

Maladies et symptômes

Remarques et lutte

Tavelure (*Venturia inaequalis*)



La tavelure s'attaque à tous les organes herbacés du pommier. Sur feuilles, les premières taches sont d'abord translucides puis deviennent olivâtres et prennent un aspect velouté en s'agrandissant. En cas de fortes attaques, les taches deviennent confluentes. Les fruits se déforment et se crevassent plus ou moins profondément. Lors d'infections tardives, les symptômes n'apparaissent que pendant la conservation.

La tavelure est la plus importante maladie fongique du pommier. Les principales variétés commerciales actuelles sont toutes très sensibles à la tavelure et nécessitent l'application régulière de fongicides.

Variétés résistantes: en production biologique, seules les variétés résistantes à la tavelure (Topaz, Goldrush, Ariwa, Rubinola) ont un intérêt à long terme. Afin que la résistance soit durable, il est conseillé d'appliquer un programme de lutte minimal (2-3 traitements durant l'émission des ascospores, 1-2 traitements en fin de saison sur les variétés à conserver) contre la tavelure, l'oïdium et les maladies de conservation afin de limiter l'adaptation de souches surmontant les facteurs de résistance.

Réduction de l'inoculum: dans les vergers fortement atteints par la tavelure, le ramassage des feuilles mortes sous les rangs suivi d'un broyage en automne est une mesure préventive intéressante pour réduire l'inoculum initial de l'année suivante et, combinée à l'apport d'urée (5%) au printemps, permet de réduire significativement le nombre d'ascospores, sans pour autant supprimer les risques d'infection.

Oïdium (*Podosphaera leucotricha*)



Les tiges et les feuilles des pousses atteintes se recouvrent d'un feutrage mycélien gris blanchâtre. Les feuilles sont en général enroulées.

La lutte contre l'oïdium débute avant la floraison et s'étend durant l'été, en parallèle avec la lutte contre la tavelure. Le Bayfidan (7) peut provoquer la roussissure des pommes Golden Delicious et le Nimrod (9) une coloration violette sur certaines variétés comme Idared, de même qu'une chute prématurée des feuilles lorsqu'il est appliqué systématiquement durant toute la saison.

Lutte prophylactique: en cas de faibles attaques, on peut couper les rameaux atteints lors de la taille d'hiver et durant la période de végétation.

Moniliose (*Monilia laxa* et *M. fructigena*)



Les bouquets floraux et les rameaux infectés sèchent. Les fruits brunissent et se momifient; selon le champignon, ils sont recouverts de sporulations circulaires brunâtres (*M. fructigena*) ou grises (*M. laxa*).

Cette maladie, particulièrement répandue sur les arbres à noyaux, peut se montrer également virulente sur certaines variétés de pommes (Cox Orange, Rubinette et Elstar). Les rameaux atteints et les fruits momifiés doivent être éliminés lors de la taille d'hiver. Sur les variétés sensibles ou bien lorsqu'une infection a eu lieu l'année précédente, un à deux traitements sont recommandés durant la floraison.

Pourriture de la mouche (*Botrytis cinerea*)



La mouche est partiellement ou totalement entourée d'une zone nécrotique brune.

Les attaques de *Botrytis cinerea* sont particulièrement graves lors de printemps humides. L'infection des pommes a lieu à la floraison, par l'intermédiaire des étamines et des pétales restés collés au calice. Durant la période de végétation, le champignon reste latent dans les organes infectés et n'apparaît qu'à la récolte. Traitement spécifique à la floraison à l'aide de fongicides systémiques du groupe des benzimidazoles (8) ou des anilinopyrimidines (4) agissant également contre la moniliose des fleurs.

Maladies de conservation

Pourriture lenticellaire, gloéosporiose (*Gloeosporium* spp.), tavelure tardive (*Venturia inaequalis*), maladie de la suie (*Schizothyrium pomi*) et des crottes de mouches (*Gloeodes pomigena*)



Durant la conservation, les pommes sont ponctuées de taches plus ou moins importantes de couleur variable et pourrissent peu à peu.

Les agents responsables de la pourriture lenticellaire des pommes vivent comme saprophytes sur les différents organes de l'arbre. Les spores, disséminées par l'eau de pluie, infectent les fruits par les lenticelles où le champignon reste latent jusqu'à un certain degré de maturité des pommes. Les symptômes de pourriture se manifestent lors de la conservation, surtout sur des variétés sensibles telles que Golden Delicious. La lutte contre les maladies de conservation nécessite en fin de saison, mais au plus tard trois semaines avant la récolte, deux à trois applications d'un produit du groupe des phthalimides (1) ou une application de strobilurines (5) en mélange avec du captane (1) ou du folpet (1).

En arboriculture biologique, les maladies des crottes de mouches et de la suie peuvent être combattues à l'aide de Biofa cocana (9).

Feu bactérien (*Erwinia amylovora*)



Les pédoncules deviennent sombres, les feuilles brunissent depuis les pétioles et montrent un triangle typique. Les jeunes fruits sont brun foncé et ratatinés. Les jeunes pousses se recourbent en forme de crosse. Les organes malades peuvent présenter des exsudats de bactéries.

Les arboriculteurs sont tenus de contrôler leurs vergers et, éventuellement, leurs environs. L'annonce des symptômes de feu bactérien est obligatoire; les services cantonaux compétents ordonnent les mesures sanitaires à prendre. Lors d'une contamination l'année précédente dans un verger ou dans les alentours, un traitement de débouillage au cuivre dans le verger est recommandé. Le Myco-Sin, Biopro, Blossom Protect et Serenade (12) sont homologués pour une efficacité partielle. Myco-Sin: dès le stade E2 jusqu'à la chute des pétales à intervalles de cinq jours. Biopro et Serenade: 1^{er} traitement à 10% de fleurs ouvertes; les traitements suivants tous les cinq jours jusqu'à la pleine floraison. Le traitement au Biopro n'est utile que si la température moyenne lors du jour de traitement est au moins de 15 °C. Le volume de bouillie recommandé est de 800 l/ha. Serenade s'utilise à des températures de 5 à 25 °C.



Guide de traitements POMMIER

1

PÉRIODES



MALADIES

MATIÈRES ACTIVES

(les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index phytosanitaire rose au centre du journal)

B C D E F G H I J Baggiolini
51 53 56 59 63 67 69 71 73 BBCH

Déb. Préfloral Floral Postfloral Été Fin saison

Tavelure et oïdium	<p>cuivre (11) + soufre (12)</p> <p>captane + ISS (7), ISS (7)</p> <p>anilinopyrimidine + captane ou dithianon (4)</p> <p>krésoxym-méthyl + captane ou dithianon (5)</p> <p>trifloxystrobine + captane ou dithianon (5)</p> <p>fluopyram + captane ou dithianon (9)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Tavelure	<p>cuivre (11)</p> <p>dithianon (10)</p> <p>dodine (10)</p> <p>captane (1), folpet (1)</p> <p>anilinopyrimidine + captane ou dithianon (4)</p> <p>ISS + captane ou dithianon (7)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Oïdium	<p>bupirimate (10), cyflufenamid (10), ISS (7)</p> <p>soufre (12)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
Moniliose	<p>captane ou dithianon + ISS (7), ISS (7), anilinopyrimidine + captane ou dithianon (4), benzimidazoles (8), dicarboximides (3)</p>	<p>.....</p>
Pourriture de la mouche	<p>anilinopyrimidine + captane ou dithianon (4), benzimidazoles (8)</p>	<p>.....</p>
Tavelure tardive, maladies de conservation	<p>captane, folpet (1)</p> <p>trifloxystrobine + captane ou folpet (5)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>
Feu bactérien	<p>cuivre (11)</p> <p>Mycosin, Biopro, Serenade, Blossom Protect (13)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

Traitements préventifs recommandés

..... Traitements possibles

Maladies et symptômes

Remarques et lutte

Chancre du pommier

Chancre européen du pommier (*Nectria galligena*), **chancre à Gloeosporium** (*Gloeosporium* spp.), *Monilia laxa*, *Valsa* et *Leucostoma*, *Eutypa lata*, *Phomopsis mali*



A l'endroit d'une blessure, l'écorce des arbres ne recouvre plus la plaie et des fructifications des différents agents pathogènes apparaissent. Sur les jeunes sujets, les premiers symptômes sont difficilement identifiables, seules les fructifications des champignons sont visibles sur l'écorce, l'arbre est alors généralement peu vigoureux.

Les agents fongiques responsables des chancres pénètrent généralement dans l'écorce par des blessures (dégâts de gel, grêle, zones de frottement, plaies de taille, fissures, etc.). Les arbres plantés dans des sols lourds ou soumis à une fumure azotée excessive sont particulièrement exposés aux chancres. Les variétés Gala, Jonagold et Cox Orange y sont plus sensibles. Entre 1999 et 2006, les surfaces de Gala ont augmenté de 300 ha en Suisse, c'est l'une des raisons pour lesquelles les chancres sont en progression.

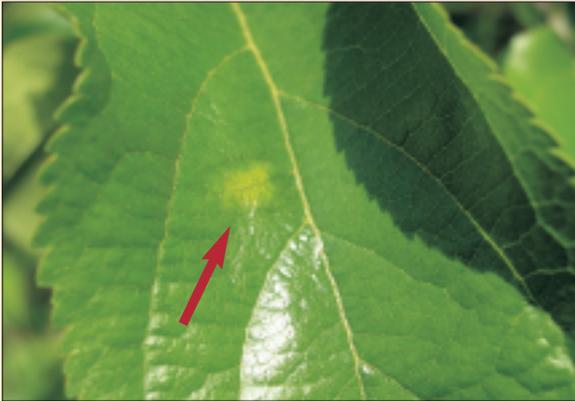
Lutte préventive: il n'y a pas de produit homologué pour les traitements post-récolte. La lutte n'est possible qu'en appliquant des mesures prophylactiques: choix de parcelles adaptées, fumure azotée réduite, taille hivernale retardée.

Lutte directe: supprimer les rameaux et les branches fortement atteints, environ 10 cm avant le chancre. Sur les charpentières ou les troncs, les chancres peuvent être nettoyés au couteau jusqu'à l'apparition de bois sain, puis recouvrir la plaie d'un mastic à cicatriser (qui contient généralement un fongicide). Les rameaux, branches ou parties d'écorces atteintes doivent être rapidement mis hors de la parcelle pour éviter toute contamination des arbres sains. Avec une autorisation spéciale délivrée par l'autorité cantonale compétente, un traitement au thiophanate-méthyl est admis en PI.

Les clés du succès dans la lutte contre la tavelure

Symptômes de tavelure visibles, que faire?

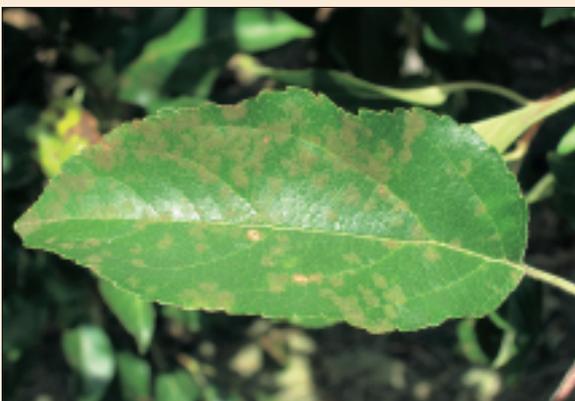
Il ne faut plus employer de produits à effet curatif (strobilurines, anilinopyrimidines, ISS, dodine). Seuls les produits de contact (captane, dithianon, folpet) peuvent être appliqués à dix jours d'intervalle.



Les premiers symptômes de la tavelure sont difficiles à identifier sur les feuilles (décoloration jaunâtre localisée).



En quelques jours, les décolorations jaunâtres brunissent et prennent l'aspect typique de la tavelure. Elles sont en général placées le long des nervures où se concentre l'eau de pluie.



En cas de fortes infections secondaires, l'ensemble du limbe peut être recouvert de taches brunâtres ponctuelles, typiques de la tavelure. A ce stade, la maladie est difficilement maîtrisable et le risque de favoriser la résistance du champignon en appliquant des fongicides à effet curatif est très élevé.

De nombreux éléments sont à considérer afin de maîtriser la lutte contre la tavelure:

- le **moment d'intervention** en fonction du risque d'infection, de l'intervalle de traitement et des prévisions météorologiques
 - le **choix de la matière active** en considérant le risque de résistance et le risque d'infection
 - le **calcul de la dose** exacte de fongicide en fonction du volume des arbres
 - l'**adaptation du volume de bouillie** au volume des arbres et au type de pulvérisateur
 - le **calibrage du pulvérisateur** et l'**adaptation des buses** à la culture.
- L'efficacité de la lutte ne peut être jugée qu'en observant régulièrement l'état sanitaire des parcelles, afin de pouvoir réagir de manière adéquate en cas de développement de la maladie.

Principaux groupes de fongicides à action préventive et curative

Anilinopyrimidines (4) (Chorus, Scala, Frupica), **anilinopyrimidine + ISS** (Vision): effet curatif de 2-3 jours, maximum 4 applications par année. Ces produits ne doivent être appliqués qu'en mélange au captane ou au dithianon, afin de prévenir les risques de résistance.

Chorus, Scala, Frupica sont homologués du débourrement à la fin de la floraison car ils sont également efficaces à basse température, Vision de la fin de la floraison au 31 juillet pour son efficacité contre l'oïdium. Ce produit devrait être appliqué de préférence juste après la floraison, son efficacité contre la tavelure des fruits étant limitée. Une application de ce produit compte pour un ISS et une anilinopyrimidine.

Dodine (10): effet curatif de 1-2 jours. Cette matière active s'applique avantagieusement du débourrement à la floraison. L'utilisation continue de dodine sur la variété Golden Delicious peut provoquer la roussissure des fruits. A partir de la floraison jusqu'à la chute physiologique des fruits en juin, il est préférable de remplacer la dodine par un ISS (7), une strobilurine + captane (5), du dithianon (10) ou du captane (1). Faire attention à la miscibilité de la dodine avec d'autres produits.

Strobilurines (5) (Stroby + captane, Flint + captane): maximum 4 applications par année, pas plus de 2 traitements par année. Avec l'apparition de résistance, mélanger impérativement avec captane (1) ou dithianon (10) et éviter l'application curative. Trifloxystrobine contre les maladies de conservation: uniquement 1 application par année, mélangé à du captane (1) ou à du folpet (1).

ISS et captane + ISS (7): effet curatif de 3-4 jours. Au printemps, l'efficacité de ces produits est réduite lorsque la température est inférieure à 10 °C. Les ISS s'appliquent de préférence à partir de la floraison (maximum 4 applications par année, jusqu'au 31 juillet). SDHI (9): maximum 3 applications par année mélangé à du captane (1) ou à du dithianon (10). Le produit Moon Experience compte comme SDHI et comme ISS.

Prévention de la résistance

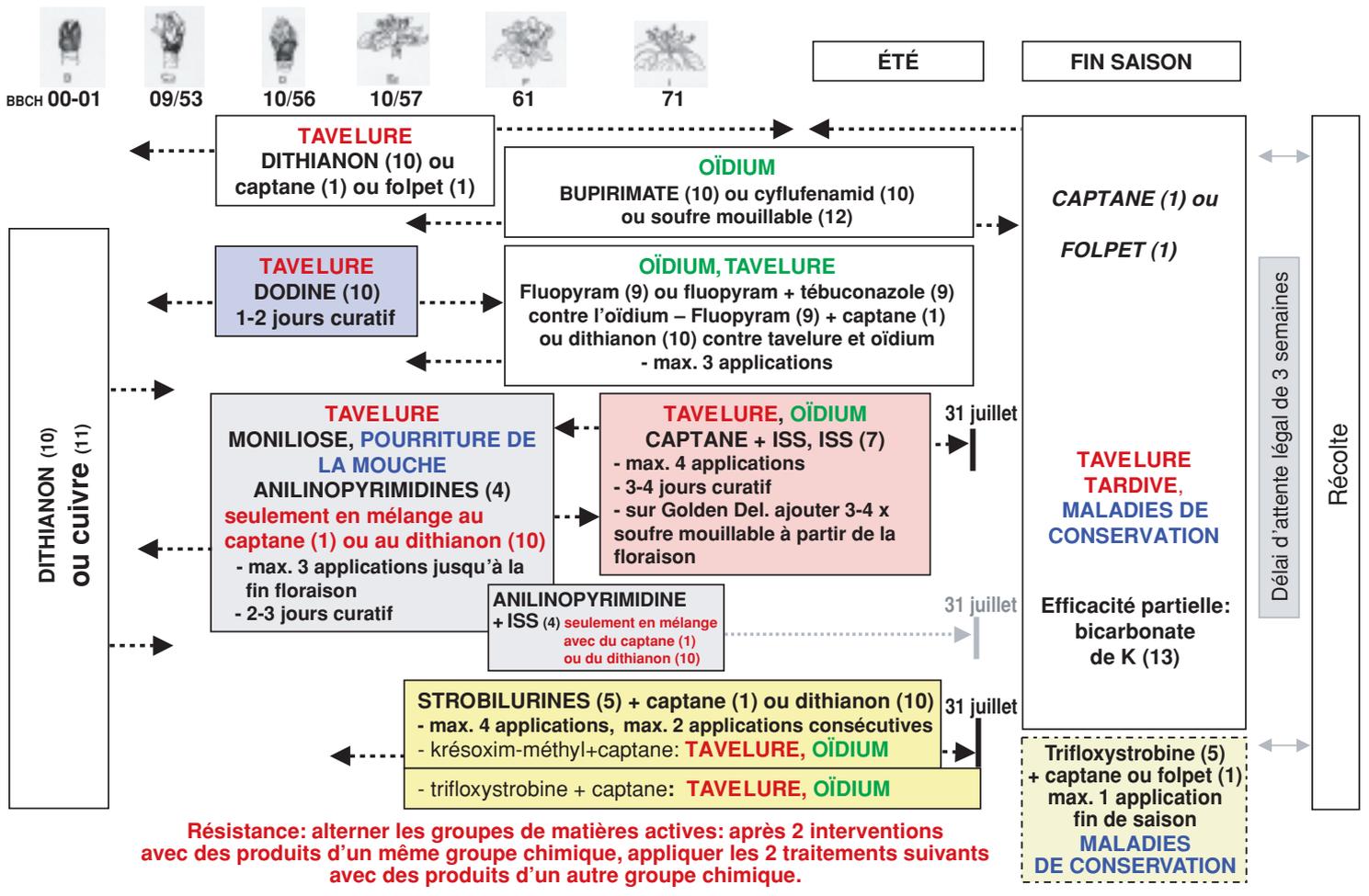
- **Limiter le nombre d'applications** avec des fongicides spécifiques au strict minimum, en consultant la prévision des risques d'infection (www.agrometeo.ch). En cas de précipitations et d'important développement végétatif des arbres, la durée d'efficacité des produits est réduite (6-8 jours).
- **Respecter le nombre maximal d'applications** par année pour chaque groupe de matières actives et la période d'application (voir figure ci-contre).
- **Alterner les groupes chimiques**: après deux applications d'un produit du même groupe chimique, changer impérativement de type de matière active (en particulier pour les strobilurines, les anilinopyrimidines et les ISS).
- **Technique d'application**: adapter la dose de produit et la quantité de bouillie au volume des arbres afin de garantir sa bonne répartition dans la couronne.
- **Phase curative courte**: lorsqu'une infection s'est produite, un fongicide à effet curatif doit impérativement être appliqué les jours suivants, si le feuillage n'est plus protégé. Considérer la durée de l'effet curatif des différents groupes de matières actives.
- **Réduction du potentiel infectieux**: dans les parcelles infectées, soigner les traitements de fin de saison (captane (1), folpet (1) ou trifloxystrobine (5) en mélange avec du captane ou du folpet (1)).



Guide de traitements POMMIER

2

Stratégie de lutte contre la tavelure et l'oïdium du pommier en 2014



Après la chute des feuilles, le broyage des feuilles mortes accélère leur décomposition et réduit le nombre d'ascospores produites au printemps suivant. Un apport d'urée (5% ou 10 kg/200 l/ha) au printemps (mi-mars) en complément pour accélérer la dégradation des feuilles renforce la réduction du nombre d'ascospores. Il faut alors tenir compte de cet apport d'azote dans le plan de fumure.

Lutte préventive

Sur les variétés sensibles et en cas de forte attaque l'année précédente, une première application préventive au stade B-C avec du **cuivre (11)** ou des **dithianon (10)** est indispensable. La durée d'efficacité des fongicides préventifs et curatifs ne dépasse pas 6 à 8 jours au printemps (jusqu'à mi-mai) en fonction des conditions climatiques et de la croissance des arbres.

Lutte curative

Grâce à l'effet curatif (action fongicide durant la phase d'incubation du champignon, entre la pénétration dans les feuilles et l'apparition de nouvelles taches sporulantes) des fongicides du groupe des ISS (inhibiteurs de la synthèse des stéroïdes), des anilinopyrimidines et de la dodine, la lutte contre la tavelure peut

être ciblée selon les indications d'appareils de prévision des infections. L'émission des ascospores et l'évolution des infections de la tavelure peuvent être consultées pour toute la Suisse sur www.agrometeo.ch.

Lorsque les conditions sont remplies pour une infection légère, moyenne ou forte, un fongicide à effet curatif devrait être appliqué les jours suivants. Ce traitement assure une protection de 6 à 12 jours selon les conditions. Cette période passée, il faut recourir aux informations du modèle et aux prévisions météorologiques pour positionner le traitement suivant. Des informations complémentaires, comme le début, le déroulement et l'intensité du vol des ascospores, sont précieuses pour prévoir le risque d'infection. En général, le vol des ascospores est achevé à la fin du mois de mai.

Dans les vergers exempts de tavelure, les intervalles de traitements peuvent être étendus à environ deux semaines à partir de mi-juin, en ne considérant que les phases d'infection moyennes à fortes, à condition de contrôler régulièrement l'état sanitaire du verger. Pour les variétés sensibles à la tavelure, un échantillonnage de 1000 feuilles par verger est représentatif. Le seuil de tolérance admis est de l'ordre de 5 feuilles atteintes pour 1000 feuilles contrôlées.