

## 2017, un bon millésime sous contrainte climatique

O. VIRET<sup>1</sup>, J.-L. SPRING<sup>2</sup> et V. ZUFFEREY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Service de l'agriculture et de la viticulture de l'Etat de Vaud (SAVI), 1110 Morges, Suisse

<sup>2</sup> Agroscope Changins, 1260 Nyon, Suisse

L'année 2017 a été marquée par deux épisodes de gel de printemps en avril, une faible pression du mildiou et de l'oïdium, de bonnes conditions de maturation au cours d'un été particulièrement chaud.

La vigne a débourré au début d'avril par un printemps chaud et sec. L'été caniculaire et localement très sec a permis de maintenir la précocité de tous les stades phénologiques avec des stress hydriques modérés. Les populations basses de la mouche du cerisier (*Drosophila suzukii*) n'ont pas posé de problème. Le bilan des vendanges est positif, avec des rendements inférieurs aux quotas et des raisins de très bonne qualité.

### Comportement de la vigne (tabl. 1)

La vigne a débourré au début d'avril avec dix jours d'avance sur la norme (1925–2017) et s'est ensuite développée rapidement dans des conditions chaudes et généralement sèches. Les épisodes de gel de printemps, qui ont provoqué des dégâts spectaculaires (fig. 1), ont laissé des pampres complètement desséchés, avec des pertes de rendement considérables (fig. 2, 3a). Les gels de printemps ne mènent que très

rarement à la mort des ceps. La vigne développe de nouvelles pousses sur des bourgeons (fig. 2) latents pour former des rameaux généralement stériles qui nécessitent d'importants travaux supplémentaires d'ébourgeonnage. De ce fait, les vignobles touchés reverdissent (fig. 2, 3b), mais ne produisent que très peu ou pas de raisins.

La floraison s'est déroulée à partir de début juin sur une période d'une dizaine de jours par des conditions chaudes et localement humides.

L'induction florale est déterminée l'année précédente. Ceci explique que contrairement à 2016, où l'induction florale était très importante due aux

**Tableau 1** | Date moyenne des principaux stades phénologiques et sondages moyens le 20 septembre du Chasselas à Pully (1925–2016), comparée aux données de 2017.

Stades de développement	2017	Date moyenne 1925–2016	Différence
Pointe verte (09) 	3 avril	13 avril	+10 jours
Début floraison (61) 	1 <sup>er</sup> juin	15 juin	+14 jours
Fin floraison (67-69) 	9 juin	29 juin	+20 jours
Début véraison (81) 	18 juillet	13 août	+26 jours
Vendanges (89) 	19 septembre	8 octobre	+19 jours
Sondage moyen 20 septembre	79,9°Oe	69,8°Oe	



**Figure 1** | Important dégât de gel à Yverne sur des vignes conduites en gobelet (à droite), plantées à côté de vignes conduites en Guyot mi-haute, entièrement préservées.



**Figure 2** | Importants dégâts de gel à Leytron et repousse de pampres sur des bourgeons latents des ceps.

bonnes conditions de l'été 2015, en 2017 les grappes étaient plus petites en lien avec les conditions moins favorables de l'été 2016. Les taux de nouaison ont été variables en fonction des précipitations durant la floraison.

Les conditions caniculaires et localement sèches de l'été 2017 ont généralement mené à des stress hydriques modérés à forts selon les terroirs, par ailleurs favorables à la maturation des cépages rouges. Les grappes de Chasselas étaient généralement plus petites, avec un nombre de baies inférieur à l'année précédente. Le poids des baies, de l'ordre de 3,3g à Pully (fig. 4), a été étonnamment élevé compte tenu des conditions localement sèches de l'été. Le 20 septembre, la teneur en sucre du Chasselas était pratiquement de 80°Oe, soit de 10°Oe supérieur au sondage moyen à long terme (tabl. 1).

Plusieurs épisodes de grêle ont sévi dans le canton de Vaud: le 4 mai à Arnex-sur-Orbe, le 27 juin dans la

région de Concise et entre Lutry et Epesses, en juillet dans la région de Chexbres et de Saint-Saphorin. En Valais, un épisode de grêle a eu lieu le 1<sup>er</sup> août dans les régions de Savièse et de Conthey.

Les vendanges se sont déroulées dans d'excellentes conditions à partir du 20 septembre, avec de très bonnes maturités pour les cépages rouges et des Chasselas aux grappes plus lâches qu'en 2016, dotées de baies dorées et de grande qualité.

#### Chlorose ferrique (fig. 5)

D'importantes chloroses ferriques relativement persistantes se sont manifestées ce printemps, surtout à Lavaux et dans la région de Villeneuve, en lien avec les rendements généreux de 2016 et un développement végétatif soutenu. Ce phénomène se manifeste surtout dans les cas où les réserves sont insuffisantes et réduisent la formation des radicules qui absorbent le fer.



Figure 3a | Après le gel par rayonnement du 28 avril, les pampres de Divico ont entièrement bruni et desséché.



Figure 3b | A partir des pampres gelés de Divico, de nouvelles pousses se sont développées à partir des bourgeons ou de la partie inférieure des entre-nœuds gelés. Le niveau de repousse après le gel dépend de l'intensité des dégâts.

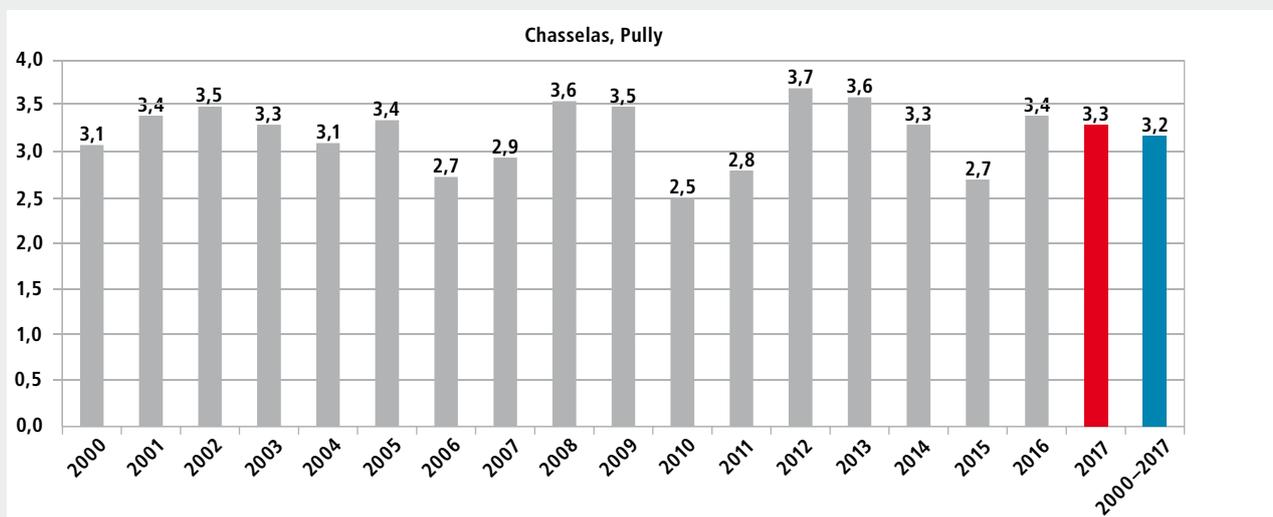


Figure 4 | Poids moyen des baies de Chasselas à Pully de 2000 à 2017, comparé à la moyenne des années 2000–2017.

### Repères climatiques (fig. 7–9)

L'hiver 2017 se caractérise par un manque de précipitations. L'année 2017 a débuté par des températures particulièrement froides en janvier, inférieures de l'ordre de 3°C à la norme. De février à août, les températures ont été tous les mois au-dessus de la norme, avec à mi-mai déjà des maxima au-dessus de 25°C et, en juin, des maxima au-delà de 30°C. Après un hiver sec où la neige a largement manqué dans toutes les régions du pays, le printemps a été chaud. Dans le bassin lémanique, le mois de mars a été sec et de 3°C au-dessus de la norme. Quant au mois d'avril, il a été particulièrement sec, avec la moitié des précipitations normales. Après une première quinzaine d'avril très douce, la deuxième quinzaine du mois s'est démarquée par le retour de froid avec des conséquences dévastatrices du gel dans tous les vignobles d'Europe, de la Champagne au bassin méditerranéen et aux côtes atlantiques. A partir de mi-mai des conditions estivales se sont installées et ont perduré jusqu'aux vendanges.

### Deux épisodes de gel historiques

Bien que les épisodes ponctuels de gel de printemps soient connus, en particulier dans la plaine du Rhône avec une relative fréquence, il faut remonter à 1974 pour avoir une situation comparable à celle de cette année (Perraudin *et al.* 1975). Entre le 19 et le 21 avril 2017, une importante vague de froid s'est abattue sur la Suisse, provoquant un gel par advection de grande envergure qui a touché l'ensemble de l'Europe. Ce type de gel relativement rare est dû à une invasion d'air à basse température, qui peut refroidir les plantes au-dessous du seuil critique. Pour cela, il faut que les masses d'air froid aient une température de quelques degrés inférieure à la résistance naturelle des plantes et qu'elles puissent pénétrer dans les régions considérées.



Figure 5 | Importantes chloroses ferriques sur Pinot noir, caractérisées par des feuilles entièrement jaunies, à l'exception des nervures.

Le Valais est protégé de l'accès direct des masses d'air froid par le goulet de Saint-Maurice et le coude de la vallée à Martigny. Il est donc rare d'y constater la pénétration directe d'une masse d'air froid venant des régions arctiques. En général, l'air froid qui envahit notre pays stationne plusieurs heures, voire plusieurs jours, sur le plateau avant de pénétrer très lentement dans les régions protégées. Si des gels par advection sont fréquents dans le nord-est du pays et souvent à craindre dans le bassin lémanique, ils sont beaucoup plus rares en Valais. Or, en 2017, le Valais, le Chablais et la Suisse alémanique ont particulièrement été touchés, alors que le bassin lémanique a été épargné grâce à l'effet tampon du lac et à la bise qui a continuellement brassé les couches d'air. L'effet du gel a été renforcé par l'humidité extrêmement basse (à Sion, par exemple, l'humidité relative était de 10% au moment du gel) qui a précédé l'arrivée d'air polaire, abaissant considérablement le point de rosée.

L'air froid est par définition plus lourd que l'air chaud et a une viscosité importante, qui lui confère des caractéristiques d'écoulement proche de la mélasse. Ceci explique pourquoi l'air froid s'accumule dans les fonds des vallées, les dépressions ou les bas-fonds où les dégâts de gel se concentrent. Des obstacles au premier abord insignifiants, comme des barrières, treillis (fig. 6), haies, capites, habitations, peuvent empêcher l'écoulement de l'air froid et protéger les cultures placées de l'autre côté, ou au contraire retenir l'air froid et provoquer de plus importants dégâts de gel.

Ce premier gel a été suivi la nuit du 28 au 29 avril par un deuxième épisode de gel par rayonnement qui a touché le canton de Genève, le Vully, les Côtes de l'Orbe, Bonvillars et Nyon. Le principe d'un gel par rayonnement est qu'un corps solide, liquide ou gazeux émet en permanence un rayonnement calorifique,



Figure 6 | Un treillis peut retenir l'air froid et provoquer d'importants dégâts de gel sur la vigne (Aoste, mai 2017).

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 est intense. Si, en général, un corps ne se refroidit pas sensiblement, c'est qu'il reçoit, en compensation de ses propres pertes, un certain rayonnement calorifique provenant de son entourage. Il y a donc échange constant de rayonnement calorifique entre les organes végétaux et leur environnement. En cas de couverture nuageuse, le rayonnement du sol et des végétaux est intercepté par les gouttelettes d'eau qui constituent le nuage. 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 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. Dans cette situation, le gel est renforcé par la présence d'herbe dans la culture et par une forte humidité relative.

#### Températures (fig. 7)

A partir de février, les températures moyennes mensuelles à Pully ont été tous les mois au-dessus de la norme de trente ans (1981–2010). Avec 76 jours estivaux (température max  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ) et 17 jours tropicaux (température max  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ), l'été 2017 est le troisième plus chaud après 2003 et 2015 (fig. 8).

#### Précipitations (fig. 9)

A Pully, les précipitations ont été très faibles de janvier à avril, caractérisant un printemps doux et sec. Seul le mois de mai a été plus arrosé que la norme. L'été, également chaud et sec, a permis un développement rapide de la vigne qui annonçait des vendanges précoces. La somme des précipitations jusqu'à la fin du mois de septembre, avec un déficit de pluie de 130,8 mm à Pully par rapport à la norme de trente ans, relève le caractère sec de l'été 2017. L'ensemble du bassin méditerranéen a subi une sécheresse historique avec des conséquences dramatiques en termes de rendement et de feux de forêts. Pour les vignobles du bassin lémanique, les précipitations sont intervenues en quantités suffisantes et au bon moment. En Valais, le stress hydrique a pu être compensé par l'irrigation, qui se pratique de longue date par nécessité dans ce vignoble au microclimat très sec. Au Tessin et en Suisse alémanique, les précipitations ont été plus soutenues en fin d'été, induisant localement des foyers de pourriture.

#### Maladies fongiques et ravageurs

Le mildiou s'est montré discret, avec un début d'épidémie particulièrement lent en relation avec les conditions chaudes et sèches du printemps, qui ont très nettement freiné le développement des œufs d'hiver. Ces derniers ont atteint leur maturité effective (germination en 24 heures) seulement à partir du 8 mai à Changins, alors que la somme des températures (au seuil de  $8^{\circ}\text{C}$ ) de  $160^{\circ}\text{C}$ , généralement très bien corrélée à la maturité des oospores, était quant à

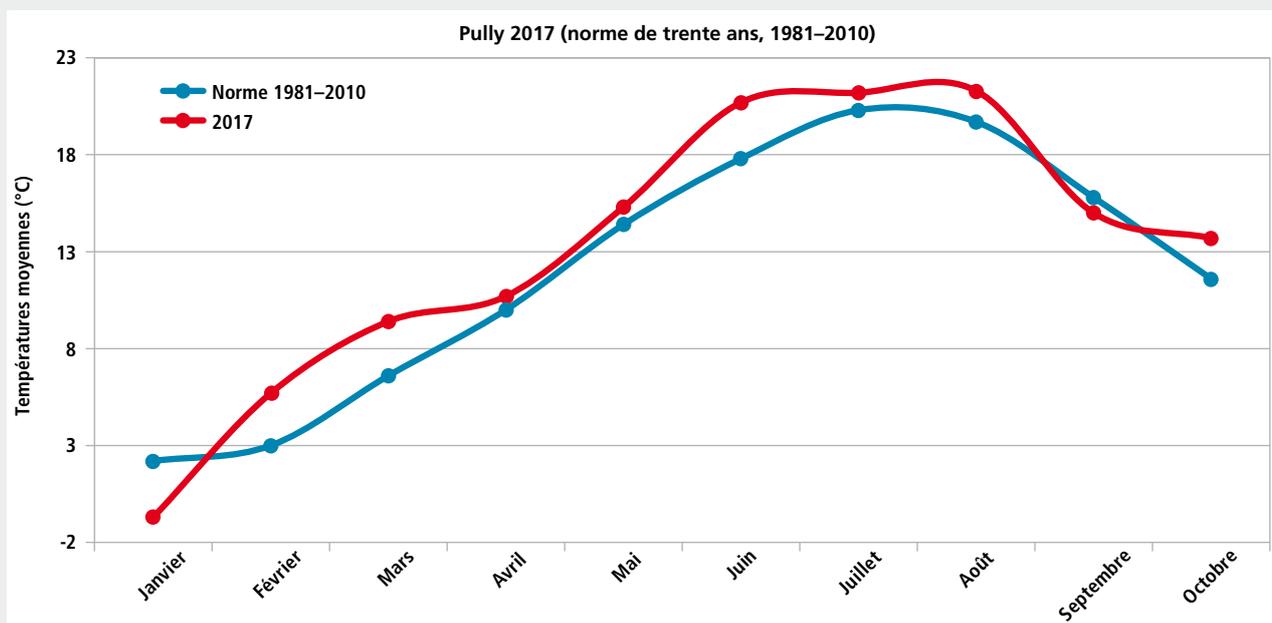


Figure 7 | Températures moyennes mensuelles de janvier à fin octobre 2017 à Pully, comparées à la norme de trente ans (1981–2010).

elle atteinte autour du 10 avril. L'expérience montre que par des conditions printanières chaudes et sèches, la maturité des œufs d'hiver est décalée dans le temps. Les premières infections ont été indiquées par Agrometeo ([www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch)) les 25 et 26 avril, avec un feuillage encore très peu développé et la notice d'un risque mineur, ne justifiant momentanément pas d'intervention fongicide. Les premières taches d'huile ont été observées le 24 mai à Changins. Elles étaient issues des infections du 19 mai d'une litière de feuilles de vigne fortement contaminées en 2016. Dans la pratique, des symptômes foliaires de très faible intensité

ont été trouvés dans le courant du mois de juin. Cette situation rappelle que les maladies fongiques se développent en fonction des conditions de l'année en cours, indépendamment de la situation de l'année précédente. En effet, compte tenu des pertes économiques dues au mildiou en 2016, on aurait pu s'attendre à une très forte pression en 2017. Or l'inverse s'est produit du fait d'un printemps chaud et sec. Cette constatation est également valable pour l'oïdium. En fin de saison, le mildiou est devenu très virulent dans certaines parties du vignoble valaisan, toutefois sans conséquence qualitative pour le raisin.

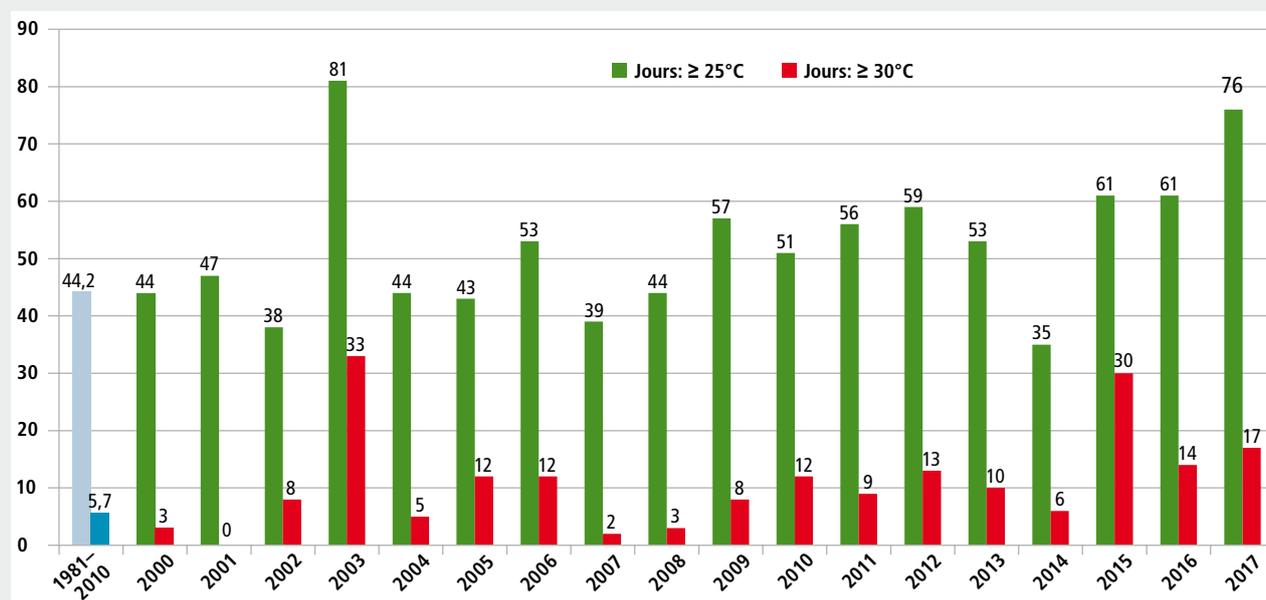


Figure 8 | Nombre de jours estivaux (T. max. ≥ 25°C) et tropicaux (T. max. ≥ 30°C) de 2000 à 2017, comparé aux moyennes de trente ans (1961–1990 et 1981–2010).

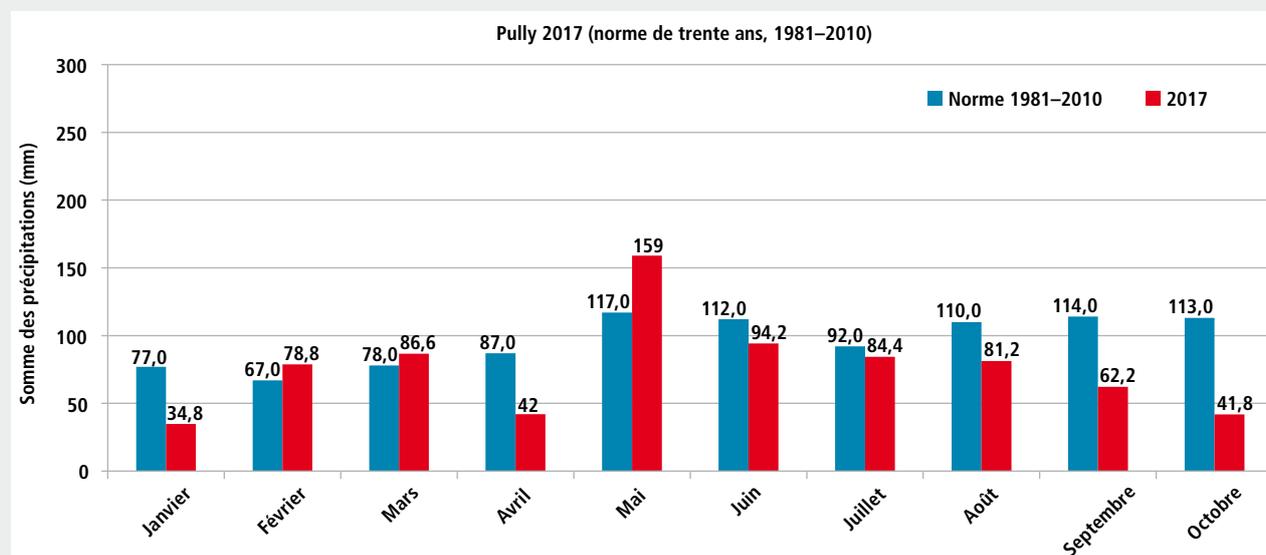


Figure 9 | Somme des précipitations mensuelles à Pully du 1<sup>er</sup> janvier au 31 octobre 2017, comparée à la norme de trente ans (1981–2010).

L'**oïdium** s'est installé lentement dans le courant du mois de juin, mais même dans les secteurs du vignoble réputés sensibles, la maladie est restée discrète durant tout l'été. La période de forte sensibilité autour de la floraison a été bien protégée, permettant de relâcher la lutte en fin de campagne. Les informations diffusées par [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch) ont été en parfaite adéquation avec la situation sur le terrain, renforçant l'importance de cet outil d'aide à la décision pour la gestion de la lutte contre le mildiou et l'oïdium.

De manière générale, la lutte contre ces deux principales maladies de la vigne a nécessité en 2017 deux à trois traitements de moins qu'en 2016. Par l'utilisation des modèles de prévisions sur [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch) les viticulteurs intègrent ces différences annuelles et contribuent activement aux objectifs du Plan d'action nationale pour la réduction des risques dans l'usage des produits phytosanitaires. Le bilan phytosanitaire est encore amélioré en utilisant l'outil disponible sur Agrometeo pour adapter le dosage aux surfaces foliaires et calibrer précisément le pulvérisateur.

Des premiers foyers de **pourriture grise** ont été observés sur les cépages rouges sensibles, comme le Pinot noir et le Gamay, au début du mois de septembre, par conditions chaudes et relativement humides. Toutefois, les bonnes conditions de maturation n'ont pas permis de développement de la pourriture sur l'ensemble des cépages, garantissant un très bon état sanitaire de la vendange.

De fortes populations de **guêpes** ont littéralement vidé les baies des cépages précoces, comme Mara ou Garanoir, localement à l'origine de pertes de récoltes significatives. Dès que des exsudats de sucre sont présents en raison des piqûres des guêpes, les abeilles vident complètement les baies. Contrairement à la guêpe, l'abeille ne dispose pas d'un appareil buccal lui permettant de perforer l'épiderme des baies, mais elle est attirée par la source de sucre libérée.

La **drosophile du cerisier (*Drosophila suzukii*)**, dévastatrice en 2014, discrète en 2015 et 2016, n'a pas causé de problème à la viticulture. Au cours du printemps chaud et de l'été caniculaire et sec, les populations de la drosophile du cerisier ne se sont pas développées et n'ont pas causé de dégâts notables. La campagne de surveillance des vignobles a parfaitement été organisée dans toutes les régions, et les stratégies élaborées dès le printemps et décrites dans les fiches techniques d'Agroscope, en accord avec les instances cantonales, ont été très largement suivies, évitant l'application de traitements inutiles. Confirmant les hypothèses émises précédemment, des foyers de

pourriture acétique ont été observés ponctuellement cette année, sans dégâts préalables de *D. suzukii*. Ceci montre que l'insecte n'est pas forcément le vecteur de cette maladie, dont les origines restent mal définies.

Le vol des **vers de la grappe** a débuté le 27 avril pour eudémis et, comme ces dernières années, la première génération a été très discrète, conditionnant de très faibles populations en deuxième génération. Comme en 2015 et 2016 dans le bassin lémanique, aucun adulte de cochylis n'a été piégé cette année. La confusion sexuelle pratiquée de longue date semble réduire à néant les populations des deux principales tordeuses de la vigne et soulève de nouvelles questions sur l'intensité de la lutte phytosanitaire à mener.

La **flavescence dorée** est une maladie de quarantaine apparue pour la première fois en 2015 dans le nord des Alpes dans le canton de Vaud, à La Tour-de-Peilz et à Blonay. Les symptômes typiques sont largement documentés et identiques à ceux du bois noir, autre jaunisse à phytoplasme de la vigne, omniprésente sur le territoire national. La campagne d'éradication dans la zone focale menée de 2015 à 2017, ainsi que les mesures de lutte contre la cicadelle vectrice *Scaphoideus titanus* dans le périmètre défini se sont poursuivies. Les suivis des populations montrent que la lutte à l'aide de buprofézine (PI) ou de pyrèthre (bio) est efficace et réduit massivement les populations. En 2017, un nouveau foyer a été découvert dans la région de Chardonne, indiquant que toute la vigilance de la part des viticulteurs est requise. Le périmètre de lutte obligatoire contre la cicadelle vectrice, actuellement d'une surface de 105 ha, devra être étendu en 2018 en fonction des décisions prises par le Service phytosanitaire fédéral et le Service de l'agriculture et de la viticulture de l'Etat de Vaud. La surveillance systématique du territoire faisant appel aux viticulteurs reste primordiale pour freiner la diffusion de la maladie hors des zones focales, tout comme la certification du matériel de multiplication, même dans les secteurs où la maladie est absente. En Valais, la situation est sous contrôle après le premier foyer détecté en 2016 à Fully. ■

#### Bibliographie

- Perraudin G., Primault B., Catzeflis J., Pfamatter W., Evéquo M. et Fellay D., 1975. La lutte contre le gel (numéro spécial gel). *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 7 : pp. 55.