



Direction générale de
l'agriculture, de la viticulture
et des affaires vétérinaires

Inspectorat phytosanitaire

Avenue de Marcelin 29
CH – 1110 Morges

Direction Générale de l'Agriculture, de la Viticulture et des Affaires vétérinaires

Olivier Viret, Michel Jeanrenaud, Lama Aleid-Germanier & Philippe Meyer

Communication lors de la journée du vignoble vaudois
du 14 novembre 2024 à Perroy

Une année 2024 éprouvante pour les vigneron

Le millésime 2024 restera dans les annales des millésimes difficiles pour la vigne et le vigneron. Un important épisode de gel est survenu le 22 avril, suivi par des conditions chaudes et humides en mai, juin et juillet très favorables au mildiou. Trois semaines chaudes entre fin juillet et mi-août, presque sans pluie ont été favorables à la maturation des raisins.

Après un début d'année très doux, la vigne a débourré tôt à partir de fin mars. Les mois suivants ont vu le mildiou s'installer partout sans laisser aucune marge de manœuvre dans la lutte. De nombreux événements orageux accompagnés localement de grêle se sont produits durant tout l'été jusqu'à la fin du mois de juillet. La floraison a débuté à partir du 10 juin pour s'achever en une semaine par un temps variable à l'origine de coulure et de millerandage. La véraison est intervenue dans le première quinzaine d'août de manière différée selon les situations et les cépages. A partir de mi-août, la pluie intermittente et les températures élevées ont permis l'installation de foyers de pourriture qui a partiellement dicté la date des vendanges dès la fin septembre.

Conditions climatiques

Températures et gel de printemps

Après un hiver particulièrement doux (à Pully, de novembre 2023 à fin mars 2024, tous les mois étaient nettement plus chauds que la norme de 30 ans de MétéoSuisse), le mois de février, de 4.2°C plus chaud que la norme (fig. 1), a induit le départ de la végétation de la vigne dès mi-mars.

Les températures des mois d'avril à juin étaient dans la norme, suivi de juillet et août plus chauds, septembre plus frais et octobre à nouveau plus chaud que la norme de 30 ans (fig. 1).

Les températures ont constamment oscillé dans une tendance générale à la hausse sous l'influence de courants dominants du sud au sud-ouest. Un retour de froid significatif avec des conditions hivernales s'est manifesté sur toute l'Europe dès le 17 avril, renforcé par la bise, avec des giboulées de neige localement jusqu'en plaine. C'est à cette période que le record de neige de l'hiver 2023-24 est tombé aux Paccots, avec 40 cm le 17 avril, situation qui avait déjà eu lieu à la même date en 2005.

L'annonce de risques de gel entre le 18 et le 25 avril a suscité des craintes pour les cultures fruitières et la viticulture et qui se sont malheureusement confirmées le 22 avril avec des pertes importantes pour la viticulture dans le Chablais, le canton de Genève (Mandement, Bernex) et en Valais (20 avril). En France, les vignobles de Bourgogne, du Jura, de Savoie, du Var et de Champagne ont également été touchés à des degrés variables.

De manière générale sur l'ensemble du vignoble vaudois, les pousses étaient très développées, avec 3 à 5 feuilles étalées, voire plus à Lavaux et dans les zones précoces du Chablais, avec des pousses de 30 à 50 cm, particulièrement sensibles au gel (fig. 1). Dès que la pointe verte est visible ou que les feuilles apparaissent, la sensibilité de la vigne au gel est extrême (fig. 2).

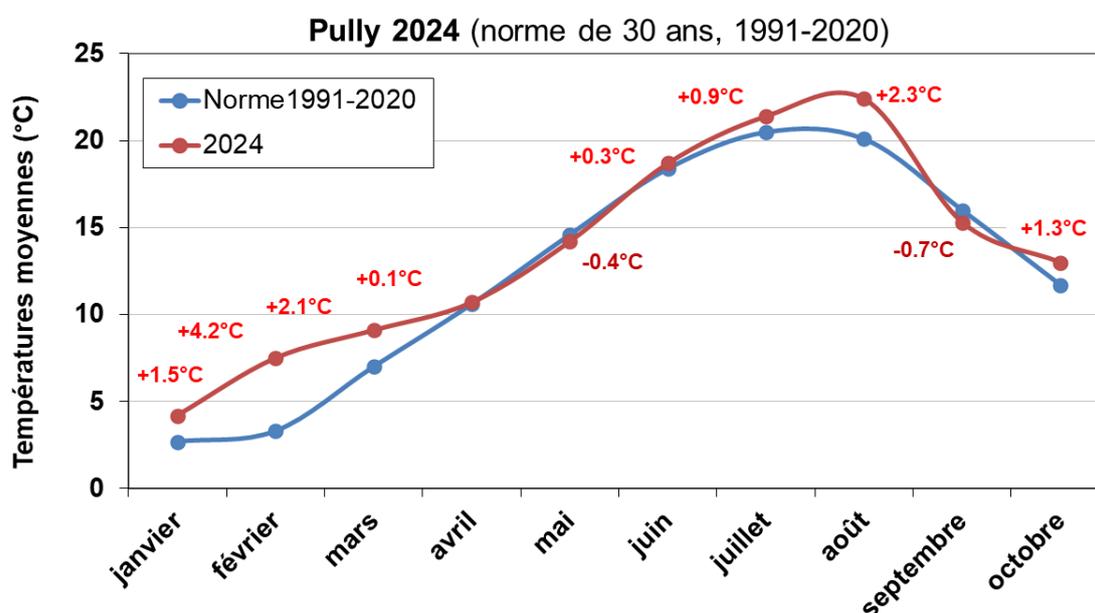


Figure 1. Températures moyennes mensuelles en 2024 à Pully (Agroscope) comparées à la norme de 30 ans (1991-2020, données www.agrometeo.ch et MétéoSuisse).

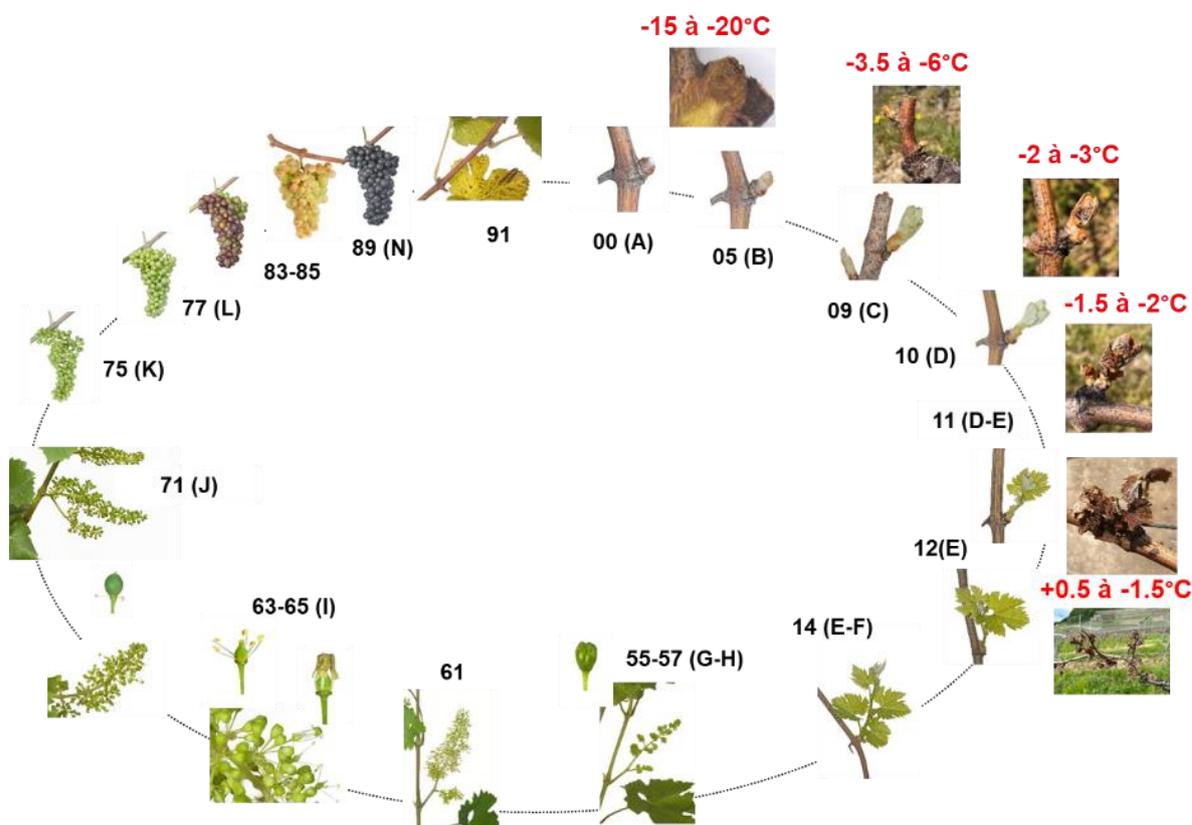


Figure 2. Cycle de développement de la vigne et seuil de sensibilité aux températures négatives en fonction du stade développement BBCH (00 à 91) et Baggiolini (A-N).

Episodes de gel du 17 au 25 avril 2024 dans le Chablais

La situation météorologique de mi-avril qui a mené au gel, correspond à un gel par advection combiné à un gel par rayonnement. L'**advection** se caractérise par l'arrivée de masses d'air froid qui ont envahi l'ensemble de l'Europe jusqu'au Sud de la France, avec des précipitations localement sous forme de neige jusqu'en plaine entre le 17 et le 25 avril.

L'air froid étant nettement plus lourd que l'air chaud, s'écoule lentement (similaire à de la mélasse) et se concentre dans le bas des coteaux, dans les combes ou les dépressions, contre un mur ou tout autre obstacle qui peut jouer le rôle de protection ou à l'inverse favoriser les dégâts de gel en empêchant l'air froid de se déplacer. Une simple barrière en treillis à maille fine peut bloquer l'air froid et avoir le même effet (Zufferey et al 2023).

Le principe d'un **gel par rayonnement** (dans ce cas, les plantes sont plus froides que l'air) est qu'un corps solide, liquide ou gazeux émet en permanence un rayonnement calorifique, c'est-à-dire qu'il perd de sa chaleur au profit du milieu ambiant. Il se refroidit donc constamment, quelle que soit sa température. Ce rayonnement est proportionnel à la température du corps qui l'émet. Plus celle-ci est élevée, plus le rayonnement émis est intense. Si, en général, un corps ne se refroidit pas sensiblement, c'est qu'il reçoit, en compensation de ses pertes propres, un certain rayonnement calorifique provenant de son entourage. Il y a donc échange constant de rayonnement calorifique entre les organes végétaux et leur entourage. En cas de couverture nuageuse, le rayonnement du sol et des végétaux est intercepté par les gouttelettes d'eau qui constituent les nuages. Ces gouttelettes se réchauffent en conséquence et

rayonnent ainsi passablement d'énergie calorifique vers la terre et vers les plantes. Cet échange constant de chaleur qui s'effectue sans pertes notables vers l'extérieur réduit considérablement le risque de gel. Au contraire, si le ciel est clair, seule une partie très faible du rayonnement du sol et des végétaux est interceptée par l'atmosphère, les végétaux se refroidissent pratiquement sans limite, le gel est alors inéluctable. Si le végétal est mouillé, l'évaporation de l'eau va accentuer la baisse de température et renforcer l'effet du gel. Cette situation s'est présentée dans le Chablais le matin du 22 avril en combinaison au gel par advection.

Ce même jour, le ciel est resté en général partiellement couvert et la bise a localement brassé les couches d'air permettant aux nuages d'intercepter le rayonnement ambiant qui de ce fait est perdu et évite de refroidir les éléments ambiants comme les végétaux. Dans le Chablais au petit matin du 22 avril, les températures ne sont pas descendues en-dessous de -2°C , oscillant autour du 0°C et limitant dans un premier temps les dégâts. Le ciel s'est toutefois dégagé, alors qu'il restait couvert en Valais, produisant des dégâts de gel par rayonnement considérables, renforcés par une humidité élevée et la présence d'herbes hautes autour des ceps, favorisant ce type de gel. La configuration géographique du Chablais, avec de nombreuses situations microclimatiques différentes, des collines et des courants liés au relief de la région, ont mené à des situations de dégâts très variables. Les fonds d'Yvorne ont par exemple été touchés à 100% avec un gradient dégressif des dégâts en direction du Château Maison Blanche et du Clos du Rocher, restés indemnes de gel. Des dégâts très sévères ont pu être constatés en-dessus de 550 m d'altitude, autour de l'Ovaille. Dans cette dernière situation qui a également prévalu dans la région des Afforêts à Aigle, ce sont les températures plus basses en altitude qui sont à l'origine des dégâts de gel.

Dans le Chablais, des dégâts importants, avec 80% à 100% des rameaux détruits (fig. 3), ont été relevés sur un tiers des surfaces viticoles (près de 200 ha). Un autre tiers du vignoble a subi des dégâts variables inférieurs à 80% et le dernier tiers est resté indemne. Les vignes gelées ont développé de nouveaux rameaux, soit à partir de bourgeons latents ou de bourgeons latéraux sur les parties basales des pampres gelés (fig. 4). Des inflorescences sont apparues en juin-juillet avec des stades développement très variables (fig. 5). Le Chasselas montrait généralement plus d'inflorescence que le Pinot noir ou le Gamay et les vignes en taille courte (cordon permanent, gobelet) avaient moins d'inflorescences que celles en taille longue (Guyot).



Figure 3. Gel partiel (à gauche) et complet des pampres au stade BBCH 13-14 (à droite) dans le Chablais.



Figure 4. Quelques semaines après le gel, les bourgeons secondaires ou latents ont débouffé et pouvaient porter des inflorescences (au centre).



Figure 5. Au début juillet, les vignes gelées présentaient des rameaux avec des inflorescences en pleine floraison et des grappes au stade petit pois (BBCH 75) sur la même plante (à gauche).

Le cumul des journées estivales (températures maximales journalière $>25^{\circ}\text{C}$) et tropicales (max. $> 30^{\circ}\text{C}$) dans le bassin lémanique avec 45, respectivement 6 jours s'inscrivent dans la norme de 30 ans (1991-2020). Le nombre de jours estivaux est équivalent à 2021, 2008 et 2004). Le nombre de journées tropicales est identique à 2014 (fig. 6).

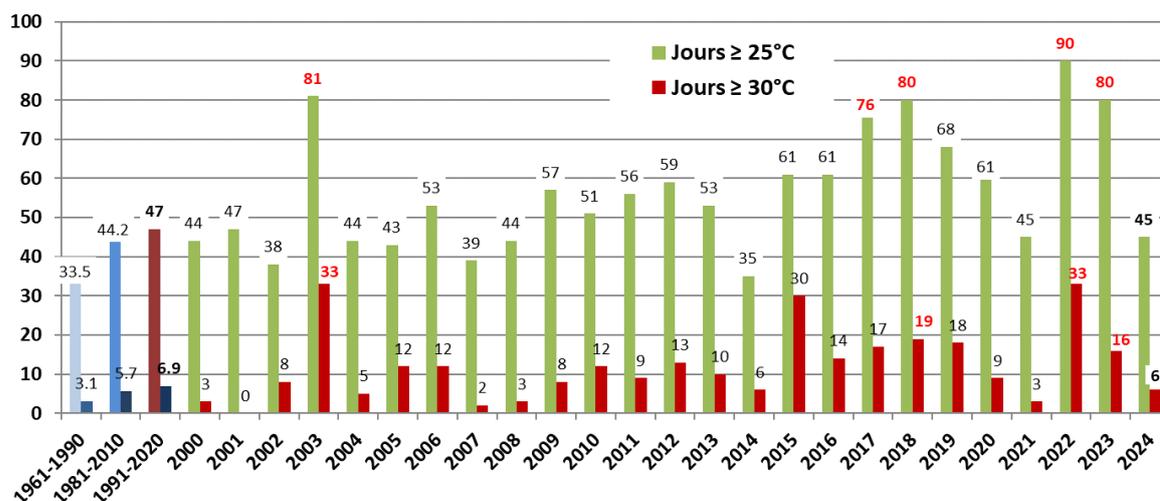


Figure 6. Nombre de journées estivales ($T_{\text{max.}} > 25^{\circ}\text{C}$) et tropicales ($T_{\text{max.}} > 30^{\circ}\text{C}$) de 2000 à 2024 à Pully (Agroscope) comparées aux normes de 30 ans (1961-1990, 1981-2010, 1991-2020, données MétéoSuisse).

Précipitations

De mi-septembre 2023 à janvier 2024, les excès de précipitations ont permis de combler le déficit hydrique de l'été 2023. Les mois de février à avril ont été peu arrosés, suivis de mai, juin et jusqu'au 22 juillet mouillés, avec un tiers de précipitations au-delà de la norme (fig. 7). Du 23 juillet à mi-août, l'été s'est installé avec quelques précipitations intermittentes qui ont permis à la vigne de mûrir ses raisins. Ces conditions favorables ont prévalu jusqu'à fin août. Le mois de septembre a cependant cumulé à Pully 221 mm de pluie, soit 123 mm de plus que la norme de 30 ans (tabl. 1), diluant les sucres du Chasselas et favorisant des foyers de pourriture grise.

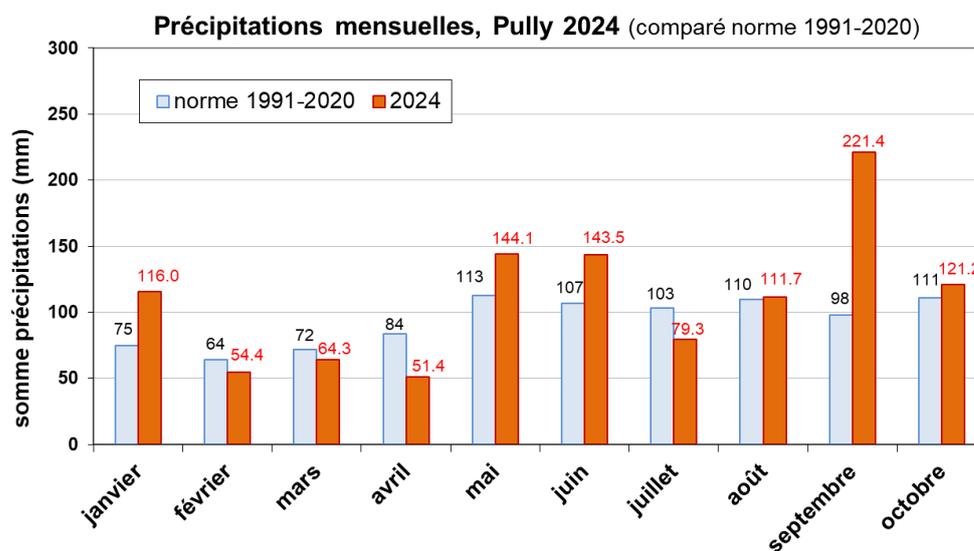


Figure 7. Somme des précipitations mensuelles à Pully (Agroscope) du 1^{er} janvier au 31 octobre 2024, comparée à la norme de 30 ans (1991-2020).

Tableau 1. Pully (domaine du Caudoz, Agroscope), écarts en mm et en % par rapport à la norme de 30 ans du cumul des précipitations mensuelles en 2024.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Somme
Norme 1991-2020 (mm)	75	64	72	84	113	107	103	110	98	111	937.0
2024 (mm)	116.0	54.4	64.3	51.4	144.1	143.5	79.3	111.7	221.4	121.2	1107.3
Ecart (mm)	41.0	-9.6	-7.7	-32.6	31.1	36.5	-23.7	1.7	123.4	10.2	170.3
Ecart (% norme)	154.7	85.0	89.3	61.2	127.5	134.1	77.0	101.5	225.9	109.2	118.2

Caprices météorologiques et grêle

- Le 25 juin un violent orage a déversé près de 50 mm de précipitations dans la région de Morges entre 18h00 et 19h00 avec une intensité maximale de 82.2 mm/h, provoquant le débordement de la Morges et l'inondation d'une grande partie de la vieille ville.
- La grêle a sévi localement le 29 juin à Yens et dans la région d'Yverdon (Montagny) où elle s'est abattue une deuxième fois le 11 juillet. Le 31 juillet, le district de Nyon était touché à des degrés variables (Givrins, Begnins, Gilly, Mont-sur-Rolle), ainsi que la région morgienne au matin du 1^{er} août.
- le 29 juin une tempête d'une rare violence s'est abattue sur le Haut-Valais et dans le haut Val Maggia au Tessin, provoquant des désastres, avec des inondations historiques à Chippis et des éboulements d'une ampleur catastrophique, en particulier dans les vallées de Bavona et de Lavizzara, deux affluents de la Maggia. En Valais, cette situation faisait suite à des premières inondations survenues 21 juin dans le Val d'Anniviers et à Zermatt, causant des dégâts considérables aux infrastructures (rupture de ponts, éboulements, inondation).

Comportement de la vigne

Débourrement

Dans le bassin lémanique, la vigne a débourré à partir de fin mars (tabl. 2), à la suite des températures chaudes de février et mars, soit deux à trois semaines plus tôt que la date normale. Le retour du froid du mois d'avril a ensuite nettement freiné le développement des rameaux. Dans les secteurs gelés, la vigne a mis plus de trois semaines avant de développer de nouveaux rameaux souvent sans inflorescence.

Floraison

La floraison a débuté en juin dans les régions qui n'ont pas subi de gel et a duré près de dix jours avec des taux de nouaison variables. Le Chasselas à Lavaux montrait des grappes millerandées et localement fortement coulées (fig. 8).



Figure 8. Les mauvaises conditions de floraison ont mené à de fortes coulures et au millerandage, en particulier sur le Chasselas.

Développement de la haie foliaire

L'été 2024, très régulièrement arrosé et chaud, a permis un développement rapide de la haie foliaire soumise en continue à une pression exceptionnelle du mildiou jusqu'au mois d'août. L'état général du feuillage était très variable en fonction de la maîtrise de cette maladie qui a fait de véritables ravages dans certaines situations, avec des pertes de récoltes significatives.

Véraison et maturation

La véraison est intervenue début août avec 7 jours d'avance sur la date moyenne depuis 1925.

En 2024, les vendanges se sont étendues de fin septembre à mi-octobre dans des conditions très nuancées et un état sanitaire des raisins variable en fonction des cépages et des itinéraires de culture. Les précipitations abondantes de fin septembre ont favorisé le développement de la pourriture grise et ont relativement freiner la progression des sucres dans les raisins. L'état sanitaire des feuillages et la charge en raisins ont été déterminants pour la maturation. Les premiers jours d'octobre ont permis de récolter dans de bonnes conditions.

Tableau 2. Dates des principaux stades phénologiques à Pully (Agroscope) et à Marcelin (Morges) en 2024 et sondages moyens du Chasselas le 20 septembre, comparés aux données moyennes des observations à long termes à Pully (depuis 1925 pour la phénologie et depuis 1933 pour les sondages le 20 septembre).

Stades de développement (BBCH)	Pully 2024	Pully - moyenne 1925-2024	Pully (2024 par rapport à la moyenne)	Marcelin 2024
Pointe verte (09) 	28 mars	13 avril	-16 jours	8 avril
Début floraison (61) 	9 juin	14 juin	-5 jours	12 juin
Fin floraison (67-69) 	18 juin	27 juin	- 9 jours	25 juin
Début véraison (81) 	5 août	12 août	-7 jours	12 août
Vendanges (89) 	3 octobre	7 octobre	-4 jours	6 octobre
Sondage moyen 20 septembre	77	70.5°Oe	+6.8°Oe	71°Oe

Composition des moûts (Sucre, acides, azote assimilable par les levures)

Dans les conditions humides du millésime 2024, la teneur des raisins en sucre était satisfaisante dans la plupart des situations où la charge en raisins et le rapport feuille-fruits étaient maîtrisés, avec des sondages qui oscillaient entre 70 et 80°Oe pour le Chasselas. Caractéristique des millésimes sans restriction d'eau, les teneurs en azote assimilable des moûts étaient généralement élevés, favorisant des fermentations alcooliques rapides.

Maladies fongiques et ravageurs

Mildiou

Après un début d'année particulièrement doux et normalement arrosé, la vigne a débourré précocement à partir de fin mars, début avril. La maturité biologique effective des oospores du mildiou au sol (germination en 24 heures à température ambiante et 100% d'humidité relative d'oospores dans un stock de feuilles infectées de l'année précédente conservées au sol dans les conditions naturelles) était atteinte à Changins à partir du 25 mars, avec un développement important jusqu'au début mai, pour s'atténuer ensuite. Quantitativement, le taux de germination des oogones était très important, favorisé par des conditions douces et humides.

En 2024, la somme de température au seuil de 8°C (cumul des températures moyennes journalières supérieures à 8° depuis le 1^{er} janvier), généralement corrélée au développement des premières feuilles étalées de la vigne et à la maturité des oospores du mildiou, atteignait le seuil de 160 degrés-jours le 29 avril à Changins (stade BBCH 11, une feuille étalée) et le 15 avril à Pully (stade BBCH 12, deux feuilles étalées). Dans le Chablais, où le gel du 22 avril a détruit un tiers des surfaces viticoles à des degrés de sévérité de l'ordre de 80 à 100%, les vignes fortement touchées se sont retrouvées au stade hivernal durant plus de trois semaines avant de reformer leur haie foliaire. Dans ces conditions, la situation relative au mildiou était très nuancée avec une très haute sensibilité des rameaux néoformés au mois de juin.

A Changins et à Marcelin, les premières infections primaires du mildiou ont été indiquées dans www.agrometeo.ch le 28 avril et le 2 mai à Pully, avec une à trois feuilles étalées. Les premiers symptômes du mildiou sont apparus à mi-mai à Changins, en Lavaux, dans le Chablais et en Valais, confirmant les infections primaires entre la fin avril et le début mai.

Il a suivi une longue période de jours pluvieux et d'orages durant pratiquement tout l'été. Entre mi-avril et mi-août, la somme des précipitations n'a pas été extraordinaire, mais la fréquence des pluies n'a laissé que très peu de marge aux traitements phytosanitaires. A Changins il est tombé 352 mm de pluie durant cette période en 62 jours sur 123, qui ont mené à 49 infections du mildiou. A Pully, 387 mm en 66 jours pour 32 infections et à Marcelin, 345 mm en 67 jours pour 38 infections. Dans ces conditions, le pathogène s'est rapidement installé et a pris des dimensions spectaculaires qui ont menées à des pertes de récoltes avant, durant et après la floraison, par le développement exponentiel de rot gris, rot brun et de feuillages sévèrement endommagés lorsque la lutte n'était pas totalement maîtrisée.



Figure 9. Pression historique du mildiou en 2024. Rot gris sur des baies nouées (à gauche), infection des vrilles en juin qui s'entortillent sous l'effet de la maladie (au centre) et rot brun en juillet (à droite).

Oïdium

L'oïdium est apparu dès le mois de mai de manière ponctuelle pour s'intensifier durant tout l'été. Dans le contexte d'une lutte très soutenues contre le mildiou, l'oïdium a généralement bien été maîtrisé.

Pourriture grise et pourriture acétique

Dans les situations où le mildiou s'est installé ou lorsque la charge était trop importante, les précipitations cumulées à mi-août ont favorisé le développement des premiers foyers de pourriture acétique. Avec le mois de septembre doux et humide, la pourriture grise s'est installée discrètement à la base des baies, entre le réceptacle et le pédoncule, les dégâts s'amplifiant durant la maturation. Les importantes précipitations (94.4 mm à Pully entre le 16 et le 18 août), survenues après une période relativement sèche, ont provoqué des microfissures des baies, phénomène connu du Sauvignon blanc ou d'autres cépages aux épidermes des baies fines, qui est également survenu sur le Chasselas.

En 2024, les cépages sensibles de deuxième époque (Syrah, Merlot, Cabernets) ont localement littéralement lâché sous la pression extrême de la pourriture grise. Cependant, les cépages traditionnels comme le Pinot ou le Gamay ont généralement été vendangés avant que la pourriture ne s'installe et avec de bons niveaux de maturité.

Jaunisses (Flavescence dorée et bois noir)

La flavescence dorée apparue pour la première fois dans le canton de Vaud en 2015 à Lavaux, s'est étendue au Chablais en 2017, puis sur La Côte en 2019. Les mesures d'éradication menées sur La Côte ont permis d'éliminer la maladie des secteurs concernés. En Lavaux et dans le Chablais, la situation reste sous contrôle, avec un nombre important de plantes infectées en 2024 à Villeneuve, à Aigle et à Ollon. Des ceps positifs ont été localisés hors des périmètres de lutte sur un secteur isolé d'Aigle et en bordure du secteur concerné en 2023 sur les Hauts de Cully.

La flavescence dorée nécessite un suivi régulier que les exploitants sont le mieux à même de réaliser. L'organisation des contrôles mis en place dans le canton de Vaud porte ses fruits. Dans la plupart des secteurs du vignoble, la surveillance se réalise systématiquement et les mesures prophylactiques sont respectées. Les périmètres de lutte contre l'insecte vecteur (*Scaphoideus titanus*), le contrôle symptomatique, l'arrachage des plantes atteintes et la plantation de matériel végétal traité à l'eau chaude sont les principaux axes de la lutte contre

la flavescence dorée. Les essais conduits sur l'application du pyrèthre à l'aide d'un drone dans le secteur de Villeneuve ont montré que les résultats de cette technique sont comparables aux applications au sol. En 2024, la surface totale des périmètres de lutte se stabilise à 670 ha, dont près de 70% ne reçoivent pas de traitement insecticide. La nécessité d'appliquer un insecticide sera évaluée pour chaque périmètre de lutte en 2025.

Vingt échantillons de vignes symptomatiques ont été prélevés hors des périmètres de lutte sur la Côte et dans le Nord Vaudois qui se sont tous avérés être négatifs à la flavescence dorée. Le vecteur *Scaphoideus titanus* est présent depuis plusieurs années dans le Chablais, en Lavaux, La Côte et dans les secteurs Arnex-sur-Orbe et Chavornay. Tous les piégeages réalisés plus au Nord du canton sont négatifs.

Considérations œnologiques

De manière générale, les conditions 2024 ont entraîné des maturations du raisin très hétérogènes en fonction de l'état sanitaire du feuillage et des grappes. Durant la période de maturation, les précipitations ont partiellement dilué les sucres du Chasselas qui ont stagné autour de 70°Oe durant presque trois semaines. Dans ces conditions, la charge en raisin ne laissait pas de marge de manœuvre si la surface foliaire exposée était inférieure à 1 m² par kg de raisin. La récolte était très variable selon les régions à la suite du gel dans le Chablais, ainsi que la grêle, le mildiou, la coulure ou le millerandage dans toutes les régions. Le Pinot noir et le Gamay ont généralement pu être vendangés entre fin septembre et le début octobre dans un bon état sanitaire et une bonne maturité. Les cépages de deuxième époque (Merlot, Cabernet franc, Cabernet Sauvignon, Sauvignon blanc...) ont en revanche été plus difficiles à mûrir avec toutefois de bonnes surprises. La résistance à la pourriture grise des cépages, comme Gamaret, Galotta, Carminoir ou des cinq obtenus plus récemment, Cabernello, Cornarello, Merelo, Gamarello et Nerolo, leur offre un atout indéniable lors de millésimes pluvieux en phase de maturation.

Les années humides ont l'avantage de produire des raisins riches en azote assimilable, favorable au bon déroulement de la fermentation alcoolique et au développement des arômes variétaux.

En cuve les vins du millésime 2024 sont fruités, frais et laissent entrevoir des surprises positives.

Référence

Zufferey, V., Verdenal, T., Gindro, K., Murisier, F. & Viret, O. 2022. La Vigne : volume 4, Anatomie et physiologie, alimentation et carences, accidents physiologiques et climatiques (Ed. AMTRA, Nyon, Suisse), pp. 564.

Olivier Viret, Michel Jeanrenaud, Lama Aleid-Germanier, Philippe Meyer

Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires

Avenue de Marcelin 29

Tél. 079 310 09 54

olivier.viret@vd.ch

www.vd.ch/viticulture