



## Situation de l'oïdium en 2010: bonnes pratiques et stratégies de lutte

Après plusieurs années dominées par le mildiou, l'oïdium a constitué le principal problème phytosanitaire en 2010 en Suisse romande. Des attaques sévères ont parfois entraîné des pertes de récoltes importantes. Cette maladie à développement explosif nécessite une protection sans faille et une bonne stratégie de lutte. Un nouveau modèle de prévision du risque oïdium est en phase de validation, avec des premiers résultats prometteurs.

### Année 2010

En 2010, les conditions ont été particulièrement favorables à l'oïdium et les régions traditionnellement touchées comme le Valais ou Lavaux l'ont été de manière virulente. Les attaques ont entraîné des pertes de récoltes ponctuellement importantes. Ces dégâts sont généralement liés à des intervalles trop longs entre les traitements durant la période d'extrême sensibilité de la vigne, entre la floraison et la nouaison. D'autre part, les températures élevées de fin juin et juillet ont conduit à une croissance très rapide de la vigne, générant parfois des retards dans les travaux de la feuille et favorisant ainsi la maladie. Les premiers foyers sont apparus le 14 juin dans le témoin non traité à Changins. Les conditions particulièrement favorables ont permis un développement explosif de la maladie, avec apparition de symptômes importants la première quinzaine de juillet. Le 29 juin, dans une vigne de Müller-Thurgau non traitée à Chalais (VS), 67 % des feuilles (intensité 10 %) et 32,5 % des grappes (intensité 1,7 %) étaient infectées (fig.1). Deux semaines plus tard, le 16 juillet, l'épidémie faisait rage: 85 % des feuilles (intensité 16,7 %) et 91 % des grappes (intensité 17,7 %) présentaient des symp-

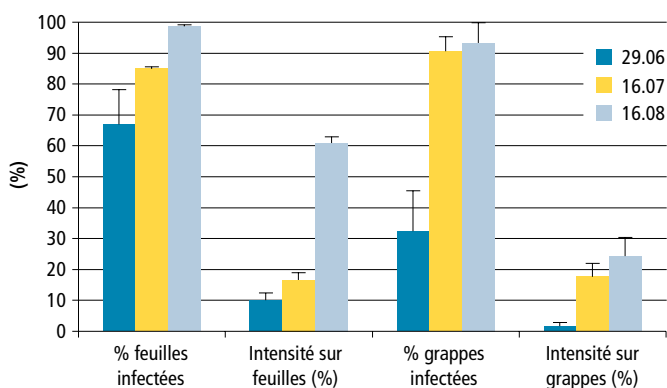


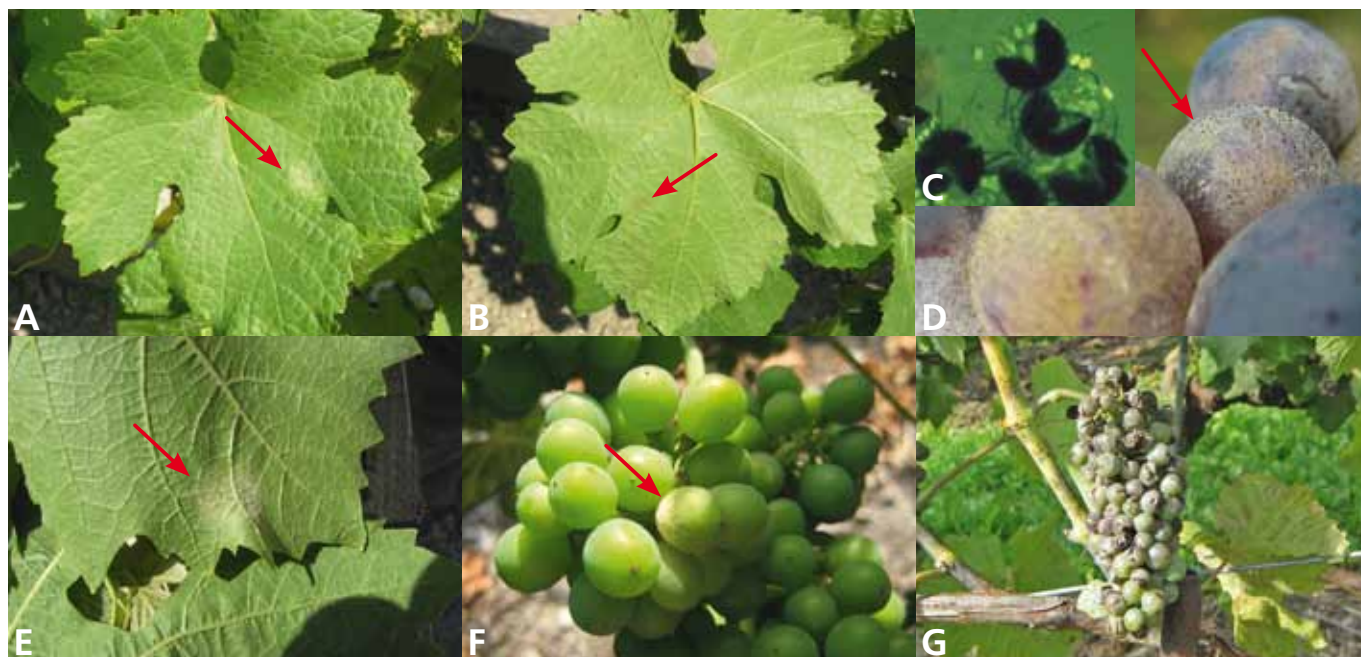
Figure 1 | Développement de l'épidémie sur feuilles et sur grappes du témoin non traité en 2010 (Chalais, VS). On voit clairement entre le 29 juin et le 16 juillet la forte progression de la maladie sur grappes.

tômes, avec des baies totalement recouvertes d'oïdium et partiellement éclatées. A la vendange, la récolte était entièrement détruite par le pathogène.

### Rappels sur la biologie et l'épidémiologie de l'oïdium

*Erysiphe necator* est un ectoparasite qui se développe essentiellement à la surface des tissus verts de la vigne en introduisant des appressoria (suçoirs) dans les cellules de l'épiderme. Il peut coloniser tous les tissus verts de la vigne (feuille, grappe, tige, vrille). La germination des conidies (spores asexuées) et la croissance du mycélium sont optimales à 25°C (croissance possible entre 4°C et 35°C) avec 85 % d'humidité relative. Les pluies fines favorisent le développement de l'oïdium en augmentant l'humidité de l'air, contrairement aux fortes pluies qui lessivent les colonies établies. Un film d'eau à la surface des feuilles réduit le taux de germination et la formation d'appressoria. Les radiations UV ralentissent la germination et la croissance mycélienne, ce qui explique que le pathogène se développe mieux au sein d'une masse foliaire dense limitant la pénétration de la lumière. Pour ces raisons, l'oïdium apprécie particulièrement les environnements humides, les fortes vigueurs, les ceps touffus où l'air et la lumière circulent mal.

Dans les conditions suisses, *Erysiphe necator* hiverne principalement sur l'écorce des ceps, sous forme de cléistothèces issues de la reproduction sexuée. Au printemps, sous l'action de la pluie, ceux-ci libèrent des ascospores qui produisent des infections primaires dès l'apparition des premières feuilles. L'hivernation sous forme de mycélium latent dans les bourgeons, qui se caractérise par l'apparition de «drapeaux» au printemps, n'est que très rarement observée en Suisse. Les tout premiers symptômes, dix à quinze jours après l'infection primaire, sont des petites taches très discrètes à la face inférieure des feuilles (fig.2 B et E). Très difficiles à repérer, seule une observation attentive et ciblée du dessous des feuilles permet de les détecter. Les infections primaires ont généralement lieu en mai ou en juin. La maladie se développe ensuite discrètement sur le feuillage et peut produire une quantité importante de conidies, responsables des infections secondaires. Le début de l'épidémie passe le plus souvent inaperçu et l'inoculum ainsi constitué sur les feuilles va permettre la contamination des grappes entre la floraison et la nouaison. La sensibilité des grappes diminue ensuite fortement et devient pratiquement nulle à partir de leur fermeture. Même sans nouvelles infections, la maladie peut progresser sur les baies jusqu'à la véraison à partir des symptômes déjà présents. En fin de saison,



**Figure 2** | Symptômes très peu visibles des infections (flèches) à mi-juin : légères décolorations jaunâtres à la face supérieure (A) et taches gris-brun à la face inférieure (B) de la même feuille de Pinot noir. Lésion sporulante bien développée à la face inférieure d'une feuille (E). Infection sur une baie avant la fermeture (F). Image au microscope à fluorescence de cléistothèces matures relâchant des ascospores colorées en vert clair (C) et cléistothèces visibles à l'œil nu (points noirs) à la surface d'une baie de Pinot noir (D). Grappe fortement atteinte avec baies éclatées (G).

*Erysiphe necator* se reproduit sexuellement en formant des cléistothèces sur les feuilles et les baies contaminées (fig. 2 C et D). Ceux-ci, visibles à l'œil nu sous la forme de petits points noirs, vont ensuite tomber et s'accrocher dans l'écorce du cep pour passer l'hiver.

### Stratégies de lutte

L'objectif principal est de freiner le début de l'épidémie sur feuille afin de retarder son développement et de minimiser l'inoculum potentiel de la floraison à la nouaison, lorsque les grappes sont les plus vulnérables. La date du début de la lutte est difficile à déterminer car elle dépend de la région, du cépage, des conditions microclimatiques de la parcelle et de l'observation de l'apparition de la maladie sur feuilles. Lorsque la pression de l'oïdium est très importante, un traitement précoce peut apporter un gain d'efficacité. Le vigneron peut identifier ces situations à risques grâce à l'historique de la parcelle (parcelle où les dégâts dus à l'oïdium sont fréquents) et à l'observation attentive des foyers primaires sur feuilles.

En général, la lutte débute entre les stades 4-6 feuilles étalées et 8-10 feuilles étalées. Dans les parcelles à historique oïdium difficile où le premier traitement risque d'être appliqué sur des infections primaires déjà présentes mais difficiles à déceler, l'utilisation d'un produit pénétrant est recommandée. La protection est ensuite maintenue jusqu'à la fermeture de la grappe, en prenant soin de gérer rigoureusement les intervalles entre les traitements afin de garantir une protection optimale. Si les conditions sont favorables, la maladie peut prendre un caractère fortement épidémique et la protection doit se poursuivre sans faille. Les produits doivent être choi-

sis en fonction de la situation de la parcelle. En l'absence de symptômes, on privilégiera un produit à action préventive avec un délai de renouvellement de 8-10 jours pour le soufre mouillable ou de 10-12 (-14) jours pour les ISS, strobilurines, métrafénone, pipéridine, quinoxifène ou proquinazide. En présence de symptômes limités, la préférence doit être donnée à un produit préventif et curatif combinant des matières actives de contact et pénétrantes à intervalles de 10-12 jours (8-10 jours pour le soufre mouillable). En cas d'infections visibles, seul le soufre poudre a un effet curatif et éradicatif. Pour être efficace, le poudrage doit s'effectuer en conditions favorables, soit plus de 25°C, une bonne luminosité et sans précipitations. Vu les grandes quantités de soufre appliquées (25 à 40 kg/ha), le poudrage doit être réservé à un usage strictement curatif pour combattre des infections déclarées. Après poudrage, la protection doit être poursuivie en appliquant des produits de contact ou pénétrants à intervalles de 10-12 jours.

La qualité de la pulvérisation est essentielle, en particulier dans la période de grande sensibilité des grappes. Seul un pulvérisateur bien réglé et calibré permet un dépôt homogène ciblé et une bonne pénétration des produits phytosanitaires dans la zone des grappes. Pour une obtenir une bonne efficacité, toutes les mesures agronomiques prophylactiques doivent être mobilisées pour limiter le développement du pathogène : aération de la zone des grappes (palissage, épamprage, effeuillage) et maîtrise de la vigueur (fertilisation, enherbement, choix du porte-greffe). Ces mesures permettent non seulement de bien déposer le produit sur les grappes, mais évitent aussi de créer des zones potentiellement favorables au développement de la maladie.

**Tableau 1 | Date des traitements pour chaque variante avec les intervalles en jours. Essais à Chalais (VS) sur Müller-Thurgau**

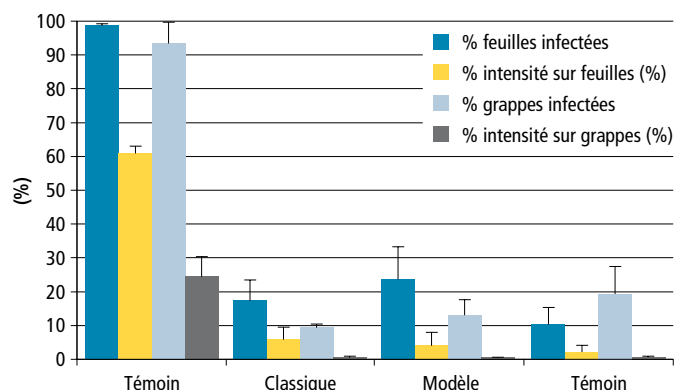
	19 mai	+j	4 juin	+j	12 juin	+j	25 juin	+j	30 juin	+j	5 juillet	+j	16 juillet	+j	5 août
Classique	1	16	2	8	3		–	18	4		–	16	5	20	6
Modèle	1	16	2		–	21	3		–		–	21	4	20	5
Fenêtre	–		1	8	2		–		–	23	3		–		–

### Nouveau modèle de prévision pour l'oïdium

En 2010, des essais ont été conduits sur différentes parcelles en Valais et sur La Côte pour valider un modèle de prévision des risques d'oïdium à insérer dans [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch). «VitiMeteo-oidium» a été développé en collaboration avec le Weinbauinstitut de Fribourg-en-Brisgau (D), sur la base du modèle allemand OiDiag 2.2 (W.Kast, 2010). VitiMeteo-oidium intègre deux paramètres pour calculer l'indice de risque: la sensibilité spécifique au stade phénologique de la vigne (résistance ontogénique) et les conditions météorologiques plus ou moins favorables au développement du pathogène. La stratégie liée au modèle est de protéger sans faille la vigne lorsque celle-ci est très sensible et que les conditions météo sont favorables à l'oïdium. Concrètement, VitiMeteo-oidium fournit deux indications:

- En début de saison, il indique la **date du premier traitement**. Celle-ci est fonction des températures minimales des deux hivers précédents et de la présence d'oïdium sur la parcelle à traiter et dans ses environs immédiats l'année précédente.
- Au cours de la saison, le modèle calcule un **indice du risque d'infection sur grappes**. Le modèle se concentre sur la protection des grappes uniquement, dans le but de préserver la récolte. Cette approche statistique cherche à évaluer un risque: la valeur de l'indice donnée par le modèle correspond à la moyenne du risque d'infection des sept derniers jours. Plus cet indice est élevé, plus l'intervalle entre deux traitements doit être resserré. Cet intervalle dépend bien entendu des caractéristiques du dernier produit appliqué. Si l'indice est faible, il est possible de retarder le renouvellement de la protection. Comme l'indice intègre la sensibilité ontogénique des grappes, il va être potentiellement maximal à la fleur et diminuer ensuite. En effet, après la fermeture de la grappe, l'indice maximum potentiel ne pourra pas dépasser 20%. Le modèle est basé sur le principe que, si la protection a été parfaite jusqu'à la nouaison, le risque d'infection est faible ensuite, grâce à la rapide diminution de la sensibilité des grappes et à la faible quantité d'inoculum présent.

La figure 3 présente les résultats des essais à Chalais (VS) sur Müller-Thurgau, très sensible à l'oïdium. En 2010, la pression a été très forte, avec 93,3% des grappes atteintes dans le témoin à une intensité de 24,4%, au contrôle du 16 août. Les traitements effectués selon le modèle ont permis une excellente maîtrise de l'oïdium, avec une attaque de 12,9% (intensité 0,4%) similaire à celle du programme classique (9,3% de grappes atteintes, intensité 0,43%). En outre, la



**Figure 3 | Résultats des essais sur Müller-Thurgau à Chalais (VS). Les chiffres représentent l'efficacité selon Abbot.**

variante modèle n'a nécessité que cinq traitements, contre six pour la variante classique (tabl.1). Afin de confirmer que la période critique de protection se situe à la floraison, une troisième variante nommée «Fenêtre» a consisté à protéger uniquement la fleur par trois traitements seulement, le premier environ dix jours avant fleur, le second en pleine floraison et un troisième environ dix jours après fleur. Les résultats obtenus par cette variante minimale doivent être interprétés avec prudence, mais sont étonnamment bons, avec seulement 19,3% des grappes atteintes et une faible intensité de 0,6%. Ils confirment que la période de floraison est le moment-clé pour le développement de la maladie sur grappe et qu'une protection ciblée de la floraison à la nouaison se révèle très efficace. Ils doivent être répétés et confirmés mais permettent d'ores et déjà de mieux cibler la lutte.

En 2011, VitiMeteo-oidium sera mis à la disposition des vigneronnes sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch). Il doit être utilisé de manière prudente et en considérant qu'il diffère notablement du modèle du mildiou. L'indice oïdium informe sur le risque d'infection mais ne détermine pas les épisodes effectifs d'infection. Et surtout la stratégie du modèle est d'entamer la lutte au bon moment et d'adapter ensuite les intervalles de traitements au risque, afin de protéger parfaitement les grappes et non pas les feuilles. Rappelons encore que seules une pulvérisation parfaite et de bonnes pratiques culturales garantissent une protection efficace. ■

*Pierre-Henri Dubuis, Bernard Bloesch, Anne-Lise Fabre, Charly Mittaz et Olivier Viret, Agroscope Changins-Wädenswil ACW*

#### Pour en savoir plus...

- Kast W. K. & Bleyer K., 2010. The expert system OiDiag-2.2. – a useful tool for the precise scheduling of sprays against powdery mildew of vine (*Erysiphe necator* Schwein.). Proceedings of the 6th International Workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildew, Bordeaux, 151–154.