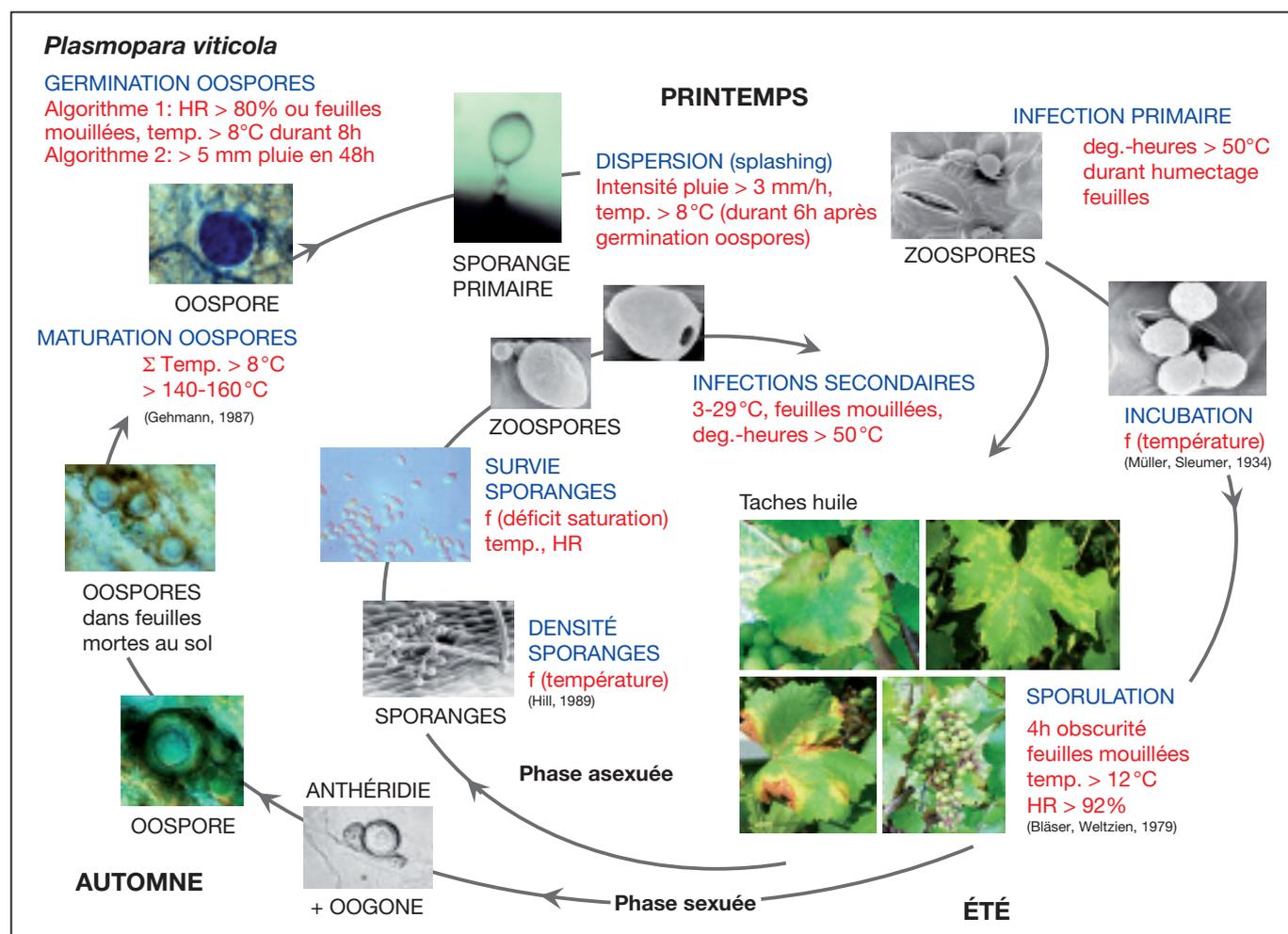


## Situation du mildiou en 2008 et prévision des risques

Tout comme en 1999, 2001, 2006 et 2007, le mildiou a constitué le principal problème phytosanitaire de l'année 2008. Les principaux vignobles européens ont été touchés, particulièrement dans les régions du Sud habituellement épargnées par le pathogène, causant des pertes de récolte estimées à 30%. Face à la virulence du mildiou, il ne suffit plus de disposer d'une large gamme de produits phytosanitaires efficaces. La lutte requiert une attention particulière et ne laisse que peu de marge de manœuvre aux viticulteurs. En

Suisse, la virulence de la maladie a varié d'une région à l'autre, mais dans l'ensemble, aucune zone viticole n'a été épargnée. Certains secteurs du vignoble romand et le Tessin ont été fortement touchés par l'apparition d'infections primaires qui ont rapidement contaminé les inflorescences. Au Tessin, les premières infections primaires ont été indiquées le 29 avril, alors que la vigne avait atteint le stade E (BBCH 12). Dans l'ensemble des autres régions viticoles, les précipitations de mi-mai ont marqué le début de l'épidémie.



**Fig. 1.** Cycle de développement de *Plasmopara viticola* et paramètres déterminant les différents stades, contenus dans les algorithmes du modèle de prévision VitiMeteo-Plasmopara. Les résultats de la prévision sont visibles sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch), dans la rubrique «viticulture», «mildiou». Paramétrage standard de VitiMeteo-Plasmopara: somme température > 8°C = 140°C, conditions pour les infections primaires calculées sur la base de l'algorithme 2.

## VitiMeteo-Plasmopara sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch): modèle de prévision des risques

Depuis 2005, la prévision des infections du mildiou est disponible sur le site Internet [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch) pour l'ensemble des régions viticoles de Suisse. Actuellement, 75 stations de mesure sont utilisées pour la prévention du mildiou (32 en Suisse alémanique et 43 en Suisse romande). Le modèle VitiMeteo-Plasmopara a été développé par Agroscope Changins-Wädenswil ACW et l'Institut de viticulture de Fribourg-en-Brisgau (D) pour offrir à la pratique viticole un nouvel instrument permettant de mieux gérer la lutte contre le mildiou. Ce modèle est actuellement appliqué en Suisse et dans le Sud de l'Allemagne (Bade-Wurtemberg) sur une surface totale de 42 000 ha de vigne. Les stations de mesure transmettent deux fois par jour les données météorologiques qui sont intégrées dans le logiciel VitiMeteo. Les informations sont ainsi disponibles quotidiennement dès 8h30 et 19h30 sur Internet. Toutes les informations actuelles sur la biologie de *Plasmopara viticola* sont disponibles sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch). Le développement épidémiologique du pathogène a été décomposé en différentes étapes, pour lesquelles des algorithmes ont été établis en relation avec les conditions mesurées sur le terrain (fig.1). Les infections dites primaires, issues des oospores (forme sexuée du pathogène) peuvent avoir lieu toute l'année et se combiner aux infections secondaires transmises entre les organes aériens de la plante. Plusieurs infections primaires peuvent avoir lieu avant la fin de l'incubation de l'infection précédente, comme ce fut le cas en 2008 à Changins (fig. 2). Cette situation, observée dans la plupart des vignobles romands, provoque un développement épidémiologique particulièrement rapide de la maladie, surtout en période pré-florale où la croissance végétative est très importante.

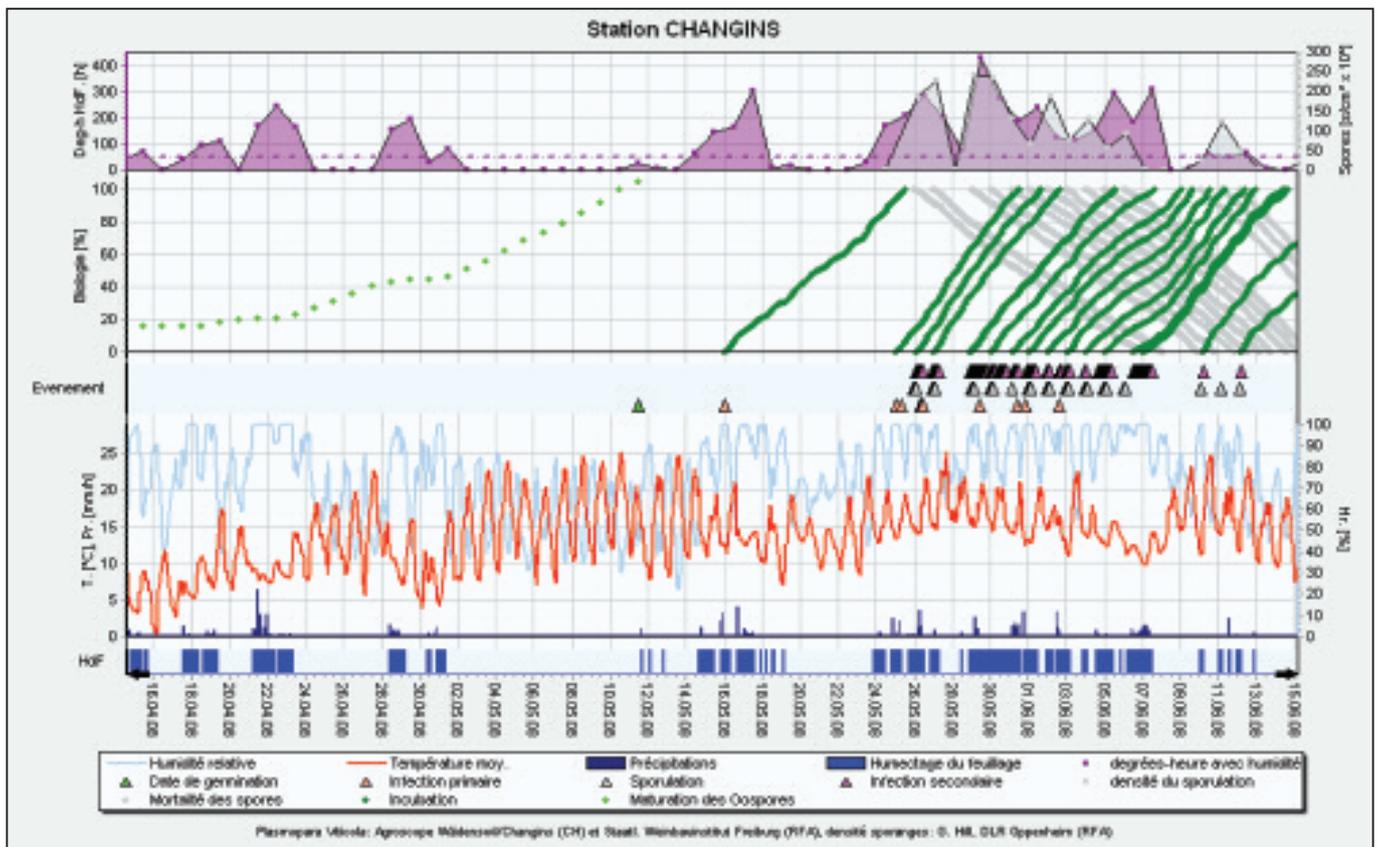
## Situation 2008

La pluviométrie importante enregistrée en avril, avec le double des précipitations par rapport à la norme de 30 ans (1961-1990), laissait présager des conditions très favorables au développement des oospores du mildiou, contrairement aux conditions sèches d'avril 2007. Les oospores ont atteint leur maturité (germination en 24 h à 100% HR) à partir du 5 mai à Changins. La somme des températures au seuil de 8 °C était à 140 °C le 11 mai et la vigne avait étalé sa quatrième feuille. Dans l'ensemble des régions viticoles, à l'exception du Tessin, les infections primaires ont eu lieu durant les événements pluvieux survenus entre le 14 et le 18 mai, avec des précipitations journalières généralement inférieures aux 10 mm (tabl.1) considérés par la «règle des 10» (10 mm pluie, 10 °C, rameaux de 10 cm de long). Les températures ont été au-dessus de la moyenne (+2,4 °C à Changins par rapport à la moyenne de 30 ans, 1961-1990) et le feuillage est resté mouillé pratiquement sans interruption, favorisant la contamination des feuilles. Cette période d'infection primaire a été confirmée par des plantes indicatrices, placées sur un stock de feuilles mortes mildiousées au début de chaque période pluvieuse; les plantes disposées du 14 au 16 mai (ayant reçu 9,4 mm de pluie) et du 16 au 19 mai (10,6 mm) ont été positives. Dans les différentes régions viticoles, entre le 24 et le 27 mai, à la fin de la période d'incubation des premières infections primaires, les premières taches d'huile ont été trouvées (tabl.1).

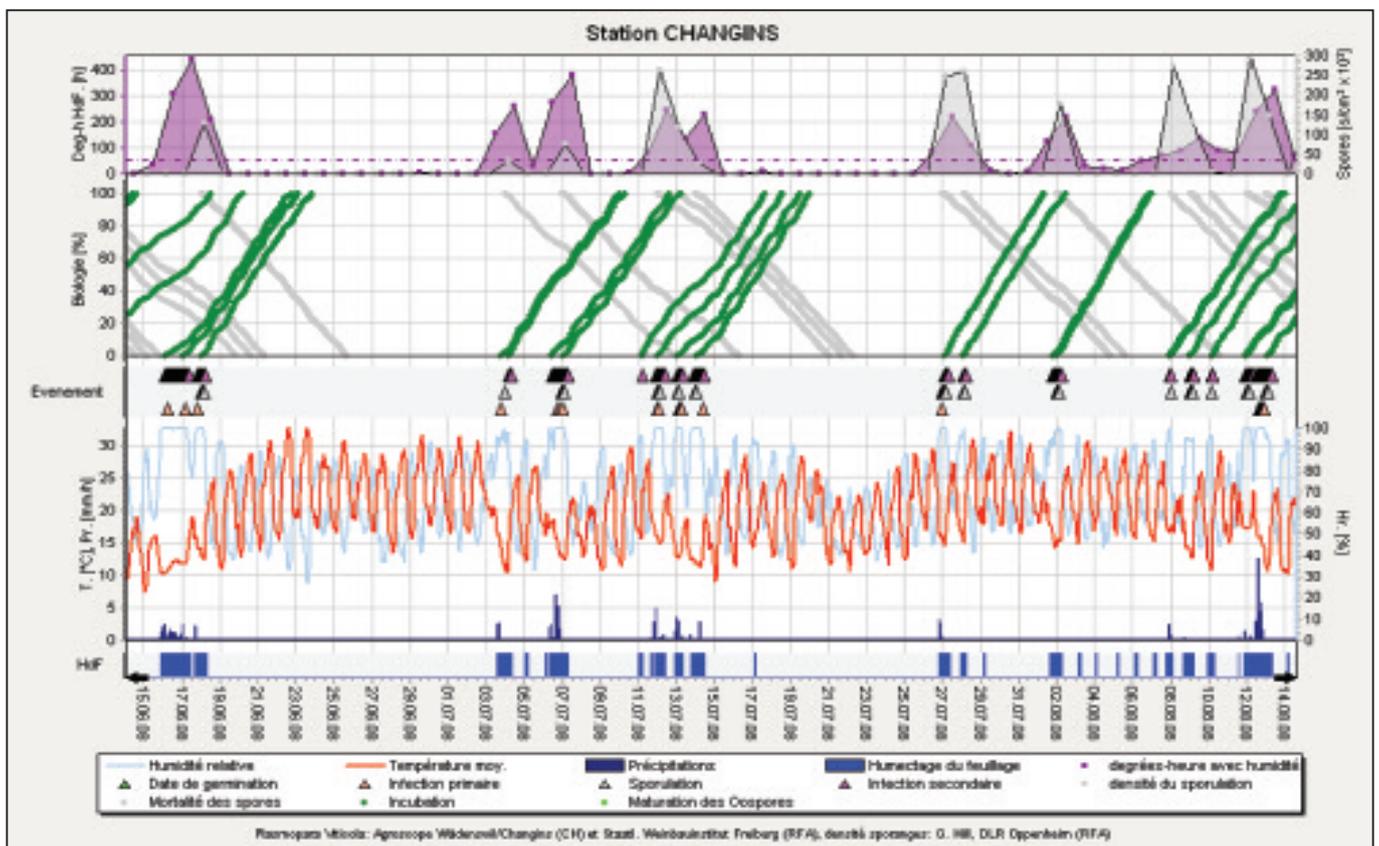
L'épidémie s'est ensuite développée de manière exponentielle durant l'été (fig. 3), en relation avec les importantes précipitations des mois de juillet et d'août, sauf en Valais. Au Tessin, la situation a été particulièrement favorable au mildiou avec 350 mm de pluie en juillet, soit 215 mm de plus que la norme. A fin octobre, la somme des pluies dans la plaine de Magadino avait déjà dépassé la somme annuelle de près de 30 mm.

**Tableau 1. Date de germination des oospores ( $\Sigma$  temp. > 8 °C > 140 °C), date de l'infection primaire calculée par VitiMeteo, mm de précipitations le jour de l'infection primaire, date de la fin de la période d'incubation et de l'apparition effective des premières taches d'huile observées sur le terrain, somme des jours d'infections de mai à août pour les différentes régions viticoles de Suisse romande et pour le Tessin.**

Régions et stations	Germination oospores	Infection primaire	Pluie (mm)	Fin incubation	Premières taches d'huile	Sommes des jours d'infections (mai-août)
<b>Genève</b>						
Anières	10 mai	16 mai	6,6	26 mai	28 mai	43
Soral	9 mai	17 mai	8,6	26 mai	30 mai	57
<b>La Côte</b>						
Perroy	10 mai	16 mai	5,6	25 mai	29 mai	57
Changins	11 mai	16 mai	4,6	25 mai	26 mai	44
<b>Lavaux</b>						
Pully	7 mai	15 mai	13,8	24 mai	15 juin	42
<b>Valais</b>						
Leytron	5 mai	17 mai	6,4	25 mai	28 mai	30
Chalais	7 mai	17 mai	5,8	25 mai	27 mai	30
<b>Neuchâtel, Vully</b>						
Gorgier	11 mai	18 mai	6,2	27 mai	30 mai	28
Praz	12 mai	16 mai	8,4	25 mai	27 mai	39
<b>Tessin</b>						
Cugnasco	26 avril	29 avril	10,4	7 mai	27 mai	61



**Fig. 2.** Représentation graphique des conditions météorologiques et du développement du mildiou produit par VitiMeteo-Plasmopara pour la station de Changins en 2008 (15 avril au 15 juin). Les premières taches d'huile sont apparues le 25 mai, à la fin de la période d'incubation de la première infection primaire du 16 mai.



**Fig. 3.** Présentation graphique des conditions météorologiques et du développement du mildiou produit par VitiMeteo-Plasmopara pour la station de Changins en 2008 (15 juin au 15 août).

## Stratégies de lutte

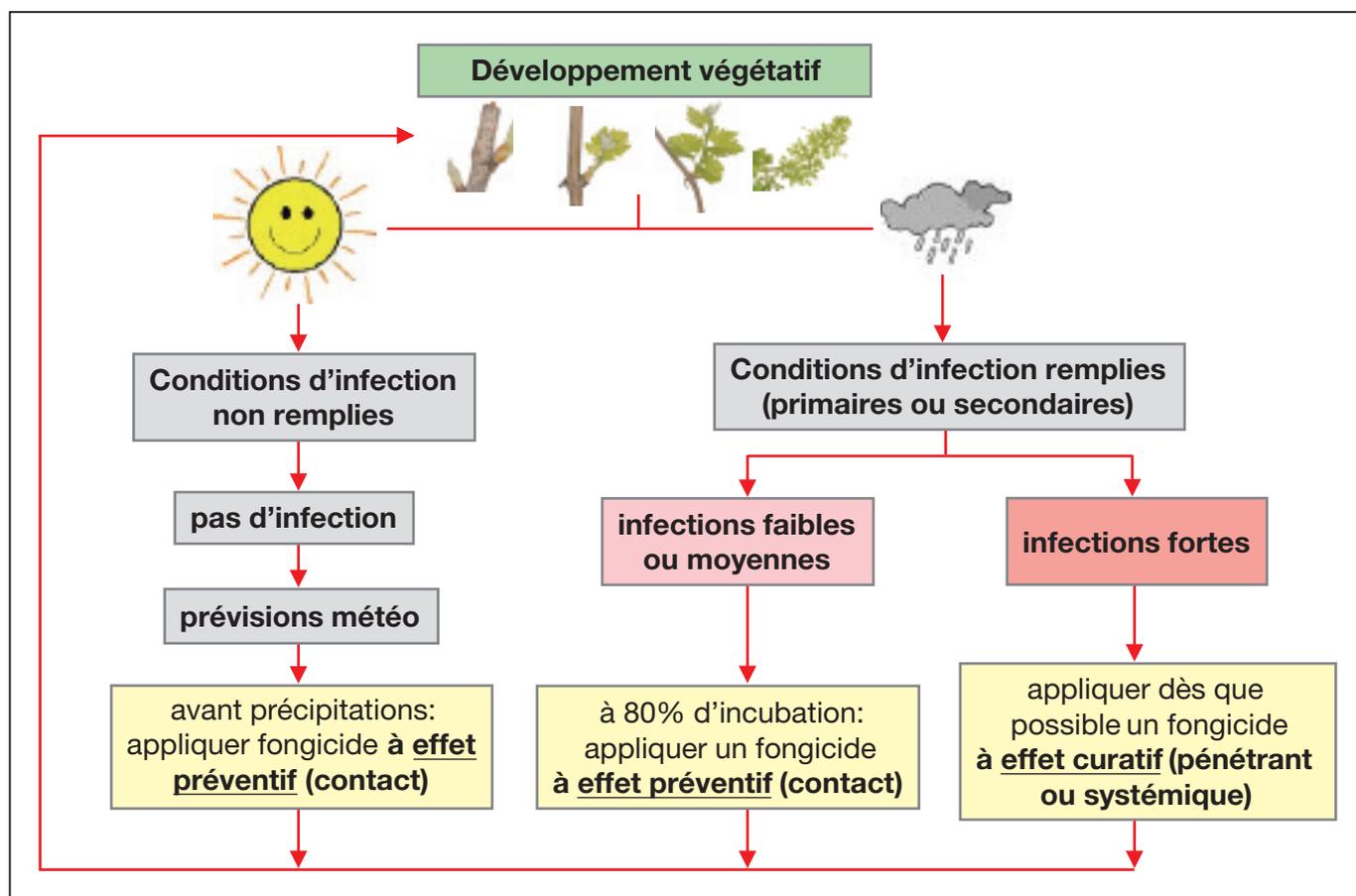
Ces dernières années, l'importante pression du mildiou dans certaines zones du vignoble a rendu la lutte difficile. De manière générale, la période la plus sensible au pathogène correspond à la phase de croissance exponentielle de la vigne, favorisée par des conditions chaudes et humides. Durant cette période, des infections primaires et secondaires se sont accumulées dès le début de la végétation (fig. 2).

Le début de la lutte est défini par les infections primaires qui interviennent dès que les oospores ont atteint leur maturation. La somme des températures au seuil de 8 °C à partir du 1<sup>er</sup> janvier a été abaissée de 160 à 140 °C dans VitiMeteo-Plasmopara, donnant une marge de sécurité supplémentaire pour le calcul de la date des infections primaires (fig.1). La première intervention peut avoir lieu avant la survenue des infections primaires, bien que le moment exact ne puisse pas être calculé, et ne tient compte que des prévisions météorologiques pour les jours qui suivent la date de maturation des oospores. D'autre part, la stratégie préconisée et expérimentée avec succès par ACW reste d'actualité (fig. 4): elle consiste à attendre que la première infection primaire soit calculée et à intervenir avec un fongicide à 80-90% de la période d'incubation. Les intervalles de traitements dépendent des matières actives appliquées (8-10 jours pour les produits de contact, 10-12 jours pour les produits pénétrants et systémiques), de la situation phytosanitaire de la parcelle et des structures de l'exploitation viticole. L'expérience de ces dernières années montre que les traitements toutes les deux semaines, en traitant un rang sur deux, ne permettent pas de garantir une efficacité suffisante dans les situations à forte

pression du mildiou. En cas de forte pression (rouge foncé dans les rapports sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch)) combinée à un important développement végétatif en mai et juin, il convient de resserrer les intervalles de traitement et de soigner particulièrement la qualité de l'application. Cela s'applique particulièrement dans les zones du vignoble connues pour leur sensibilité accrue au mildiou et ne doit pas forcément se généraliser à l'ensemble du vignoble.

Le succès de la lutte dépend de nombreux paramètres. La planification de la protection phytosanitaire est déterminante pour une qualité irréprochable de la récolte et doit être particulièrement soignée. Le choix des matières actives et le calcul de la dose exacte sont importants, mais le facteur déterminant est le moment de l'intervention et la qualité de l'application. A cet égard, le réglage des pulvérisateurs reste un point essentiel qui nécessite une grande attention. Les buses devraient être aussi proches que possible de la cible, afin de réduire la distance de transport de la matière active sur le végétal. Plus la distance est grande, plus le risque de dérive augmente, surtout lorsque les traitements sont effectués avec des volumes d'eau réduits. Dans ce cas, la part de fines gouttes produites (< 150 µm) dérive ou s'évapore si le traitement est réalisé avec des températures supérieures à 25 °C et n'atteint ainsi jamais la cible.

**O. Viret, K. Gindro, P.-H. Dubuis, B. Bloesch et A.-L. Fabre, Agroscope Changins-Wädenswil ACW**



**Fig. 4.** Stratégies de lutte possibles en fonction du risque mildiou indiqué sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch). Le choix des fongicides se réfère à l'index phytosanitaire actualisé annuellement et l'intensité des infections (faible, moyenne, forte) au risque calculé par VitiMeteo-Plasmopara.