

Nouveaux clones de Syrah sélectionnés chez Agroscope

Jean-Laurent Spring¹, Jean-Sébastien Reynard¹, Vivian Zufferey¹, Thibaut Verdenal¹, Stefan Bieri², Gilles Bourdin², Arnaud Blouin², Markus Rienth⁴, Marilyn Cléroux⁴, Christophe Carlen³

¹Agroscope, 1009 Pully, Suisse

²Agroscope, 1260 Nyon, Suisse

³Agroscope, 1964 Contthey, Suisse

⁴Changins, Haute école de viticulture et œnologie, 1260 Nyon, Suisse

Renseignements: Jean-Laurent Spring, e-mail: jean-laurent.spring@agroscope.admin.ch

<https://doi.org/10.34776/afs15-119> Date de publication: 22. Avril 2024



Domaine expérimental Agroscope de Leytron (VS). (Photo: Carole Parodi)

Résumé

Une prospection effectuée en Valais (CH) dans une population massale de Syrah originaire des Côtes du Rhône septentrionales (F) et notamment du vignoble de la Côte rôtie, a permis de sélectionner quatorze candidats clones. Leurs performances agronomiques et œnologiques ont été comparées à celles de deux références, le clone Agroscope RAC 78, diffusé par la filière de certification suisse et le clone français ENTAV 470. Sur la base des observations effectuées de 2018 à 2021 sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron (VS), trois nouveaux clones (RAC 97, RAC 98, RAC 99), bien différenciés quant à leurs caractéristiques agronomiques, et au potentiel œnologique élevé ont été homologués et sont diffusés par la filière de certification suisse. Une analyse de la

teneur en rotundone des vins, marqueur du caractère poivré des vins de Syrah, a été effectuée. Il est apparu que ce caractère est fortement lié au régime hydrique de la vigne pendant la phase de maturation des raisins. Une analyse de marqueurs génétiques liés au phénomène de dépérissement de la Syrah a également été effectuée. Il apparaît que l'ensemble des clones homologués par Agroscope (RAC 78, RAC 97, RAC 98, RAC 99) font partie du groupe I, réunissant uniquement des clones très peu sensibles au phénomène de dépérissement de la Syrah du catalogue français.

Key words: swiss Syrah clones, rotundone, water supply, Syrah decline.

Introduction

La Syrah est un cépage originaire du nord de la vallée du Rhône française. Elle est très anciennement cultivée dans cette région où elle constitue, encore à l'heure actuelle, le cépage emblématique d'appellations prestigieuses telles que celles de la Côte Rôtie, de Saint-Joseph ou de l'Hermitage. Des recherches génétiques ont permis d'établir que la Syrah est issue d'un croisement naturel entre un cépage savoyard, la Mondeuse blanche, et ardéchois, la Dureza (Meredith et Boursiquot, 2008). La Syrah s'est implantée progressivement dans de nombreuses régions viticoles au niveau mondial. En 2015, les statistiques de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV), nous apprenaient que la Syrah couvrait une surface de 190 000 ha et était cultivée dans 31 pays. Les surfaces les plus importantes se trouvent en France, Australie, Argentine, Afrique du sud, aux USA (Californie) ainsi qu'au Chili.

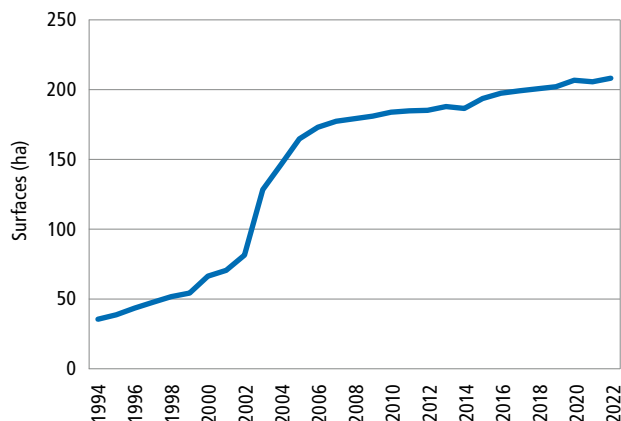


Figure 1 | Évolution des surfaces de Syrah en Suisse de 1994 à 2022 (source OFAG).

En Suisse, la Syrah a été introduite en Valais en 1926 par le Dr Henry Wuilloud, chef du Service cantonal de la viticulture à cette époque (Carruzzo C.-H., 1991). Les données statistiques de l'Office fédéral de l'agriculture

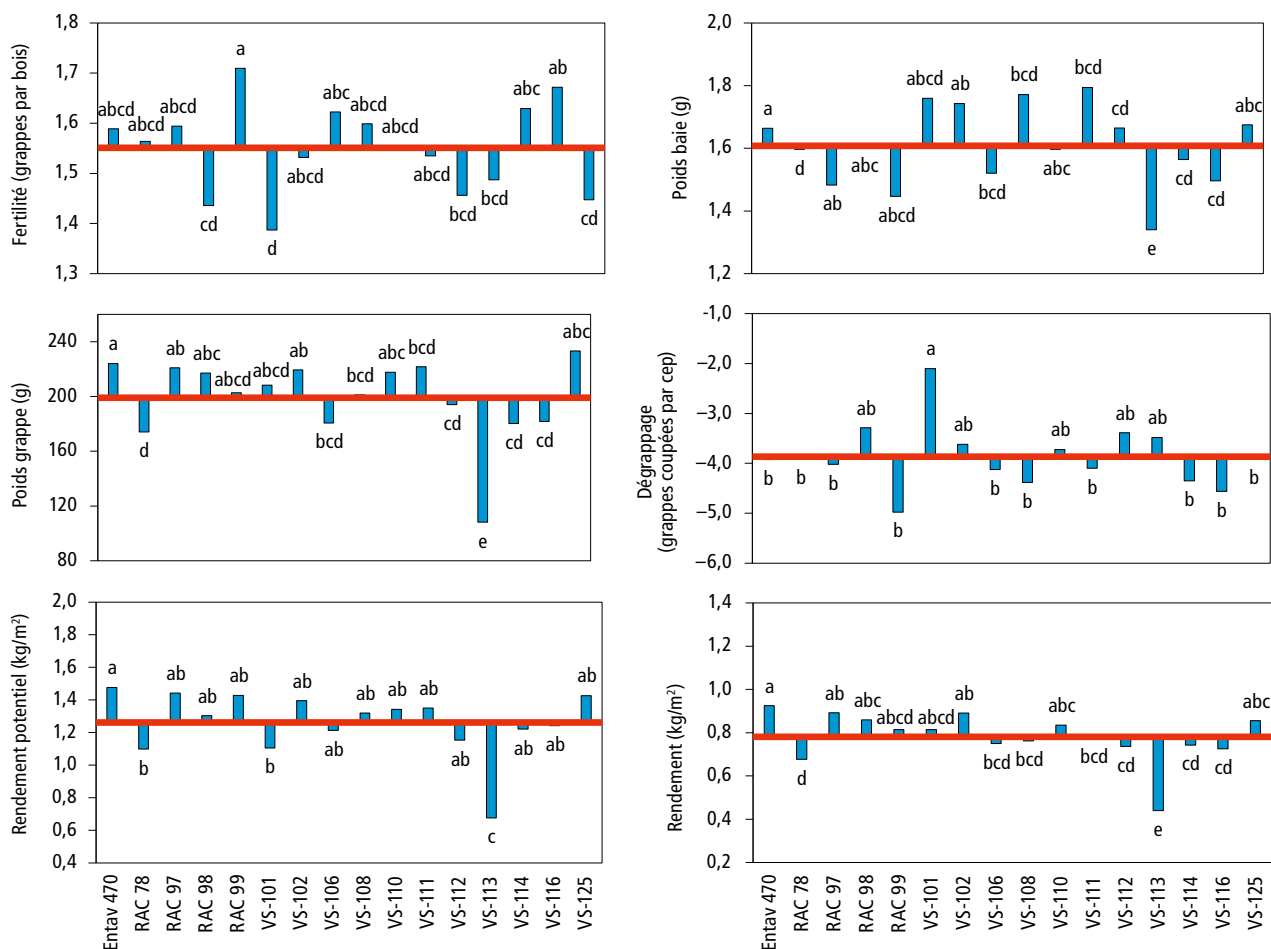


Figure 2 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Composantes du rendement: fertilité des bourgeons, poids des baies, poids des grappes, rendement potentiel et rendement effectif. Moyennes 2018–2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

(figure 1) nous montrent que les surfaces de Syrah ont fortement augmenté au cours des 30 dernières années. Cette évolution a été particulièrement forte au début des années 2000 alors qu'on a enregistré une certaine stagnation au cours de la dernière décennie. En 2022 (OFAG, 2023), la Syrah occupait, avec 208 ha, la 6^e place des cépages rouges cultivés en Suisse. La Syrah se localise essentiellement en Valais (83 % des surfaces), où les conditions pédoclimatiques lui conviennent particulièrement bien, et un peu dans les vignobles du Bassin lémanique (Vaud, Genève). Sur le plan agronomique, la Syrah est un cépage vigoureux, à débourrement et maturité tardifs qui peut se révéler assez sensible aux phénomènes de coulure et de millerandage en cas de conditions climatiques défavorables pendant la floraison. Il présente également une certaine sensibilité à la pourriture grise (*Botrytis cinerea*) en fin de maturation (Dupraz et Spring, 2010). D'autre part, la Syrah peut être sujette à un phénomène de dépérissement qui se caractérise par des crevasses sur le point de greffe et conduit souvent à un rougissement du feuillage à l'automne (IFV, 2011). Les ceps atteints meurent en quelques années. Aucun pathogène n'a pu être associé à ce syndrome de dépérissement. Les causes précises n'en sont pas encore connues mais des facteurs physiologiques et surtout génétiques, notamment liés au choix du clone semblent prépondérants (IFV, 2011; Spilmont et le Cunff, 2023).

En 1995, une sélection massale originaire des Côtes du Rhône septentrionales (F) et notamment du vignoble de la Côte Rôtie, a été introduite dans quelques parcelles du vignoble valaisan. Une de ces parcelles, située sur la commune d'Ayent (VS), a fait l'objet d'une prospection destinée à identifier les candidats potentiellement les plus intéressants dans un objectif de sélection clonale. Ces observations ont permis de repérer, sur plus de

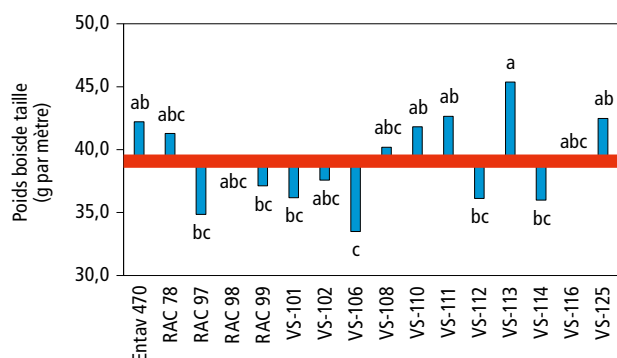


Figure 3 | Poids des bois de taille exprimée en grammes par mètre linéaire de sarment. Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Moyennes 2018–2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

300 ceps, quatorze individus dotés de caractéristiques agronomiques positives et exempts de viroses graves. Ces candidats ont été multipliés en vue de la mise en place d'un essai de sélection clonale sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron en 2015. Leurs performances agronomiques et œnologiques ont été comparées à celles du clone français ENTAV 470 et du clone suisse Agroscope RAC 78.

Les observations, effectuées de 2018 à 2021, qui sont présentées dans le cadre de cet article, ont permis d'homologuer trois nouveaux clones de Syrah, RAC 97, RAC 98, RAC 99 qui sont diffusés par la filière de certification suisse.

Matériel et méthodes

Site expérimental, sol et climat

Le site expérimental de Leytron (VS) est placé sur un sol composé d'alluvions récentes (cône de déjection), sableux, profond et très caillouteux (5 % d'argile, 15 % de silt et 80 % de sable). Les analyses du sol (0–20 cm) et du sous-sol (30–50 cm) montrent une composition alcaline (pH 8,1–8,3), très calcaire (44–45 % de calcaire total) et un taux de matière organique satisfaisant (1,4–1,7 %). La teneur en éléments fertilisants du sol déterminée par extraction à l'eau (rapport 1 : 10) et par extraction à

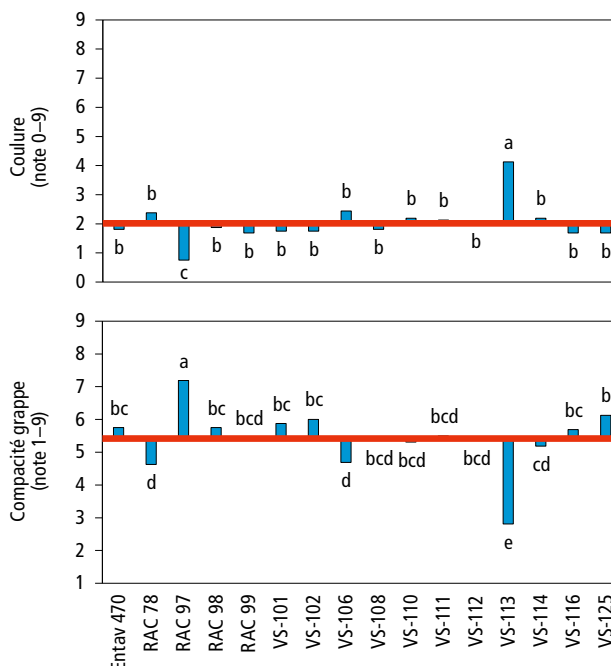


Figure 4 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Morphologie des grappes (notations de l'intensité de la coulure et de la compacité des grappes). Moyennes 2018–2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

l'acétate d'ammonium EDTA (rapport 1 : 10) montre un niveau de fertilité normal pour le phosphore et le potassium et normal à élevé pour le magnésium. Durant toute la période de l'expérimentation, seule une fumure d'entretien potassique (50 kg K₂O/ha) a été appliquée annuellement dès la quatrième année.

A Leytron, la moyenne pluriannuelle des températures durant la période de végétation (15 avril au 15 octobre) est de 15,5°C et les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 636 mm.

Dispositif expérimental

La collection d'étude mise en place vise à étudier précisément le comportement agronomique et œnologique de quatorze clones issus de la prospection effectuée sur la sélection massale provenant des Côtes du Rhône septentrionales (F), du clone français ENTAV 470, modérément à faiblement productif, qualitatif et peu sensible au phénomène du dépérissement de la Syrah et du clone suisse d'Agroscope RAC 78, récemment homologué.

L'expérimentation a été mise en place en 2015 avec des plants greffés sur 3309C, en Guyot simple (180×90 cm) et disposée en blocs randomisés avec quatre répétitions de dix ceps. Les observations agronomiques et œnologiques ont été effectuées pendant quatre ans, de 2018 à 2021.

Contrôles effectués

Composantes du rendement

- Fertilité des bourgeons (sur l'ensemble des ceps), poids des baies (50 baies par répétition), poids des grappes (calculé à partir du poids de récolte et du nombre de grappes par cep) et rendement. La production a été régulée de manière uniforme pour tous les clones en juillet (maintien d'une grappe par bois lorsque le nombre était supérieur). Une estimation du rendement potentiel en l'absence de dégrappage a également été effectuée à partir du rendement effectif, du nombre de grappes supprimées et du poids moyen des grappes à la vendange.

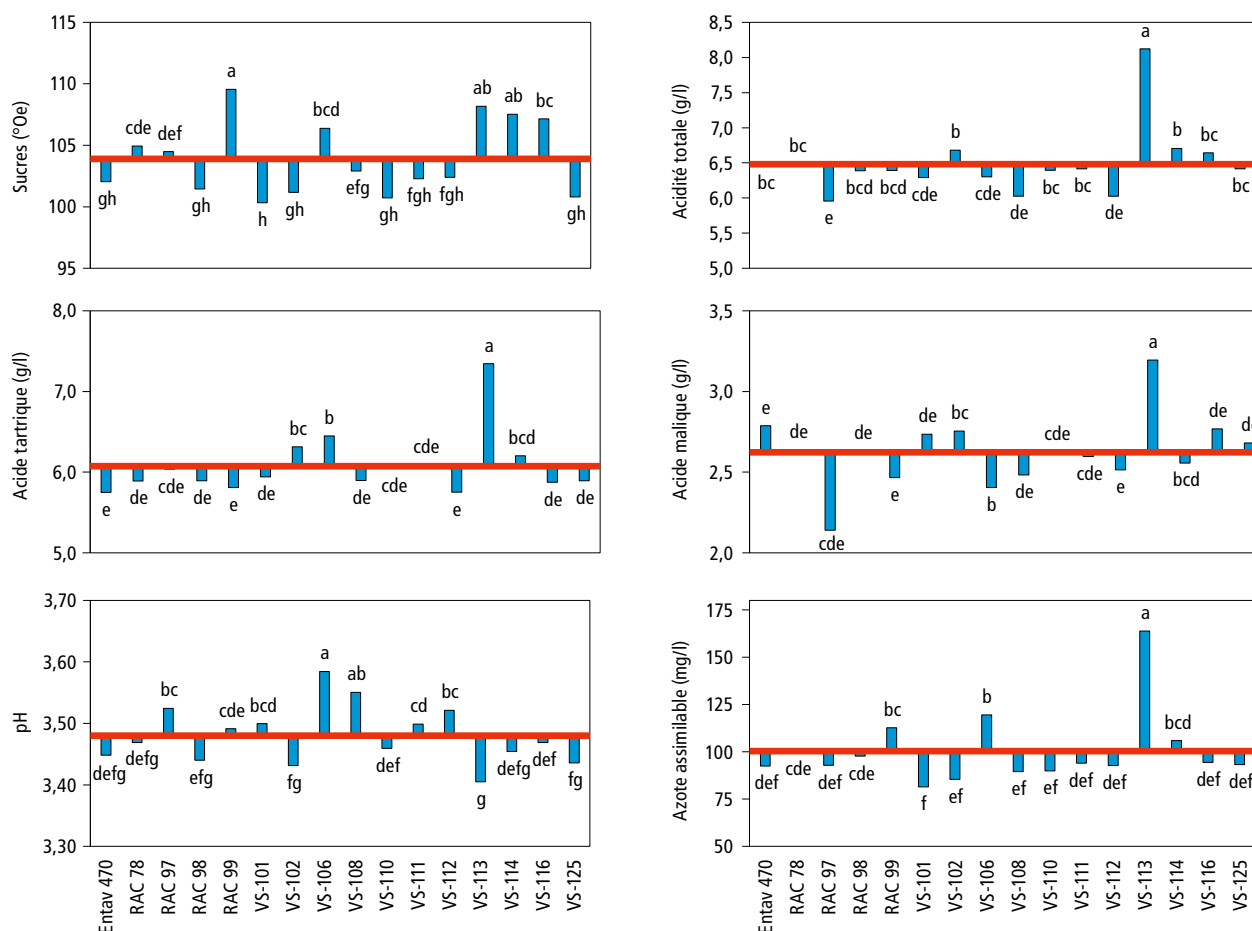


Figure 5 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Composition des moûts au foulage (sucre, acidité totale [exprimée en acide tartrique], acide tartrique, acide malique, pH et teneurs en azote assimilable). Moyennes 2018 à 2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

Vigueur

- Mesurée par le pesage de l'avant dernier bois sur la branche à fruits normalisé à 100 cm (sur l'ensemble des ceps).

Morphologie des grappes

- Une notation de l'intensité des phénomènes de coulure et/ou de millerandage a été effectué sur l'ensemble des grappes à la vendange selon une échelle de 0 (= absence de coulure et/ou de millerandage) à 9 (= coulure totale).
- Une notation de la compacité a été effectuée sur l'ensemble des grappes à la vendange selon une échelle de 1 (= grappes très lâches, baies ne se touchant pas) à 9 (= grappes extrêmement compactes avec déformation des baies par compression).

Sensibilité au botrytis

- Observation de l'attaque de pourriture grise à la vendange, sur l'ensemble des grappes, en estimant la proportion atteinte de chaque grappe.

Analyse des moûts

- Détermination de la teneur en sucre, pH, acidité totale (exprimée en acide tartrique), acide tartrique, acide malique et azote assimilable au foulage (paramètres analytiques analysés par spectrométrie infrarouge (Foss, Winescan™)).

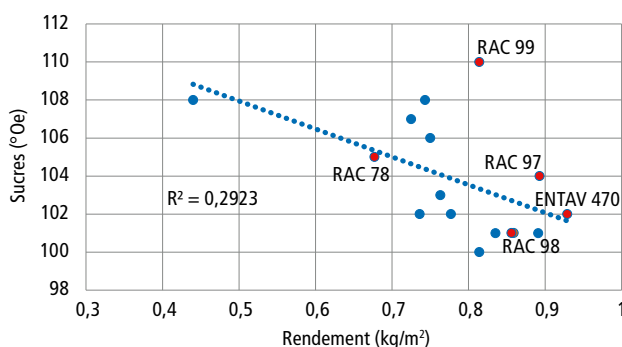


Figure 6 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Relation entre le rendement et la teneur en sucres des moûts. Moyennes 2018–2021.

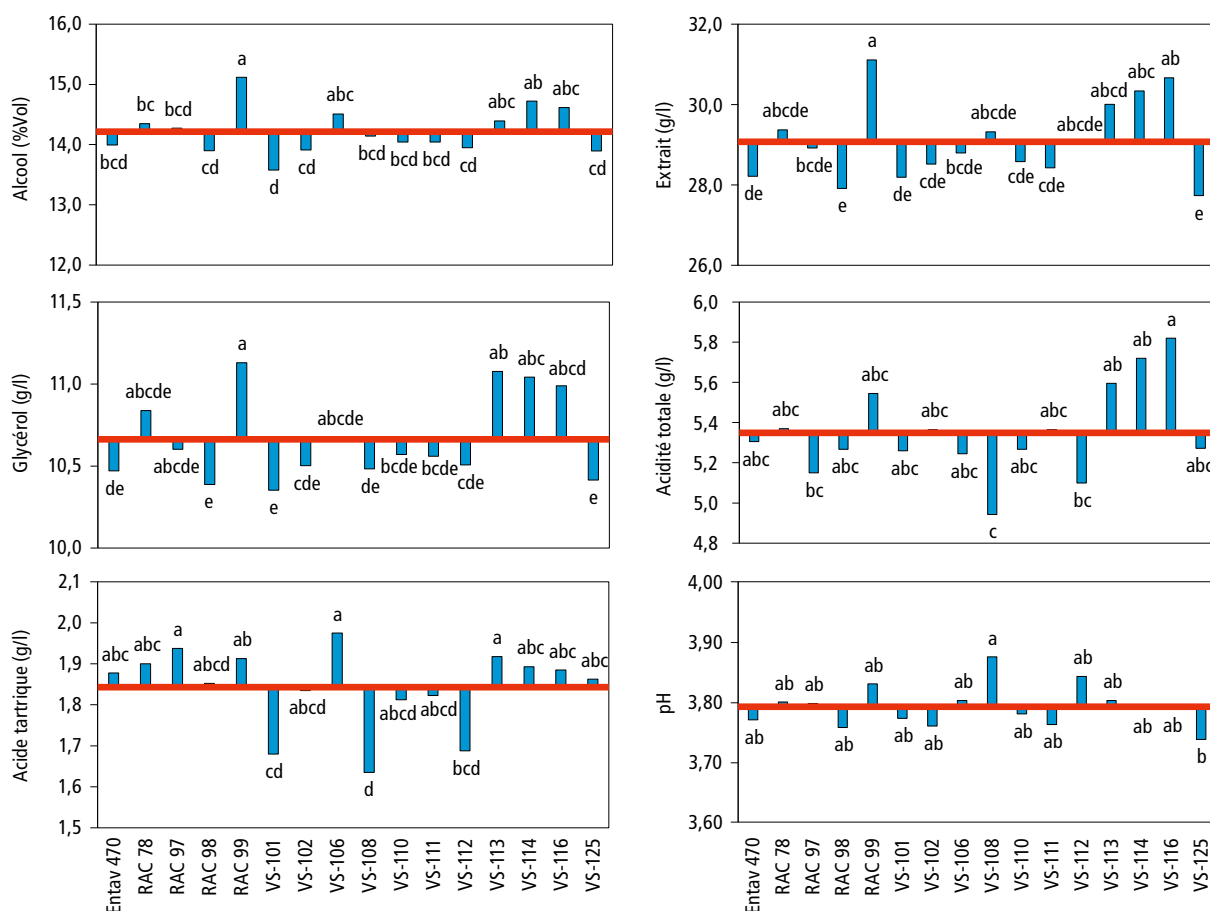


Figure 7 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Analyse des vins (alcool, extrait, glycérol, pH, acidité totale exprimée en acide tartrique, acide tartrique). Moyennes 2018 à 2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

Analyse des vins

- En plus des déterminations courantes, une analyse des composés phénoliques (indice de Folin, teneur en anthocyanes, couleur et indices de nuance CIELAB) a été effectuée juste après la mise en bouteilles. Les paramètres analytiques courants des vins ont été analysés par spectrométrie infrarouge (Foss, Winescan™). Une analyse du contenu en rotundone des vins élaborés de 2018 à 2021 a été effectuée dans les laboratoires de la Haute école de Changins en novembre 2023.

Vinifications et analyses sensorielles

- De 2018 à 2021, les différentes variantes ont été vinifiées selon un protocole standard. Les moûts n'ont pas été corrigés en azote assimilable, ni désacidifiés.
- Les vins ont été dégustés, quelques semaines après la mise en bouteilles, par le panel interne d'Agroscope. Les vins ont été évalués sur 22 critères selon une échelle de notation allant de 1 (faible, mauvais) à 7 (élevé, excellent).

Marqueurs génétiques du dépérissement de la Syrah

Des travaux conduits en France (IFV, 2011) ont permis de définir des marqueurs génétiques des clones de Syrah qui semblent assez fortement liés à leur sensibilité au phénomène de dépérissement de la Syrah. Établis sur la

base de trois marqueurs microsatellites, ils ont permis de classifier les clones homologués en France en cinq catégories. L'ensemble des clones sensibles ou très sensibles au dépérissement se retrouvent dans les groupes IV ou V alors que les groupes I et II ne réunissent que des clones très peu sensibles au dépérissement de la Syrah (clones ENTAV 470, 524,747, 1140, 1141, 1188). Les quatre clones homologués par Agroscope ont fait l'objet d'une analyse de ces marqueurs génétiques auprès de l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV).

Résultats et discussion

Composantes du rendement, production

Les observations relatives aux composantes du rendement et à la production sont réunies dans la figure 2. Concernant la fertilité des bourgeons, on constate que parmi les quatre clones homologués par Agroscope, le clone RAC 99 possède la fertilité des bourgeons la plus élevée et le clone RAC 98 la plus faible, RAC 78 et RAC 97 sont proches de la moyenne de la collection et des valeurs observées pour le clone de référence ENTAV 470. Dans cet essai une grappe par bois a été conservée systématiquement lors de la régulation de la récolte, les différences d'intensité de limitation en vert de la récolte sont corrélées avec la fertilité des bourgeons. Au niveau du poids moyen des baies, les clones homologués par Agroscope fournissent des poids de baies voisins ou alors inférieurs à la moyenne (en particulier pour RAC 99). Le poids des grappes est quant à lui proche ou légèrement supérieur à la moyenne, sauf pour RAC 78 doté de grappes plus légères, ce qui confirme les observations de Maigre (2005).

Les données relatives au rendement potentiel recalculé en tenant compte de l'intensité de la régulation de la charge estivale montrent, qu'entre les extrêmes, les valeurs varient considérablement (entre 0,6 et 1,5 kg/m²). Le potentiel de rendement le plus élevé est réalisé, dans cet essai, par le clone français de référence ENTAV 470. Les observations effectuées en France (IFV, 2007) donnent ce clone comme moyennement à peu productif, ce qui ne semble pas vraiment être le cas dans l'essai de Leytron où il montre un rendement potentiel atteignant presque 1,5 kg/m². Les clones Agroscope RAC 97 et RAC 99 atteignent pratiquement le même niveau de production que le clone ENTAV 470. Le clone RAC 98 présente un rendement potentiel légèrement inférieur et proche de la moyenne de la population étudiée. Enfin, le clone RAC 78 se distingue, quant à lui, par un rendement potentiel significativement inférieur à celui du clone ENTAV 470 mais néanmoins encore proche de 1,1 kg/m².

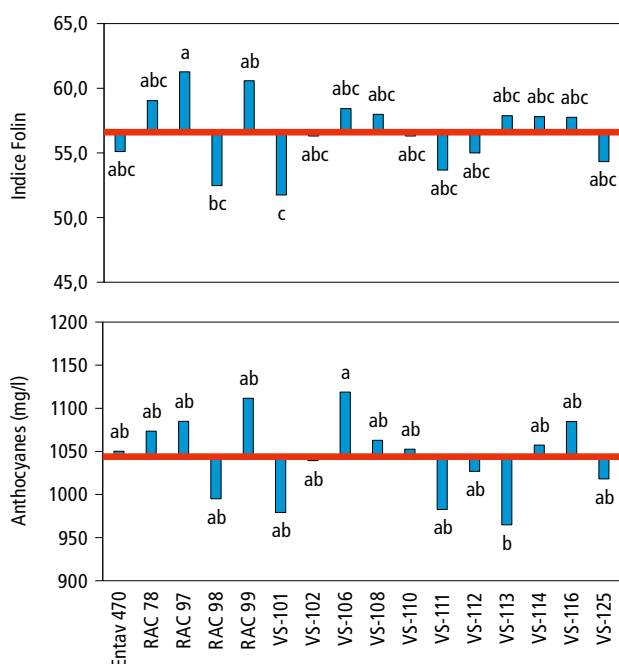


Figure 8 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Composition phénolique des vins (indice de Folin et teneur en anthocyanes des vins). Moyennes 2018 à 2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ou d'absence d'indication ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

Vigueur

La figure 3 montre qu'il existe une certaine variabilité en fonction du clone considéré pour ce paramètre, exprimé en grammes par mètre linéaire de sarments. Parmi les quatre clones homologués par Agroscope, le clone RAC 97 se distingue par un niveau de vigueur significativement inférieur aux autres. Dans l'ensemble de la collection d'étude, le clone VS 113 est le plus vigoureux, probablement en liaison avec son niveau de production particulièrement faible.

Morphologie des grappes et sensibilité à la pourriture grise

La figure 4 nous montre que le clone RAC 97 se distingue par une très faible sensibilité à la coulure et produit des grappes plus compactes que les autres, à l'inverse, le clone VS 113 présente une forte sensibilité à la coulure et des grappes très lâches. Le clone RAC 78 possède, quant à lui, des grappes un peu moins compactes que la moyenne. Ceci confirme les observations faites sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron par Maigre (2005) dans le cadre d'un essai de comparaison de six clones français de Syrah (ENTAV 100, 174, 300, 383, 470 et 525) avec la sélection RAC d'où est issu le clone RAC 78. Les conditions climatiques pendant la période d'expérimentation n'ont pas été favorables au développement de la pourriture grise (*Botrytis cinerea*). Les taux d'attaque sont toujours restés inférieurs à 1 %, ce qui n'a pas permis d'observer de différences entre les clones.

Composition des moûts

La figure 5 réunit les principales données analytiques des moûts prélevés au foulage. La teneur en sucres des moûts est proche de la moyenne pour les clones RAC 78 et RAC 97 et un peu inférieure pour RAC 98 et ENTAV 470 alors que le clone RAC 99 se distingue par des valeurs par-

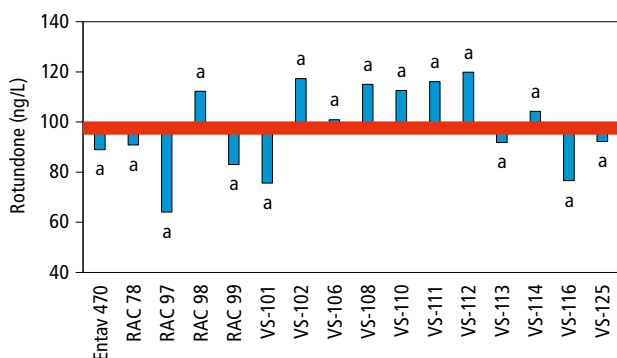


Figure 9 | Teneurs en rotundone des vins analysés en novembre 2023. Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Moyennes 2018 à 2021. La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ne se distinguent pas significativement ($p > 0,05$).

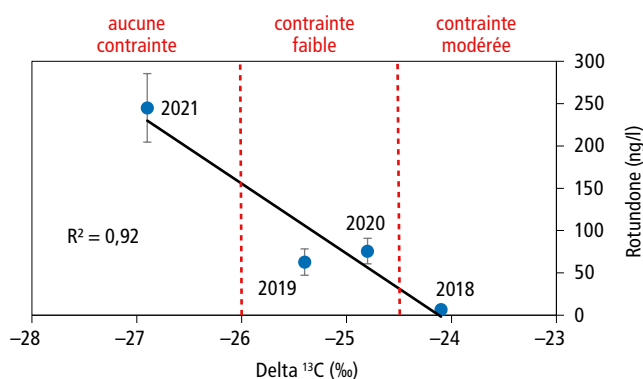


Figure 10 | Relation entre la teneur en rotundone des vins et le régime hydrique de la vigne pendant la phase de maturation des raisins déterminée par la mesure de delta13C des moûts (moyennes de l'ensemble des clones de la collection pour les millésimes 2018–2021). Les barres verticales représentent l'écart type moyen.

ticulièrement élevées. La teneur en sucre des moûts n'est que partiellement corrélée avec le niveau de production (figure 6), le clone RAC 99 se distingue par les moûts les plus riches en sucre de l'essai et ceci malgré un niveau de production également relativement élevé. En ce qui concerne les données relatives à l'acidité des moûts, les clones homologués par Agroscope ainsi que le clone de référence ENTAV 470 présentent des valeurs proches de la moyenne à l'exception du clone RAC 97 dont les moûts ont un pH un peu plus élevé en liaison avec une teneur en acide malique plus faible. Concernant les teneurs en azote assimilable des moûts des clones homologués par Agroscope ainsi que du clone de référence ENTAV 470, elles sont proches de la moyenne pour RAC 78 et RAC 97, voire légèrement inférieures pour RAC 97 et ENTAV 470 et un peu supérieures pour RAC 99.

Analyse chimique de base des vins

La figure 7 réunit les principales données analytiques de base des vins. Pour les clones homologués par Agroscope ainsi que pour la référence ENTAV 470, les valeurs pour les différents paramètres analysés sont généralement assez proches de la moyenne et ne se distinguent pas de manière significative à l'exception du clone RAC 99 qui présente des teneurs en alcool, en extrait et en glycérol plus élevées, probablement en relation avec son potentiel d'accumulation élevé des sucres dans les moûts. Les données concernant la composition phénolique des vins sont réunies dans la figure 8. L'indice de Folin est bien corrélé avec la teneur en phénols totaux des vins. Ce paramètre, ainsi que la teneur en anthocyanes des vins tendent à être un peu supérieures à la moyenne pour RAC 78, RAC 97 et RAC 99, proches de la moyenne pour ENTAV 470 et un peu inférieurs pour RAC 98. Aucune différence n'a par contre pu être notée sur l'analyse de la couleur et de la nuance des vins (résultats non présentés).

Analyse de la teneur en rotundone dans les vins

La rotundone est une molécule de la famille des sesquiterpènes, très stable dans les vins, qui explique le caractère poivré souvent présent dans les vins de Syrah (Geffroy *et al.*, 2020).

Les résultats d'analyse de la teneur en rotundone des vins sont présentés dans la figure 9. Les différences entre clones paraissent importantes en valeur absolue, mais ne sont statistiquement pas significatives. Parmi les clones homologués par Agroscope ainsi que pour la référence ENTAV 470, seule la valeur du clone RAC 98 se situe au-dessus de la moyenne. Il faut toutefois relever que cette valeur moyenne se situe à un niveau très élevé pour cette molécule dont le seuil de perception olfactif se situe à seulement 16 nanogrammes par litre (Geffroy *et al.*, 2020). L'effet millésime est par contre extrêmement marqué comme cela est documenté dans la figure 10. Cette présentation montre la relation entre les valeurs annuelles moyennes de l'ensemble des clones testés quant à la teneur en rotundone des vins et la contrainte hydrique qui a prévalu pendant la période de la véraison à la maturité déterminée par l'analyse

du rapport isotopique $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ des sucres dans les moûts (Gaudillère *et al.*, 2002). L'analyse du rapport isotopique $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ a été effectuée sur une parcelle adjacente à l'essai, d'âge équivalent et greffée sur le même porte-greffe. Selon les seuils définis par van Leeuwen *et al.* (2009), il apparaît que le millésime 2018 a été caractérisé par un niveau de contrainte hydrique modéré pendant la période de maturation du raisin alors que cette contrainte peut être qualifiée de faible pour les années 2019 et 2020. Pour 2021, année caractérisée par un été très humide, il n'y pas eu de contrainte hydrique durant cette période. Conformément aux observations de Geffroy *et al.* (2020), les teneurs en rotundone des vins sont étroitement liées au régime hydrique de la plante prévalant dès la véraison, les valeurs les plus élevées étant observées en absence de contrainte hydrique. Il est intéressant de noter que le niveau de contrainte modéré enregistré en 2018 a suffi à réduire la teneur moyenne en rotundone des vins à 6,8 nanogrammes par litre, soit au-dessous du seuil de détection alors que cette concentration moyenne s'est élevée à 245 nanogrammes par litre en 2021, en l'absence de contrainte hydrique!

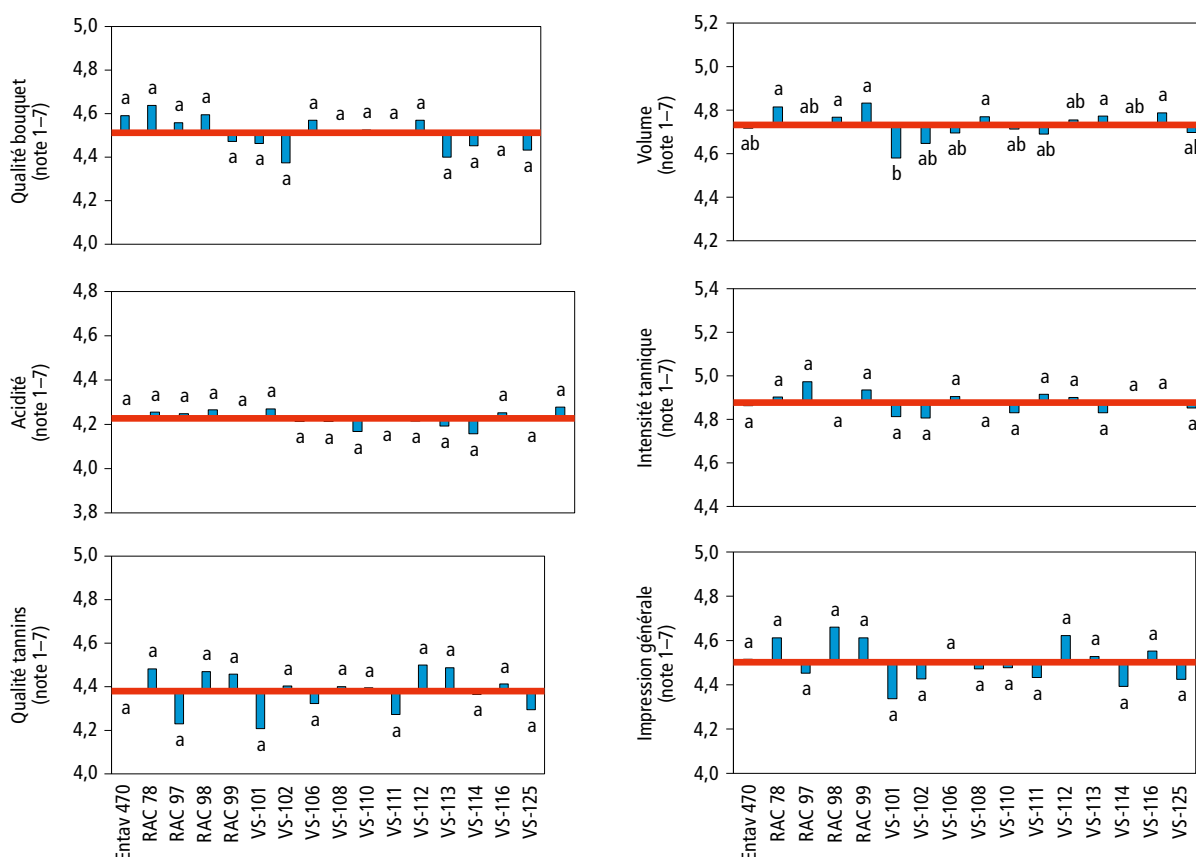


Figure 11 | Collection d'étude de clones de Syrah à Leytron. Appréciation organoleptique sur les critères de qualité et de finesse du bouquet, volume, acidité, intensité tannique, qualité des tannins ainsi que d'impression générale des vins. Moyennes 2018 à 2021. Notes de 1 = (faible, mauvais) à 7 = (élevé, excellent). La ligne de base correspond à la moyenne des seize clones. Les données munies d'une lettre commune ou d'absence d'indication ne se distinguent pas significativement ($p=0,05$).

Analyse sensorielle

Les données relatives à l'analyse sensorielle des vins, réunies dans la figure 11, ne montrent pas de différences significatives pour les différents paramètres présentés. Mis à part pour RAC 97, les différents critères sont proches voire un peu mieux notés que pour la référence ENTAV 470, réputée dans le catalogue français (www.plantgrape.fr) pour le haut niveau qualitatif des vins produits.

Marqueurs génétiques de la sensibilité au phénomène de dépérissement de la Syrah

Les analyses microsatellites effectuées auprès de l'Institut Français de la Vigne et du Vin à Montpellier ont montré que l'ensemble des clones de Syrah homologués par Agroscope (RAC 78, RAC 97, RAC 98, RAC 99) font partie du groupe I qui réunit les clones très peu sensibles au phénomène du dépérissement de la Syrah, comme le clone de référence de cet essai, ENTAV 470.

Conclusions

- Une prospection effectuée en 2012 dans une vigne située en Valais sur une population massale de Syrah provenant des Côtes du Rhône septentrionales et notamment du vignoble de la Côte rôtie a permis de sélectionner quatorze candidats clones.
- Leurs performances agronomiques et œnologiques ont été comparées à celles du clone suisse RAC 78, diffusé par la filière de certification suisse, et du clone français ENTAV 470.
- Cet essai a été conduit de 2018 à 2021 sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron (VS).
- Les observations ont permis de mettre en évidence une diversité intra-variétale assez importante pour la plupart des aspects agronomiques et notamment pour le potentiel de production, la morphologie des grappes et la composition des moûts.
- La détermination de la teneur en rotundone des vins, marqueur du caractère poivré de la Syrah, a permis

Bibliographie

- Carruzzo P.-H., 1991. Cépages du Valais. Ed. Ketty et Alexandre, 94 pp.
- Dupraz P., Spring J.-L., 2010. Cépages, principales variétés de vigne cultivées en Suisse. Ed. AMTRA, 127 pp.
- Gaudillère J.P., van Leeuwen C., Ollat N., 2002. Carbon isotope composition of sugars in grapevines, an integrated indicator of vineyard water status. *J. Exp. Botany* **369**, 757–763.
- Geffroy O., Alban J., Kleiber D., 2020. Key facts about rotundone and practical ways to pepper your wine with this fascinating aroma compound. *IVES Technical Reviews*, September 2020. <https://doi.org/10.1002/IVES-TR.2020.4483>
- IFV, 2011. Dépérissement de la Syrah, les dernières avancées. Ed. IFV, 8 pp.
- Maigre D., 2005. Comportement de quelques clones de Syrah à Leytron (Valais). *Revue suisse Vitic. Arboric. Hort.* **37** (4), 221–224.

Tableau 1 | Résumé synthétique des principales caractéristiques des clones de Syrah sélectionnés chez Agroscope et diffusés par la filière de certification suisse.

Clone	Code sélection	Potentiel production	Sucre	Acidité	Sensibilité coulure	Compacité grappes	Qualité vins
RAC 78	Ly 1	Ø à < Ø	Ø	Ø	Ø à > Ø	< Ø	Très qualitatif
RAC 97	VS 103	Ø à > Ø	Ø	< Ø	< Ø	> Ø	Typé du cépage
RAC 98	VS 120	Ø	< Ø	Ø	Ø	Ø	Très qualitatif
RAC 99	VS 124	Ø à > Ø	> Ø	Ø	Ø	Ø	Très qualitatif

Ø = proche de la moyenne de la population
 > Ø = supérieur à la moyenne
 >> Ø = très supérieur à la moyenne
 < Ø = inférieur à la moyenne
 << Ø = très inférieur à la moyenne

de mettre en évidence la forte influence du régime hydrique de la vigne en phase de maturation sur sa concentration dans les raisins.

- Cette expérimentation a permis de proposer trois nouveaux clones de Syrah (RAC 97, RAC 98, RAC 99) qui sont diffusés par la filière de certification suisse.
- Les nouveaux clones proposés présentent tous un potentiel qualitatif élevé et se distinguent par des profils bien différenciés en ce qui concerne leurs aptitudes agronomiques.
- Les principales caractéristiques de ces clones sont présentées de manière synthétique dans le tableau 1.
- Une identification des marqueurs génétiques liés au phénomène de dépérissement de la Syrah a permis d'établir que l'ensemble des clones homologués par Agroscope (RAC 78, RAC 97, RAC 98, RAC 99) font partie du groupe I, réunissant uniquement des clones très peu sensibles au dépérissement du catalogue français. ■

Remerciements

L'ensemble des collaborateurs des groupes de recherche viticulture, œnologie, analyse des vins et virologie qui ont participé à cette expérimentation sont vivement remerciés pour leur collaboration ainsi que M. Florent Leyvraz, étudiant à l'EPFZ.

- Meredith C.P. et Boursiquot J.M., 2008. Origins and importance of Syrah around the world in: *International Syrah Symposium*. Oenoplurimédia, Lyon 13–14 May 2008, pp 108–110.
- OFAG, 2023. L'année viticole 2022.
- Spilmont A.S. et Le Cunff L., 2023. The genetic origin of Syrah decline proved! *Proceedings of the 20th Congress of the ICVG, Thessaloniki* p 51–52.
- Van Leeuwen C., Trégoat O., Choné X., Bois B., Pernet D., Gaudillère J.P., 2009. Vine water status is a key factor in grape ripening and vintage quality for red Bordeaux wine. How can it be assessed for vineyard management purposes? *J. Int. Sci. Vigne Vin* **43**, 121–134.