : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et légumes
<b>BSMV</b> : <i>Barley stripe mosaic virus</i>	<b>CTV</b> : <i>Citrus tristeza virus</i>
<b>BSV</b> : <i>Banana streak virus</i>	<b>CVB</b> : <i>Chrysanthemum mosaic virus B</i>
<b>BSV</b> : Bulletin de Santé du Végétal	<b>CymMV</b> : <i>Cymbidium mosaic virus</i>
<b>BWYV</b> : <i>Beet western yellow virus</i>	<b>CYSDV</b> : <i>Cucurbit yellow stunting disorder virus</i>
<b>BYDV</b> : <i>Barley yellow dwarf virus</i>	<b>CYVV</b> : <i>Clover yellow vein virus</i>
<b>BYMV</b> : <i>Bean yellow mosaic virus</i>	<b>DaYMV</b> : <i>Dandelion yellow mosaic virus</i>
<b>BYSMV</b> : <i>Barley yellow striate mosaic virus</i>	<b>DGAL</b> : Direction Générale de l'Alimentation
<b>BYV</b> : <i>Beet yellows virus</i>	<b>DRAAF</b> : Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt
<b>CaMV</b> : <i>Cauliflower mosaic virus</i>	<b>EMDV</b> : <i>Eggplant mottled dwarf virus</i>
<b>Carlv</b> : <i>Carrot red leaf virus</i>	<b>ENMV</b> : <i>Endive necrotic mosaic virus</i>
<b>CarMV</b> : <i>Carnation mottle virus</i>	<b>FDV</b> : <i>Fiji disease virus</i>
<b>CAV</b> : <i>Chrysanthemum aspermy virus</i>	<b>FN3PT</b> : Fédération Nationale des Producteurs et Plantes de Pomme de terre
<b>CBSV</b> : <i>Cassava brown streak virus</i>	

# GLOSSAIRE

## A

### Abrouissement

Prélèvement de pousses et de bourgeons par le gibier.

### Acaricide

Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les acariens.

### Accoutumance

Processus par lequel un organisme tolère de mieux en mieux un agent extérieur.

### Acervules

Type de fructifications caractérisant les champignons de l'ordre des Mélanconiales.

### Acides aminés

Éléments constitutifs des protéines. Il en existe vingt et un. Ils présentent une fonction acide et une fonction amine.

### Acides nucléiques

Constituants fondamentaux de la matière vivante, représentant l'élément de base de l'information génétique de tout organisme. Il en existe de deux types : l'ADN (acide désoxyribonucléique) et l'ARN (acide ribonucléique).

### Adjuvant

Substance ou préparation dépourvue d'activité biologique mais capable d'améliorer les qualités physico-chimiques d'une préparation.

### Adventice

Au sens botanique, une adventice est une plante introduite accidentellement à l'insu de l'homme. Par extension, ce terme est aussi utilisé comme synonyme de mauvaise herbe.

### Akène

Fruit sec à une graine ne s'ouvrant pas à maturité.

### Anastomose

Union de deux vaisseaux ou de deux hyphes, permettant l'intercommunication de leur contenu.

### Aphicide

Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les pucerons.

### Apode

Sans pied et, par extension, dépourvu de pattes.

### Apoplexie

Terme utilisé en pathologie végétale pour qualifier les symptômes de rougissement sur vigne dus à l'Esca.

### Aptère

Dépourvu d'ailes.

### Ascospore

Spore résultant d'un processus de reproduction sexuée et formée à l'intérieur d'un asque caractérisant les champignons Ascomycètes.

### Assolement

Répartition des cultures sur une exploitation. Ne pas confondre avec la rotation.

### Asticot

Larve de Diptère *Muscoidea* (Mouche).

### Attractif

Substance qui a la propriété d'attirer. Souvent employée en addition à un appât ou à un autre produit phytopharmaceutique.

### Auxiliaire (en protection des cultures)

Être vivant qui, par son mode de vie, prédateur, parasite ou parasitoïde, entraîne l'inhibition ou la destruction d'espèces nuisibles à l'agriculture.

## B

### Bactéricide

Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les bactéries.

### Bactériostatique

Substance ou préparation qui arrête la prolifération des bactéries.

### Bassinage

Pulvérisations d'eau destinées à rafraîchir le feuillage et à le débarrasser des poussières. Il est aussi utilisé pour limiter les populations d'acariens.

### Bouillie

Mélange, généralement dans l'eau, d'un produit phytopharmaceutique destiné à être appliqué par pulvérisation, arrosage ou trempage (une bouillie peut contenir plusieurs produits et des adjuvants).

## C

### Callose

Constituant de la membrane végétale que l'on trouve chez les phanérogames dans le cal des tubes criblés. Cette substance se rencontre également dans la membrane de nombreuses espèces de champignons.

### Capitule

Inflorescence typique des Astéracées (Composées). Les fleurs sessiles, souvent accompagnées de bractées, sont agglomérées sur un réceptacle floral conique ou plan.

### Caulinaire

Inscéré sur la tige.

# INDEX

## A

- Abditis bacteriophora* 142  
 Abricotier 528  
*Acanthoscelides obtectus* 7, 456  
 Acarien brun 576  
 Acarien des bourgeons 649  
 Acarien d'hiver 462  
 Acarien jaune 576, 599, 667  
 Acarien rouge 576, 583, 596, 599, 622, 646, 666  
 Acariens 2, 3, 6, 14, 15, 147, 187, 246, 328, 599, 612, 619, 626, 708, 780, 795  
 Acariens des conifères 15  
 Acarirose de la vigne 659, 667  
 Accident physiologique 353  
*Aceria ficus* 560  
*Achlya* spp. 354  
*Acidovorax* 36  
*Acidovorax valerianellae* 457, 459  
*Acizzia jamatonica* 747  
 ACLSV 56  
 ACMV 52  
*Acremonium* 291  
*Acrocercops* 526  
*Acrolepiopsis assectella* 8  
*Acronicta rumicis* 718  
*Acrothecium carotae* 385  
 Actinidia 537  
 Actinobactéries 35, 37  
 Actinomycetales 37  
*Aculops lycopersici* 15  
*Aculus cornutus* 599  
*Aculus schlechtendali* 626  
*Acyrtosiphon pisum* 12, 170, 268, 278, 483  
*Adelges laricis* 12  
*Adelges nordmannianae* 834  
*Adelges piceae* 834  
*Adelphocoris lineolatus* 300  
*Adoxophyes orana* 634, 648  
*Aesculus x hippocastanum* 770  
*African cassava mosaic virus* 52  
 Agaricales 20, 28, 161  
 Agaricomycetes 20, 25, 28  
 Agaricomycotina 25, 28  
*Agaricus bisporus* 395  
*Agonopterix subpropinquella* 373  
 Agriculture biologique 98  
 Agriculture conventionnelle 97  
 Agriculture durable 97  
 Agriculture intensive 97  
 Agriculture raisonnée 97  
 Agrile 610, 810  
 Agrile du poirier 7  
*Agrilus biguttatus* 810  
*Agrilus sinuatus* 7, 610  
*Agriolimax agrestis* 149, 183, 228, 252, 270, 275, 381, 424, 431, 444, 477, 489, 492, 710, 852  
 Agriotes 7, 182, 251, 346, 382, 463, 490, 502, 654  
*Agriotes lineatus* 143  
*Agriotes obscurus* 143  
*Agriotes sordidus* 143  
*Agriotes* sp. 376, 448, 854  
*Agriotes sputator* 143  
*Agrobacterium* 36  
*Agrobacterium radiobacter* 41, 92, 162, 163  
*Agrobacterium rhizogenes* 41, 162, 163  
*Agrobacterium rubi* 41  
*Agrobacterium tumefaciens* 41, 92, 162, 163, 530, 537, 562, 592, 655, 700, 741  
*Agromyza apfelbecki* 373  
*Agrotis exclamationis* 718  
*Agrotis ipsilon* 8, 145, 184, 340, 341, 382, 422, 431, 490, 656, 854  
*Agrotis segetum* 8, 145, 184, 340, 341, 347, 382, 422, 431, 490, 656, 718, 854  
 AGVd 58  
 Albizzia 747  
 Albuginaceae 19  
 Albuginacées 23  
*Albugo candida* 19, 23, 158, 464  
*Albugo tragopogonis* 259, 500  
 Alchémille 63, 65  
*Aleochara bilineata* 85  
 Aleurode 120, 442, 498, 708, 792, 802, 857  
 Aleurode des serres 120, 738, 743  
 Aleurodes du tabac 743  
*Alfalfa mosaic virus* 43, 53, 170, 177, 393, 858  
*Alfamonovirus* 53, 170  
 Allxivirus 56  
 Alliacées 61  
 AIMV 43  
*Alphacryptovirus* 52  
*Alphanecrovirus* 54  
*Alstroemeria mosaic virus* 789  
*Alstroemeria necrotic streak virus* 789  
 Alternaria 157, 228, 394, 454, 501  
*Alternaria alternata* 31, 157, 438, 446, 739  
*Alternaria brassicae* 157, 232, 243, 461  
*Alternaria brassicicola* 409, 461  
*Alternaria chartarum* 643  
*Alternaria cichorii* 498  
*Alternaria dauci* 157, 381, 386  
*Alternaria helianthi* 258, 262  
*Alternaria helianthificiens* 258, 262  
*Alternaria linicola* 301  
*Alternaria radicina* 384, 388  
*Alternaria raphani* 461  
*Alternaria solani* 91, 157, 345, 351  
*Alternaria* sp. 354, 424, 745, 858, 859  
*Alternaria tenuis* 191

# LISTE DES CULTURES ÉTUDIÉES

Abricotier .....	528	Endive .....	421	Pastèque.....	412
Actinidia.....	537	Épicéas .....	825	Patisson.....	412
Ail.....	362	Épinard .....	430	Pêcher.....	591
Albizzia .....	747	Érable.....	757	Pelargonium.....	727
Alstrœmère.....	786	Eucalyptus.....	811	Persil.....	381
Amandier.....	540	Fétuque.....	285	Peupliers.....	817
Artichaut.....	370	Féverole.....	264	Piment.....	503
Asperge.....	376	Figuier.....	558	Pins.....	829
Aubergine.....	503	Fléole .....	285	Plantes à parfum.....	860
Avoine .....	195	Fraisier .....	436	Plantes aromatiques.....	860
Begonia X hiemalis.....	690	Framboisier .....	562	Plantes médicinales.....	860
Betterave.....	180	Frênes.....	812	Platane.....	778
Blé.....	195	Frisées.....	490	Poinsettia.....	740
Buis.....	749	Fusain du Japon.....	760	Poireau.....	467
Carotte .....	381	Gerbera.....	791	Poirier .....	607
Cassissier.....	569	Groseillier .....	569	Pois.....	275
Céleri.....	389	Haricots .....	447	Pois potager.....	476
Cerisier .....	543	Hêtre .....	814	Poivron.....	503
Champignon de couche .....	395	Kalanchoe blossfeldiana.....	721	Pomme de terre.....	335
Chanvre.....	836	Laitues .....	490	Pommier.....	619
Châtaignier.....	553	Laurier-cerise .....	763	Potiron .....	412
Chênes.....	808	Laurier-palme .....	763	Prunier.....	644
Chicorées.....	490	Laurier-rose .....	766	Radis .....	461
Chou rave .....	400	Lavande .....	840	Ray-Grass.....	285
Choux à inflorescence.....	400	Lavandin.....	840	Riz .....	354
Choux pommés .....	400	Lin fibre et oléagineux .....	301	Rosier de serre .....	797
Choux feuillus.....	400	Lotier.....	292	Sainfoin.....	292
Chrysanthème dirigé .....	698	Lupins .....	270	Salsifis .....	500
Ciboulette.....	467	Luzerne.....	292	Sapins.....	833
Citrouille .....	412	Mache.....	457	Scaroles.....	490
Cognassier .....	556	Maïs .....	313	Scorsonère.....	500
Colza.....	228	Marronnier .....	769	Seigle .....	195
Concombre.....	412	Mélèzes.....	827	Soja .....	246
Cornichon.....	412	Melon.....	412	Tabac.....	850
Courge.....	412	Navet .....	461	Tilleul .....	780
Courgette.....	412	Noisetier .....	575	Tomate .....	503
Cresson de fontaine .....	410	Noyer.....	580	Tournesol .....	251
Cupressacées.....	752	Oignon.....	467	Trèfle .....	292
Cyclamen.....	712	Olivier.....	586	Triticale.....	195
Dactyle .....	285	Orge.....	195	Truffe Noire.....	522
Douglas.....	824	Ormes .....	816	Vesce .....	292
Échalion.....	362	Palmiers ornementaux.....	772	Vigne .....	652
Échalote.....	362	Panais .....	381	Viornes.....	783

# Guide pratique de défense des cultures

Abondamment illustré par plus de 1000 photos et dessins, cet ouvrage est un outil d'aide au diagnostic. Il permet au lecteur d'identifier rapidement la cause d'un dégât constaté sur une culture pour un stade ou un organe donné. Le diagnostic est conforté par une description précise des symptômes, par des informations sur la nuisibilité des ennemis des cultures et aboutit sur les méthodes de protection des cultures à envisager : de la prophylaxie, à la détection et à la protection, avec une place importante laissée aux méthodes alternatives.

Cette édition entièrement revue et enrichie par rapport aux problématiques actuelles, cette publication est le fruit d'une mise en commun des connaissances acquises par des ingénieurs des Instituts Techniques Agricoles, des chercheurs de la recherche publique, des enseignants, des experts du ministère en charge de l'agriculture et d'organisations professionnelles agricoles.

Conçu pour les producteurs, conseillers agricoles, étudiants, le Guide pratique de défense des cultures est un outil de base indispensable à une conduite efficace et raisonnée de la protection des cultures et saura apporter des réponses fiables et précises aux différents lecteurs.



Prix : **55 €**

ISBN : 978-2-85794-295-5

