

# Séance d'information Vitiplus

## Retour sur la pression exceptionnelle de mildiou 2016

- Pourquoi une pression aussi forte ?
- Stratégies de lutte contre le mildiou
- Exemple de plan de traitement 2016 avec des réussites et échecs





















































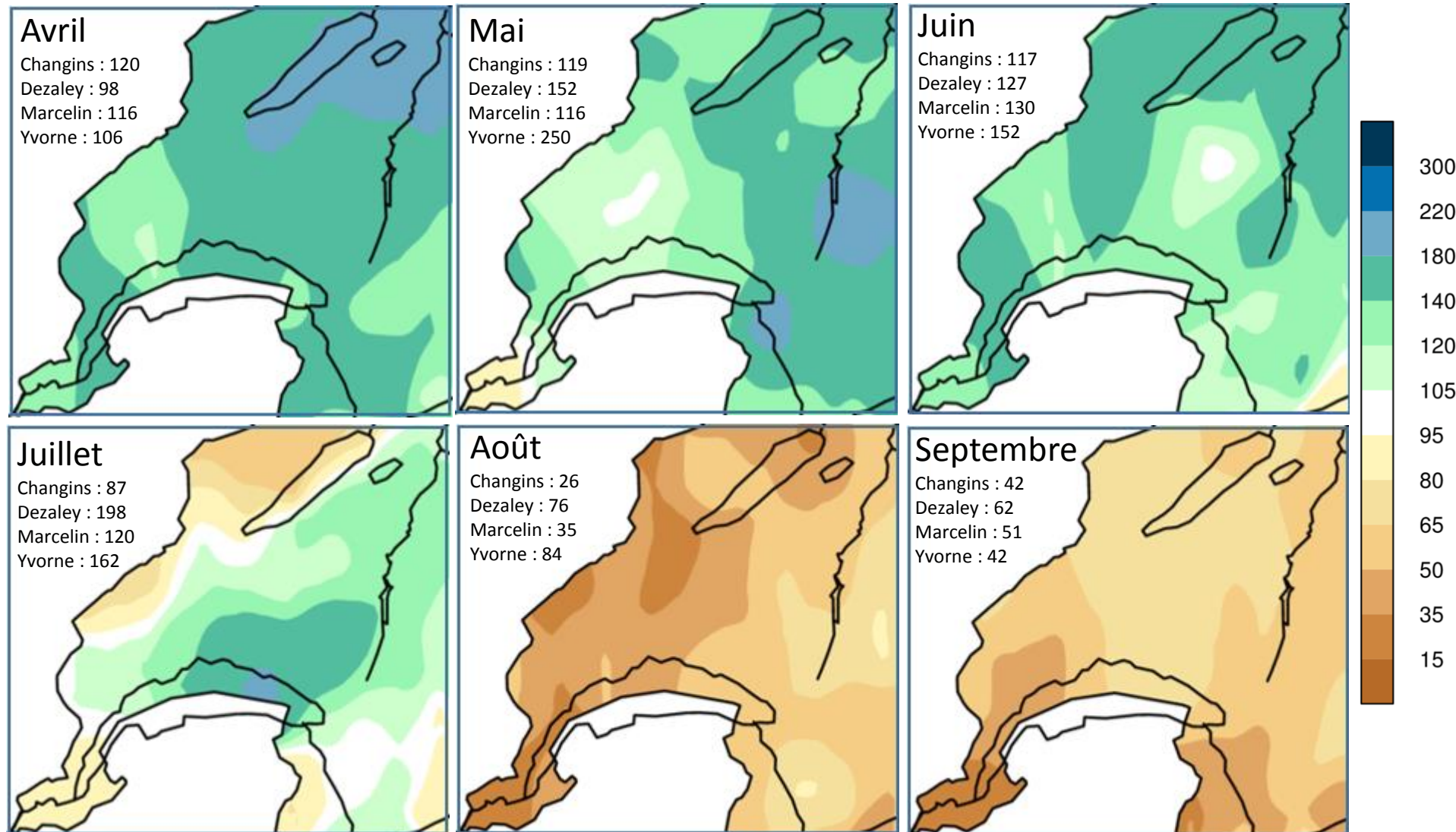




Pourquoi une pression si forte ?



# Forts cumuls de pluies par rapport à la norme





# Nombreux épisodes de pluies

Episode pluvieux	Date	Cumul
1	11-13 mai	50 mm
2	18-19 mai	20 mm
3	22-23 mai	40 mm
4	28-30 mai	20 mm
5	2-4 juin	20 mm
6	11 juin	30 mm
7	13 juin	30 mm
8	16-18 juin	30 mm
9	24-25 juin	10 mm
10	2 juillet	45 mm
11	11-13 juillet	100 mm
12	22 juillet	20 mm
13	30 juillet	20 mm
14	4-5 août	40 mm



# Potentiel infectieux élevé lors des contaminations primaires

- **D'après les informations d'Agroscope (PH Dubuis) : Hiver doux et humide** (janvier et février) => potentiel mildiou très fort (La germination des œufs d'hiver produisait beaucoup de sporanges).

Attaques sur feuilles dès le 27 mai

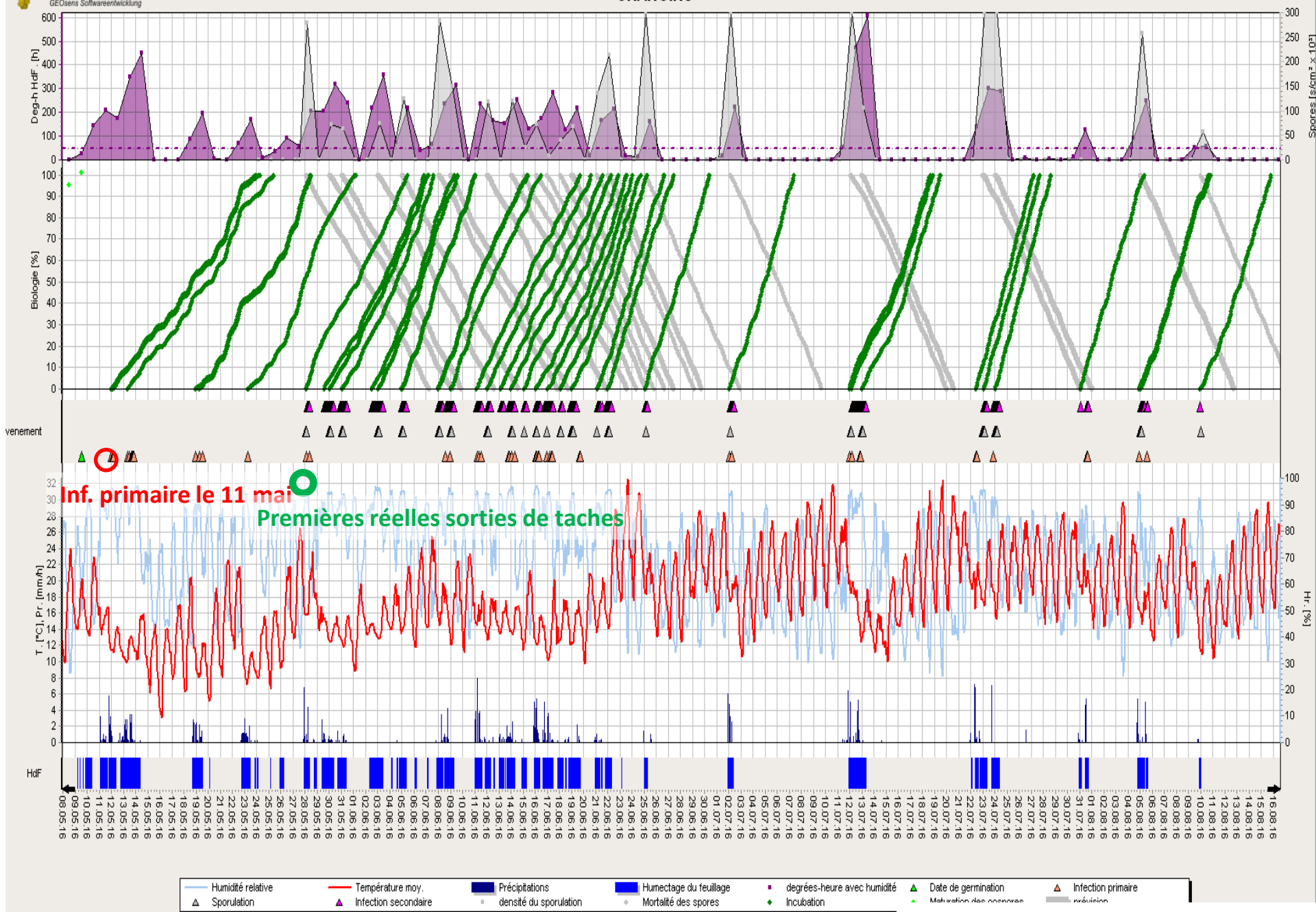


Attaques précoces sur inflorescence dès le 5 juin (30 mai sur vigne basse précoce)





# CHANGINS





# Démarrage de la lutte

Date	Sporulation	Densité des spores	Infection	Incubation		Températures °C			Précipitations mm	Humectage heures Degrés-heures
				09.11.	15.11.	Min	Ø	Max		
28.04.						2.5	7.9	13.1		
29.04.						3.7	9.9	15.4		
30.04.						5.7	9.1	13.8	14.2	11
01.05.						4.8	6.5	8.1	14.8	15
02.05.						6.4	11.6	18.0	0.2	7
03.05.						8.3	10.5	14.9	0.6	2
04.05.						5.9	11.7	18.1		
05.05.						5.4	12.2	18.3		
06.05.						10.1	15.5	21.9		
07.05.						11.5	16.7	21.5		
08.05.						13.1	18.0	24.9		
09.05.						14.6	17.5	20.4		1

**BIO** Dans les parcelles très sensibles, le 1<sup>er</sup> traitement doit être positionné avant la 1<sup>ère</sup> contamination primaire. Les conditions ne sont pas encore réunies et il conviendra de bien suivre les prévisions météo à partir de la semaine du 9 mai.

BIO / CONTACT

Nous recommandons de démarrer la lutte mildiou-oïdium au courant de la semaine prochaine (16 mai) en anticipant les prochaines pluies conséquentes.

Dans les autres secteurs, moins avancés et où des taches n'ont pas encore été observées, la stratégie de lutte consiste à placer le traitement à 80% de l'incubation de la contamination primaire. Au vu de la baisse actuelle des températures, l'incubation sera longue (sortie des taches le lundi 23 mai au plus tôt) et le traitement devra donc être placé dès la fin de semaine prochaine.

**Mildiou** : Très rares taches d'huile observées sur des vignes très avancées (8 feuilles étalées) à Lavaux. Premières contaminations primaires avec les pluies actuelles. 1<sup>er</sup> traitement à raisonner.

13.05.			III	24.05.		10.0	11.7	13.3	22.6	21
14.05.						9.5	12.8	15.3	0.8	20
15.05.						7.2	11.0	15.9	0.2	1
16.05.						4.8	10.7	15.4		
17.05.						9.4	13.5	18.2		
18.05.						10.1	14.2	20.0	5.6	5
19.05.			II	28.05.		8.3	10.7	13.4	16.0	12
20.05.						7.2	12.9	18.5		
21.05.						11.2	17.2	23.1		
22.05.						9.5	16.8	22.8	6.6	7
23.05.			II	31.05.		7.1	9.3	11.5	30.6	20
24.05.						8.3	11.8	15.9	0.8	9
25.05.						8.0	12.7	16.4	1.4	8
26.05.						11.8	16.0	20.4		
27.05.						15.1	19.7	26.3	2.8	2
28.05.	x	300	III	05.06.		16.4	18.7	22.2	6.8	10
29.05.			III	06.06.		13.5	15.8	18.7	10.6	14

PI Lavaux / Chablais

PI Reste du Vignoble

Premières réelles sorties de tâches d'huile sur feuille

**Mildiou** : Des taches fraîches et sporulantes sont fréquemment observées depuis le 27 mai. Avec la fréquence et le cumul des pluies, la pression est actuellement très élevée. Maintenez une protection sans faille en resserrant les cadences de traitement et en anticipant les prochaines pluies en fin de rémanence.



Date	Sporulation	Densité des spores	Infection	Incubation		Températures °C			Précipitations mm	Humectage Degrés-heures	
				09.11.	15.11.	Min	Ø	Max		heures	
01.06.						12.6	15.6	19.8			
02.06.			!!	08.06.		13.4	14.4	15.9	12.8	12	
03.06.	x	100	!!	09.06.		13.1	14.9	17.4	3.8	16	
04.06.	x	145	!!!	10.06.		14.3	16.5	20.2	5.2	14	
05.06.	x	215	!!	10.06.		14.8	17.4	23.1		8	
06.06.						13.0	18.6	24.3			
07.06.						16.9	20.3	24.2			
08.06.			!!	15.06.		15.6	17.4	19.4	4.2	12	
09.06.	x	223				15.3	18.6	24.1			
10.06.						13.1	18.7	23.2			
11.06.			!!!	19.06.		14.0	16.2	19.2	29.6	16	
12.06.	x	132	!!	20.06.		13.9	16.0	18.5	0.2	5	
15.06.						12.6	16.8	21.3	2.0	4	
16.06.	x	116	!!	23.06.		11.0	13.8	15.8	19.0	25	
17.06.	x	11	!!!	23.06.		11.0	14.9	20.3	0.6	12	
18.06.			!	24.06.		12.5	15.3	19.3	10.4	12	
19.06.	x	65	!!	24.06.		12.5	15.4	19.8		5	
20.06.						12.2	17.2	21.7	0.6		
21.06.						13.7	16.5	19.2	2.2	5	
22.06.						16.1	21.1	26.0			
23.06.						19.2	24.5	29.4			
24.06.						21.7	25.2	30.1	0.4	1	
25.06.			!	30.06.		17.5	20.2	23.9	6.2	6	
26.06.						14.5	19.0	23.0			
27.06.						15.8	19.6	23.9			

## Mois de juin : épidémie exponentielle

Premières réels dégâts sur inflorescences

### Placement des produits entre le 5 et 10 juin

- Contacts lessivés (en partie) le 11 juin
- Nécessité de renouveler le 14 et/ou 15 juin

**Pression mildiou très élevée à un stade critique : maintenez la protection sans faille**

La fréquence et l'intensité des pluies des 15 derniers jours renforcent encore la pression mildiou qui est très élevée à un stade précoce où les inflorescences sont particulièrement sensibles. Les symptômes de mildiou sur feuilles et inflorescences s'observent facilement

**Petites pluies suffisantes pour provoquer des contaminations secondaires (repiquages)**

**Mildiou** : Pression toujours exceptionnelle et dégâts parfois conséquents. Maintenez des intervalles courts.



## Juillet : rot brun et attaque du jeune feuillage

- Contaminations à l'origine des attaques de rot brun après la floraison (28 juin)
- Pluies de la mi-juillet aussi à l'origine de fortes attaques sur le haut du feuillage
- Contaminations très problématiques dans les

Date	Sporulation	Densité des spores	Infection	Incubation		Températures °C			Précipitations mm	Humectage	
				09.11.	15.11.	Min	Ø	Max		heures	Degrés-heures
30.06.						18.6	21.7	25.6	1.2	4	77
01.07.						17.4	22.7	27.7	0.8	2	27
02.07.			III	07.07.		15.5	18.0	19.7	44.2	16	289
03.07.						13.3	18.5	23.5			
04.07.						14.3	20.3	26.1			
05.07.						18.0	22.1	27.0			
06.07.						17.7	21.8	26.5			
07.07.						16.2	21.8	27.6			
08.07.						18.7	23.5	29.3			
09.07.						19.6	24.7	30.3			
10.07.						19.2	25.0	31.5			
11.07.						19.8	24.4	28.1	16.6	4	59
12.07.	x	300	III	18.07.		15.4	18.0	20.0	66.8	24	492
13.07.	x	205	III	19.07.		10.3	15.6	19.0	14.6	6	533
14.07.			II	19.07.		10.9	12.6	15.2	7.4	18	156
15.07.						10.7	16.2	21.9			

**Mildiou** : La pression reste exceptionnelle et les pertes de récoltes sont parfois importantes. Les rosées ainsi que les pluies de cette semaine ont provoqué de nouveaux repiquages. Maintenez une protection resserrée.

19.07.						19.4	24.1	29.1			
20.07.						20.0	25.5	30.4			
21.07.						19.8	25.0	29.4	2.2	1	21
22.07.			II	26.07.		17.4	20.2	23.3	21.6	10	110
23.07.						18.3	21.2	24.8	2.2	7	140
24.07.						18.9	22.2	26.4			
25.07.						18.2	22.6	27.3			
26.07.						19.4	23.6	28.4			
27.07.						19.1	22.4	27.7			
28.07.						17.3	22.2	26.6			
29.07.						17.6	23.3	28.2			
30.07.						19.7	23.4	27.4	5.6	2	28
31.07.	x	300	II	04.08.		18.2	20.1	25.2	15.8	15	185

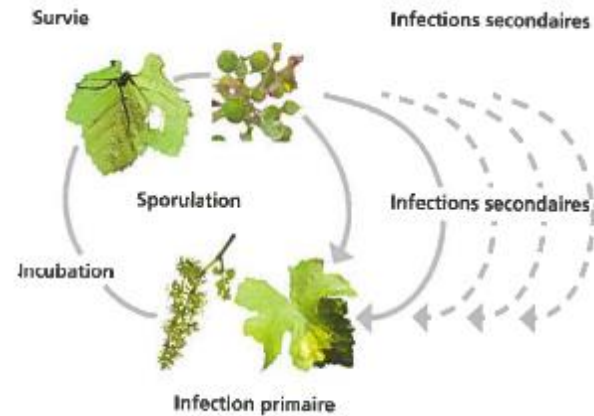
**Mildiou** : La pression reste exceptionnelle dans les parcelles touchées car les repiquages sont constants avec les pluies régulières. Les baies deviennent moins sensibles aux attaques mais il est important de protéger le jeune feuillage très sensible qui participera activement à la maturation dans 1 mois.



# Conclusion sur la dynamique du Mildiou en 2016

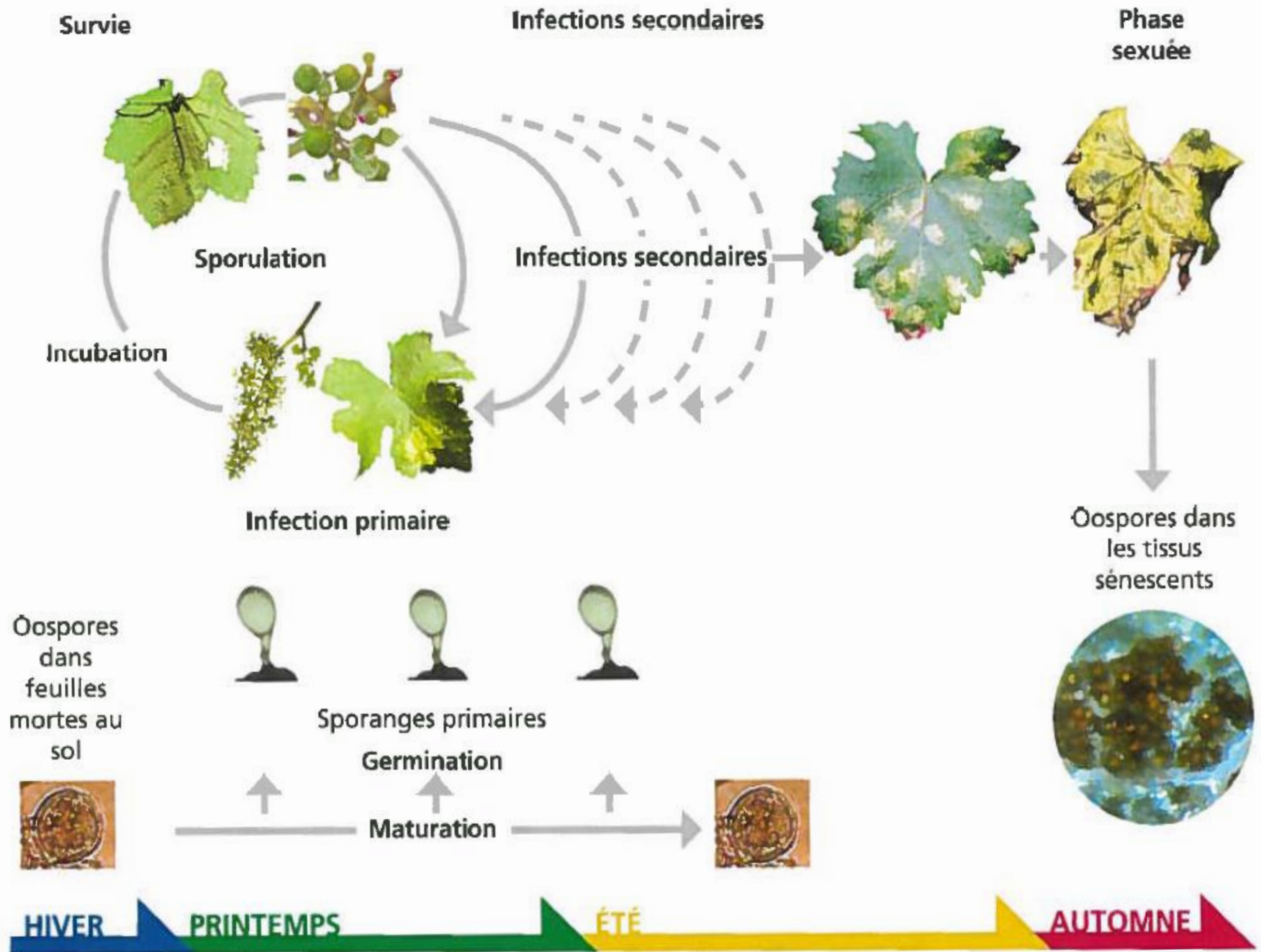
- La protection ne s'est pas jouée au moment des contaminations primaires du 11 au 14 mai : pas de différences sur les domaines suivis entre traitement avant ou après la contamination primaire (même en produits de contact)
- Importance de placer le premier traitement avant le 23 mai (80% de l'incubation) : gros dégâts chez les rares vignerons ayant démarré autour du 30 mai (ou chez les vignerons n'ayant pas fait de traitement au sol avant l'hélico).
- Importance d'avoir des intervalles de traitement courts du 23 mai jusqu'à fin juin
- Importance de placer un traitement vers le 14-15 juin
- Le gros de la protection était joué à fin juin dans les vignobles indemnes !
- Anticipation des pluies de Juillet pour limiter le rot brun et les contaminations du haut du feuillage
- Resserrement des cadences et nombreux traitements nécessaires dans les vignes avec symptômes jusqu'à fin août !





## Rappel des stratégies de lutte contre le mildiou







# Mesures prophylactiques pour le mildiou :

- Limiter la vigueur de la vigne
- Eviter les zones de mouillères, eau liquide dans la parcelle (Drainage)
- Vigne haute : moins de risque (Réflexion lors de la plantation)
- Vigne ventilée : moins de risque (Réflexion orientation)
- Epamprer le plus tôt possible les gourmands de la base du pied : tremplin pour le mildiou qui se développe depuis le sol et contamine le feuillage par splashing
- Cépages résistants dans les zones à risques
- (Effeuillage des vignes pour limiter le temps d'humectation des grappes)

# Qualité d'application : un point souvent sous-évalué

**« La bonne dose au bon endroit au bon moment avec la bonne météo**

Réglage optimal très important

Si possible traitement face par face dans les phases critiques

Dans les zones hélico, indispensable de repasser au sol !!!



Voir présentation A. Davy les 14 et 15 mars 2017 disponible sur [Vitiplus.ch](http://Vitiplus.ch)



## Impact de la face traitée

Essais réalisés au labo :



Face supérieure de la feuille

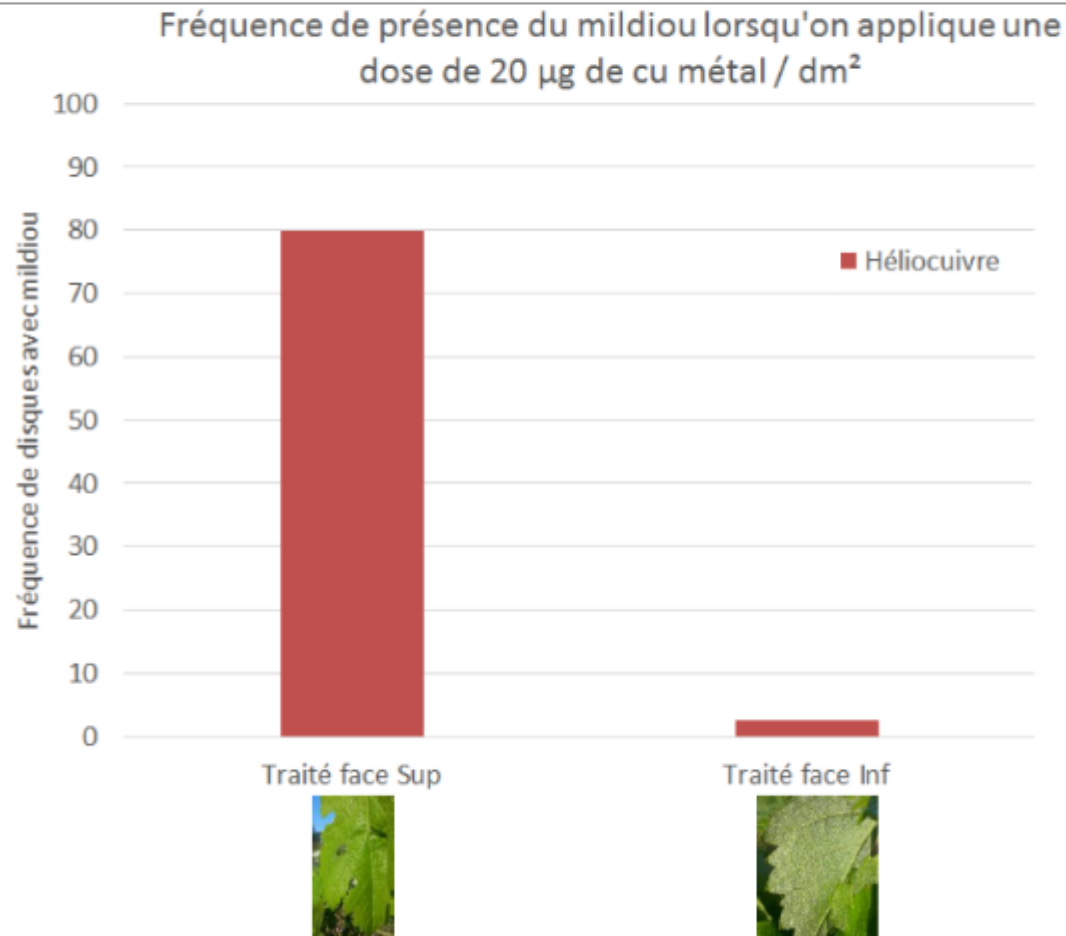
vs



Face inférieure de la feuille

**Source : A. Davy, IFV Bordeaux, Séance Vitiplus 2017**

# Impact de la face traitée



Source : A. Davy, IFV Bordeaux, Séance Vitiplus 2017



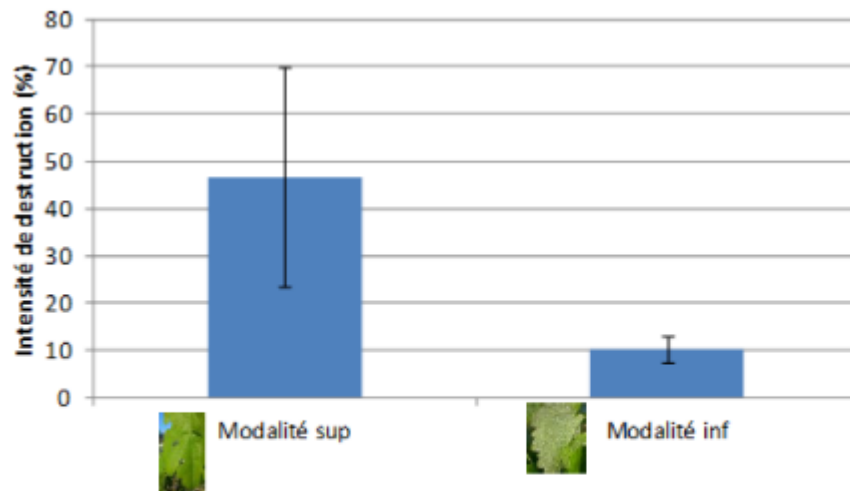
# Impact de la face traitée

Essais réalisés au vignoble sur des feuilles isolées :



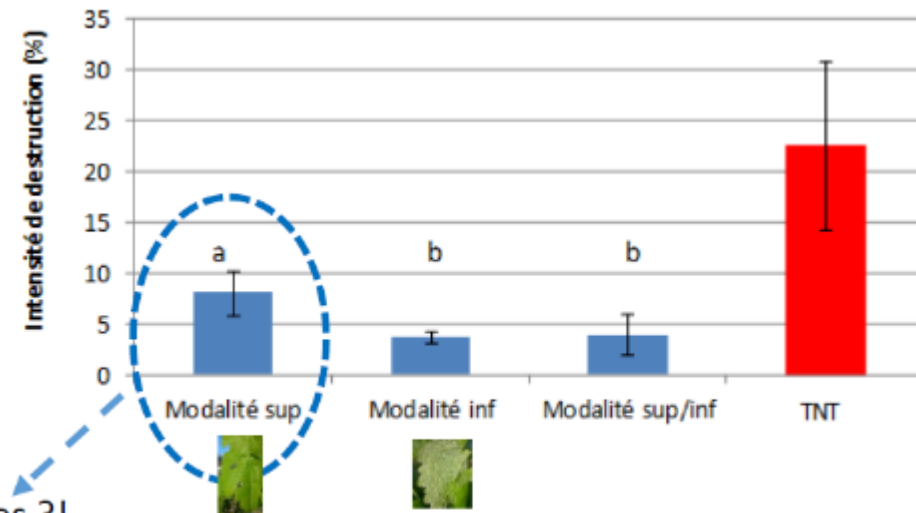
BB (750 g/ha de cu métal)

## Contaminations artificielles



Redistribution du cuivre lors des pluies ?!

## Contaminations naturelles



Source : A. Davy, IFV Bordeaux, Séance Vitiplus 2017

# Mildiou

## Raisonnement du premier traitement : le plus difficile

- **Le plus dur à raisonner est le 1<sup>er</sup> traitement :**  
Inutile de traiter si les 3 points suivants ne sont pas atteints :
  - Œufs d'hiver de mildiou sont mûrs : suivi possible sur Agrométéo
  - La vigne est en végétation (Stade 2-3 feuilles étalées)
  - La température moyenne est d'au moins 11°C au moment des pluies
- Une contamination primaire peut avoir lieu si les 3 conditions sont réunies et qu'un épisode de précipitation soit assez conséquent pour qu'il y ait de l'eau liquide dans la parcelle
- Suivi Agrométéo et suivi avec les pluviomètres dans vos parcelles



# Différentes stratégies pour le 1<sup>er</sup> traitement

- Stratégie bio : placer le 1<sup>er</sup> traitement avant la contamination primaire : stratégie où on fait souvent 1 traitement inutile voire plus.
- Stratégie PI : placer le 1<sup>er</sup> traitement à 80 % de l'incubation primaire ou avant les pluies qui suivent la première contamination primaire
- Stratégies moins sécuritaires :
  - Attendre les premières tâches découvertes dans le canton et traiter avant les pluies suivantes : idéal pour les régions plus tardives (premières taches presque toujours découvertes à Lavaux ou dans le Chablais).
  - Attendre les premières tâches de sa région viticole
  - Attendre les premières tâches sur son domaine (Plus risqué mais permet de retarder le premier traitement dans des années peu sensibles : 2015 !)

# Positionnement des traitements

- Le positionnement du produit est le facteur le plus important pour l'efficacité
- La majorité des produits anti-mildiou sont associés à des produits de contact :
  - La pluie va provoquer leur lessivage

***«J'attends après la pluie pour traiter pour pas que mon produit soit directement lessivé»***

**NON !**

- Les contaminations du champignon ont lieu PENDANT LES PLUIES !
- La pluie va permettre d'activer le produit
- Il est donc primordial de positionner le produit avant les pluies



pluies contaminatrices



sortie des taches



  
Cuivre



48h max

~~Avec action curative et antisporulante~~

~~possédant des activités préventive, curative  
et anti-sporulante vis-à-vis des organismes~~

- ~~– inhibition des zoospores~~
- ~~– blocage du champignon dans les premiers stades de l'infection~~
- ~~– action anti-sporulante~~

• Double protection préventive et stérilisante contre le mildiou.

# Renouvellement des traitements

## En fonction des produits utilisés :

- Au bout de 10-12 jours avec les produits pénétrants et systémiques
- Au bout de 8-10 jours avec les produits de contacts
- **En anticipant toujours la pluie suivante en fin de rémanence !!!**

## En fonction de la pousse active

- Plus rapidement en début de saison si la pousse du feuillage est rapide
- Plus rapidement pendant la croissance des baies car la surface de la baie augmente rapidement entre nouaison et petit pois (Surface d'une baie de 1 cm : 25 x plus importante que celle d'une baie de 2 mm)

## Lessivage des produits de contacts :

- **La hauteur de précipitation** est le facteur principal (> Intensité et fréquence des pluies)
- Après chaque cumul de pluie de plus de 20 mm pour les produits de contact
- En plaçant toujours le produit avant la pluie suivante

## En prenant en compte le risque pendant la saison

- Garder une cadence serrées de boutons floraux séparés (Avant fleur) jusqu'au stade petit pois (Après fleur) : pousse active et risque important
- Après fermeture, on peut facilement tirer sur les cadences en fonction des pluies. S'il ne pleut pas pendant 30 j on peut attendre 30 j mais on anticipera une éventuelle pluie importante
- Bouillie bordelaise est un excellent produit en fin de saison : rémanent tant qu'il ne pleut pas



# Gestion des résistances

Année	Groupe chimique	Matières actives	Mode d'action	Maladies visées	Résistance
1858	fongicide inorganique	soufre	multisite, contact	oïdium	non observée
1885	fongicide inorganique	cuivre	multisite, contact	mildiou, rougeot, botrytis,	non observée
1955	phthalimide	captane	multisite, contact	mildiou, excoriose, coïtre	non observée
1957	dithiocarbamates	zinèbe	multisite, contact	mildiou, rougeot, excoriose	non observée
1967		zirame, thirame, métirame,			
1969		manèbe, mancozèbe, ...			
		propinèbe			
1961	phtalimide	folpet	multisite, contact	mildiou, coïtre, botrytis	non observée
1967	sulfamide	dichlofluanide	multisite, contact	mildiou, botrytis	non observée
	anthraquinone	dithianon	multisite, contact	mildiou, excoriose, botrytis	non observée
1975	benzimidazoles (BCM)	bénomyl, thiophanate-méthyl	unisite, inhibe la mitose et la division cellulaire	botrytis	connue
1977	dicarboximide	vinchlozoline	unisite, inhibe la transduction d'un signal cellulaire	botrytis	connue
1979	éthyl-phosphonate	fosétyl-aluminium	inconnu	mildiou	non observée
1979	phénylamides	métalaxyl	unisite inhibe la synthèse	mildiou	connue
1990		bénalaxyl, ofurace,	des acides nucléiques		
1998		oxadixyl	(ARN-polymérase)		
2009		métalaxyl-M			
		bénalaxyl-M			
1979	pipérazine	triforine	unisite, inhibe la synthèse des stérols	oïdium	connue

Source : O. Viret & K. Gindro, Maladie fongiques



Tableau 2 (suite)

Année	Groupe chimique	Matières actives	Mode d'action	Maladies visées	Résistance
1981 1985	dicarboximide	iprodione, procymidone métoméclan	unisite, inhibe la transduction d'un signal cellulaire	botrytis	connue
1981 1985 1990	triazole pyridine	triadiméfon penconazole cyproconazole, triadimé- nol, mychlobutanil... pyrifénol	unisite, inhibe la synthèse des stérols (ISS)	oïdium	connue
1990	benzimidazoles (BCM)	carbendazime diéthofencarbe	unisite, inhibe la mitose et la division cellulaire	botrytis	connue
1990	cyanoacétamidéoxime	cymoxanil	inconnu	mildiou	connue
1993	chloronitril	chlorothalonil	multisite	mildiou, rougeot, excoriose	non observée
1995	anilinoypyrimidine	cyprodinil mépanipyrime pyriméthanol	unisite, inhibe synthèse des acides aminés et des protéines (méthionine)	botrytis	connue
1995	phénylpyrrole	fludioxonil	unisite, inhibe la transduction du signal cellulaire	botrytis	connue
1995	amide carbamate	diméthomorphe	unisite, inhibe la synthèse des parois cellulaires (cellulose)	mildiou	non observée
1995	pipéridine	fenpropidine	unisite, inhibe synthèse des stérols dans les membranes (ISS)	oïdium	non observée
1996	dinitro-aniline	fluazinam	unisite, inhibe la respiration cellulaire (phosphorylation oxydative)	excoriose, mildiou, oïdium, rougeot, black rot, botrytis	non observée
1997 1998 1999 2002 2004	strobilurines; - méthoxyacrylate - oxyaminoacétate - oxazolidinedione - oxyaminoacétate - méthoxycarbamate - imidazolinone	azoxystrobine krésoxim-méthyl famoxadon trifloxystrobine pyraclostrobine fenamidon	unisite, inhibe la respiration cellulaire (complexe III, cyto- chrome bc1, ubiquinol oxidase, sur le site Quinone outside, Qol-inhibiteurs)	mildiou, oïdium, black rot	connue

Source : O. Viret & K. Gindro, Maladie fongiques

Année	Groupe chimique	Matières actives	Mode d'action	Maladies visées	Résistance
1999	hydroxylanilide	fenhexamide	unisite, inhibe synthèse des stérols (ISS)	botrytis	connue
2000	spirocétalamine	spiroxamine	unisite, inhibe synthèse des stérols (ISS)	oïdium	non observée
2000	quinoline	quinoxifen	unisite, inhibe la transduction d'un signal cellulaire	oïdium	non observée
2001	sulfamide	tolyfluanide	multisite	mildiou, oïdium, excoriose, botrytis	non observée
2002 2004 2008	amides carbamate	iprovalicarbe benthiavalicarbe mandipropamide	unisite, inhibe la synthèse des parois cellulaires (cellulose)	mildiou	connue
2004	pyridine carboxamide	boscalide	unisite, inhibe la respiration cellulaire (succinate-déhydrogénase) SDHI	botrytis	connue
2006	quinazolinone	proquinazide	unisite, inhibe la transduction d'un signal cellulaire	oïdium	non observée
2007	cyano-imidazole	cyazofamide	unisite, inhibe la respiration cellulaire (complexe III, cytochrome bc1, ubiquinone réductase, sur le site Quinone inside, Qil-inhibiteurs)	mildiou	non observée
2008	benzophénone	métrafénone	inconnu	oïdium	non observée
2013	benzamide pyridinyl-éthyl	fluopyram	unisite, inhibe la respiration cellulaire (succinate-déhydrogénase) SDHI	botrytis	connue

Source : O. Viret & K. Gindro, Maladie fongiques



Groupes chimiques et/ou <u>modes d'action</u> <i>substances actives</i>		Type de résistance <i>Mécanisme de résistance</i>	Fréquence de la résistance <i>Evolution</i>	Impact de la résistance sur l'efficacité au terrain du mode d'action	RECOMMANDATIONS (gestion de la résistance)
Produits à base de cyanooximes		Olymp Duplo - Olymp Cupro - Amarel Folpet - Cyrano - Valiant - Lexic - Bacchus			
1	<i>cymoxanil</i>	Spécifique <i>Mécanisme inconnu</i>	Elevée <i>Stabilisation</i>	Efficacité souvent insuffisante.	2 applications au maximum non consécutives. Association obligatoire avec un autre mode d'action.
Produits à base de benzamides		Amaline Flow			
2	<i>zoxamide</i>	Non concerné par les phénomènes de résistance sur vigne	-	-	Pas de recommandations particulières.
Produits à base de CAA		Amarel Disperss- Forum - Ocarina - Pergado - Vincare			
3	<i>diméthomorphe</i> <i>iprovalicarbe</i> <i>benthiavalicarbe</i> <i>mandipropamid</i> <i>valifénalate</i>	Spécifique <i>Modification de la cible (PvCesA3 G11405S/V/Y)</i>	Elevée <i>Stabilisation</i>	Baisse d'efficacité constatée.	2 applications au maximum non consécutives. Association obligatoire avec un autre mode d'action.

Max 3/année

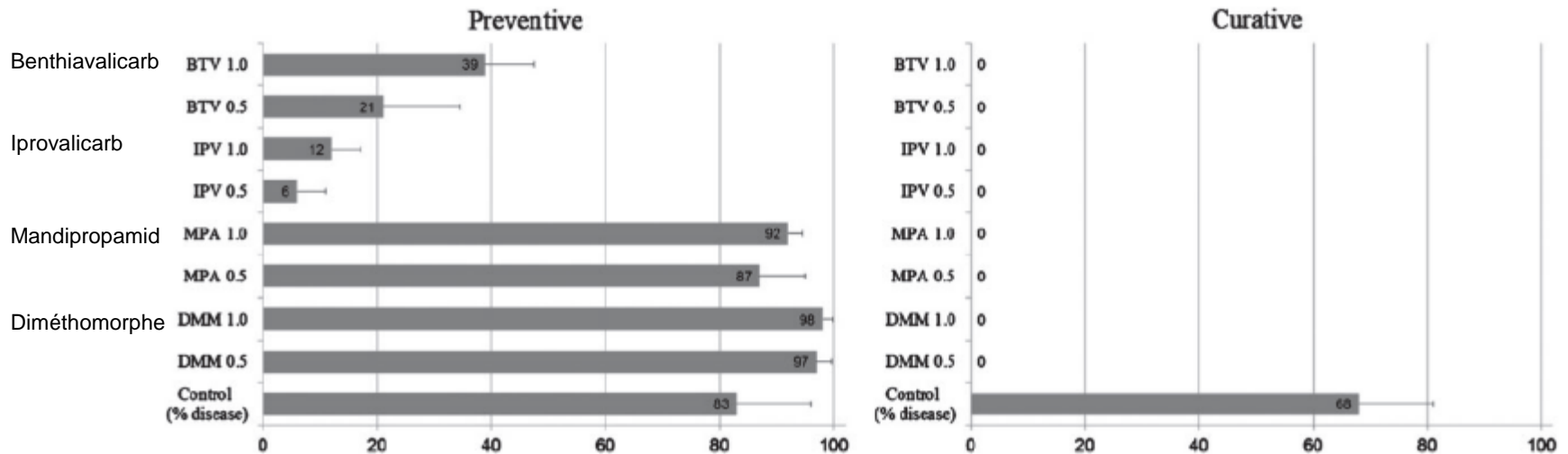
**Source : Note technique gestion de la résistance 2017, France**



# Résistance aux fongicides: mildiou

- Efficacité des amides carbamates contre **souches de mildiou résistantes**

*Amarel Disperss, Forum, Melody Combi, Ocarina, Pergado, Vincare*








**Figure 3.** Efficacy of half-rate (0.5) and full rate (1.0) of dimethomorph (DMM), mandipropamid (MPA), iprovalicarb (IPV) and benthiavalicarb (BTV) on a CAA-resistant isolate when applied preventively (left) and curatively (right). Columns and numbers show efficacy for the compounds; for the untreated control (control % disease) the value of the diseased (sporulating) leaf area is provided. Error bars represent the standard deviation.

Nanni et al., 2016 *Pest Manag Sci* 72(8):1537-1539

- **Souches résistantes** aux amides carbamates (CAA):
  - Plus aucune activité curative
  - Effet préventif subsiste pour le mandipropamid et le diméthomorphe
- Présence de souches résistantes en Suisse



Groupes chimiques et/ou <u>modes d'action</u> <i>substances actives</i>		Type de résistance <i>Mécanisme de résistance</i>	Fréquence de la résistance <i>Evolution</i>	Impact de la résistance sur l'efficacité au terrain du mode d'action	RECOMMANDATIONS (gestion de la résistance)
Produits à base de <u>Qol (Qol-P)</u> <b>Quadris Max</b>					
4	<i>azoxystrobine</i> <i>pyraclostrobine</i>	Spécifique <i>Modification de la cible (Cytb G143A)</i>	Elevée <i>Stabilisation</i>	Efficacité souvent insuffisante.  Max 3/année	1 application au maximum en association.  Dans le cas d'un risque Black rot 1 application supplémentaire possible après fermeture de la grappe.
Produits à base de <u>Qol-D (QoSI)</u> <b>Pas homologuée en Suisse</b>					
5	<i>amétoctradine</i>	Spécifique <i>Modification de la cible (Cytb S34L)</i>	Faible <i>Détection ponctuelle</i>	Aucune baisse d'efficacité constatée.	2 applications au maximum non consécutives.
		Non spécifique <i>Respiration alternative (AOX)</i>	Faible à moyenne <i>En progression</i>		
Produits à base de <u>Qil</u> <b>Mildicut - Leimay</b>					
6	<i>cyazofamide</i> <i>amisulbrom</i>	Spécifique <i>Mécanisme inconnu</i>	Faible <i>Détection ponctuelle</i>	Aucune baisse d'efficacité constatée.	 Max 3/année
		Non spécifique <i>Respiration alternative (AOX)</i>	Faible à moyenne <i>En progression</i>		

Groupes chimiques et/ou <u>modes d'action</u> <i>substances actives</i>		Type de résistance <i>Mécanisme de résistance</i>	Fréquence de la résistance <i>Evolution</i>	Impact de la résistance sur l'efficacité au terrain du mode d'action	RECOMMANDATIONS (gestion de la résistance)
Produits à base d'anilides		Ridomil Vino - Fantic			
7	<i>bénalaxyl</i> <i>bénalaxyl-M</i> <i>méfénoxam</i>	Spécifique <i>Modification de la cible (Pol mutation inconnue)</i>	Elevée <i>Stabilisation</i>	Efficacité souvent insuffisante.	2 applications au maximum non consécutives. Association obligatoire avec  Max 3/année
Produits à base d'acylpicolides		Profler			
8	<i>fluopicolide</i>	Spécifique <i>Mécanisme inconnu</i>	Faible <i>Détection ponctuelle</i>	Aucune baisse d'efficacité constatée.	 Pas de recommandations Max 2/année (phytotoxicité)
Produits à base de phosphonates		Stamina – Quartet Lux - Booster			
9	<i>fosétyl Al</i> <i>phosphonate de potassium</i> <sup>1</sup> <i>disodium phosphonate</i> <sup>1</sup>	Non concerné par les phénomènes de résistance	-	-	Pas de recommandations particulières.  Max 6/an pour les phosphonates
Produits à base de substances multi-sites					
	<i>composés du cuivre</i> <i>COS-OGA</i> <sup>1</sup> <i>dithianon</i> <i>folpel</i> <i>huile essentielle d'orange douce</i> <i>mancozèbe</i> <i>manèbe</i> <i>métiram</i>	Non concerné par les phénomènes de résistance	-	-	Pas de recommandations particulières.

Source : Note technique gestion de la résistance 2017, France



# Gestion des résistances

- Utilisez des produits avec peu de problèmes de résistances surtout pendant les périodes à risque
- Choisir les préparations commerciales associés avec des produits sans résistance (Fosétyl – Cuivre – Folpet)
- Alternez les familles de produits utilisées
- Essayez de ne pas faire des traitements successifs avec la même matière active
- Traitez en préventif avant les pluies
- Ne pas utilisez les produits unisites sur du mildiou déclaré (inefficace et facteur aggravant pour les résistances! Gros risque en 2016)

## Quelques informations importantes

- Le gluconate de Cuivre n'est pas un produit systémique (et n'est pas homologué) : si vous l'utilisez, adoptez les mêmes stratégies que pour les produits cupriques
- Les phosphonates et le Fosétyl-Al sont de très bons produits en début de saison à utiliser à plusieurs reprises pour leur effet cumulatif et leur forte systémie ascendante. Par contre, attention à la protection des grappes avec ces produits car la systémie se fait principalement vers le haut du feuillage ! (Nécessité de coupler à un contact qui sera lessivé après la première pluie!)
- Les amides carbamates ne doivent pas être utilisés en curatif comme ils l'étaient dans le passé : Amarel Disperss, Forum, Melody Combi, Ocarina, Pergado, Vincare.
- Cette remarque est généralisable à tous les produits à action unisite (Tous les produits sauf Cuivre, Folpet et Fosétyl-Al) !!!



# Points clés pour la protection Mildiou en 2017


- Suivez Agrométéo, les prévisions météo et les conseils du bulletin pour le placement du 1<sup>er</sup> traitement
- Cela ne sert à rien de partir trop tôt avant les contaminations primaires
- Par contre, une fois démarré, maintenir des cadences serrées jusqu'à fin juin (environ 10 jours pour les produits de synthèse – max 8 jours pour les produits de contacts)
- Toujours placer les produits avant les précipitations en fin de rémanence (même les produits de synthèse)
- En Juillet, en l'absence de pluie on peut allonger fortement les cadences mais on anticipera une grosse pluie annoncée

# Quelques exemples de programme de traitement 2016



# Plan PI avec perte

N°	Date	Intervalle	Produits	Cu métal
1	21.05	-	Ridomil Vino	
2	01.06	11	Ridomil Vino	

Produits à base d'anilides		Ridomil Vino - Fantic			
7	<i>bénalaxyl bénalaxyl-M méfénoxam</i>	Spécifique <i>Modification de la cible (Pol mutation inconnue)</i>	Elevée <i>Stabilisation</i>	Efficacité souvent insuffisante.	2 applications au maximum non consécutives. Association obligatoire avec  Max 3/année

7	06.07	5	Amarel Folpet	
8	15.07	9	Cuprosan U (Folpet + Cuivre)	0.42
9	22.07	7	Bouillie bordelaise	0.4
10	02.08	11	Bouillie bordelaise	0.4
11	08.08	6	Bouillie bordelaise	0.4
12	16.08	8	Bouillie bordelaise	0.4

**Total Cu métal**

**2.3 kg/ha**

# PI sans perte

N°	Date	Intervalle	Produits	Cu métal
1	18-19/05	-	Olymp Duplo	
2	31/05 - 01/06	13	Melody Combi	
3	09-10/06	9	Mildicut	
4	20-22/06	11	Vincare	
5	01 et 05/07	12	Leimay + Folpet 80 WG	
6	12-13/07	11	Melody Combi + Kocide	0.245 kg
7	25-27/07	13	Mildicut	
8	09-12/08	15	Flint + Folpet + Kocide	0.42 kg
<b>Total Cu métal</b>				<b>0.665 kg/ha</b>

N°	Date	Intervalle	Produit	Cu métal (g/ha)
1	10.05	-	Bouillie bordelaise	100
2	18.05	8	Bouillie Bordelaise	150
			Epamprage précoce et rigoureux	
3	27.05	9	Bouillie bordelaise	200
4	06.06	9	Bouillie bordelaise	200
5	14.06	8	Bouillie bordelaise, Kocide Opti	325
	16.06		Effeuillage Galvit	
6	18.06	4	Kocide Opti	420
7	25.06	7	Bouillie bordelaise, Kocide Opti	410
8	01.07	7	Bouillie bordelaise, Kocide Opti	550
9	09.07	8	Bouillie bordelaise	400
10	15.07	6	Bouillie bordelaise	300
11	26.07	11	Bouillie bordelaise	250
12	10.08	15	Bouillie bordelaise	220
13	15.08	5	Bouillie bordelaise	200
14	26.08	11	Bouillie bordelaise	270
Total Cu métal				3.995 kg/ha

Bio sans perte





# Points clés pour la protection Mildiou en 2017

- Suivez Agrométéo, les prévisions météo et les conseils du bulletin pour le placement du 1<sup>er</sup> traitement
- Cela ne sert à rien de partir trop tôt avant les contaminations primaires
- Par contre, une fois démarré, maintenir des cadences serrées jusqu'à fin juin (environ 10 jours pour les produits de synthèse – max 8 jours pour les produits de contacts)
- Toujours placer les produits avant les précipitations en fin de rémanence (même les produits de synthèse)
- En Juillet, en l'absence de pluie on peut allonger fortement les cadences mais on anticipera une grosse pluie annoncée