

## Distinction et valorisation du Muscat en Valais

Axel JAQUEROD, Markus RIENTH, Patrick SCHÖNENBERGER et Philippe DUPRAZ,  
CHANGINS, Haute Ecole de viticulture et œnologie, 1260 Nyon

Renseignements: Axel Jaquerod, e-mail: axel.jaquerod@changins.ch, tél. +41 22 363 40 46, www.changins.ch



Figure 1 | Grappe de Muscat Blanc à Petits Grains à gauche et de Moscato Giallo à droite.

### Introduction

La famille des Muscats est originaire du Proche-Orient, non loin du lieu de domestication de la vigne sauvage, et comporte aujourd'hui plus de 200 différentes variétés (Bronner 2003). Cultivé et connu depuis la haute Antiquité en région méditerranéenne, un des plus anciens membres de cette famille est le Muscat Blanc à Petits Grains, vraisemblablement d'origine grecque. Il est l'un des principaux géniteurs de nombreux autres Muscats, comme le Muscat d'Alexandrie, lui-même père du Muscat de Hambourg (Lacombe *et al.* 2003).

Son nom possède de très nombreux synonymes, comme Muscat de Frontignan et Muscat de Lunel dans le Languedoc et en Provence ou Muscat Blanc du Valais en Suisse (Galet 2000).

Le Muscat Blanc à Petits Grains fait aussi partie des plus anciens cépages cultivés en Valais, où il est déjà mentionné en 1536 (Spring *et al.* 2008). Il y couvrirait près de 44 hectares en 2014, soit 0,9 % du vignoble (OFAG 2015), une part plutôt faible si l'on considère l'adéquation de certains terroirs valaisans aux exigences de ce cépage et la réputation des vins obtenus.

De récents travaux ont signalé la présence de différentes variétés de Muscat dans les mêmes parcelles. Il s'agit d'une complantation de Muscat Blanc à Petits Grains et de Moscato Giallo (Spring *et al.* 2008). Ce dernier ressemble au Muscat Blanc à Petits Grains mais doit être considéré comme une variété distincte bien qu'apparentée (fig. 1). Les deux sont certainement issus d'un semis différent (croisement naturel spontané) puisqu'ils partagent la moitié de leurs allèles (Boursiquot 2016, comm. pers.). Les origines du Moscato Giallo sont beaucoup plus récentes et se trouvent très probablement en Italie. Ce cépage est aussi connu sous de nombreux synonymes comme Muscat du Pays, Muscat Vert ou encore Muscat Italien (Spring *et al.* 2008).

Les premières observations font état de différences importantes dans le comportement phénologique de ces deux variétés. Pour les viticulteurs, la gestion de ces parcelles complantées est difficile, sur le plan du contrôle des rendements comme pour le suivi de la maturité. La présence de raisins de maturité insuffisante peut altérer substantiellement la finesse aromatique en conférant aux vins des arômes de type végétal (manque de finesse, verdeur), perte de typicité et de complexité des arômes muscatés. D'une parcelle ou d'un millésime à l'autre, la qualité des vins peut être ainsi très irrégulière, ce qui pourrait être en partie à l'origine de la désaffection de ces produits par les consommateurs.

Une étude de la culture du Muscat en Valais se justifiait donc en lien avec ces problèmes. L'objectif de cette étude est de comparer les propriétés agronomiques de chaque type de Muscat en observant l'effet du système de conduite et du porte-greffe sur la croissance et la maturation.

## Matériel et méthodes

### Dispositif expérimental

L'essai a été mené dans une parcelle située à Flanthey (VS) et plantée en 2002. Celle-ci comporte trois Muscats (clones 455 et 826 de Muscat Blanc à Petits Grains et du Moscato Giallo) plantés sur deux porte-greffes (5BB et 161-49) et conduits selon deux systèmes de culture (cordon permanent mi-haut et culture en lyre). La distance de plantation est de 290 cm entre les rangs pour la culture en lyre contre 145 pour la culture en cordon permanent et de 80 cm entre les ceps pour les deux systèmes de culture. Ce dispositif a permis d'obtenir un nombre de bourgeons par hectare équivalent dans chaque variante. Entre les deux systèmes de conduite, la surface externe du couvert végétal ne diffère que très peu: 18 000 m<sup>2</sup>/ha pour la conduite en

**Résumé** ■ Une étude sur le Muscat a été menée sur une parcelle expérimentale de Flanthey (VS). Trois Muscats plantés selon différents modes de conduite et sur deux porte-greffes ont été suivis durant deux ans afin d'observer la précocité et la qualité de la vendange. Cet essai a révélé d'importantes différences de précocité: le cycle végétatif du clone 826 de Muscat Blanc à Petits Grains est plus court de quatre à cinq jours que le Moscato Giallo. L'étude complémentaire des deux clones de Muscat Blanc à Petits Grains a montré que le clone 826 possède de plus grandes baies et une acidité supérieure à celle du clone 455.

lyre, contre 17 000 m<sup>2</sup>/ha pour le cordon permanent. La parcelle ne disposait pas d'équipement d'irrigation et chaque variante a été répétée dans trois blocs afin d'obtenir 36 unités expérimentales. La charge en fruits n'a pas été régulée afin de minimiser les interventions sur la physiologie de la plante. Des observations phénologiques et un suivi de maturité ont été réalisés durant les millésimes 2011 et 2012.

### Mesures et observations

#### Phénologie

La précocité de chaque unité expérimentale a été relevée au débourrement, à la floraison et à la véraison (stades BBCH 09/C Baggiolini, BBCH 65/I Baggiolini, BBCH 83/M Baggioni; Bloesch et Viret 2008). Sur chaque cep, six organes (bourgeon, fleur, grappe) ont été observés de manière aléatoire. Les stades phénologiques ont été considérés comme atteints lorsque 50 % des organes étaient au stade étudié.

#### Suivi de maturation

L'état de maturité a été mesuré en prélevant aléatoirement un échantillon de 40 baies dans chaque répétition. Les échantillonnages ont été réalisés à six reprises entre le début de la maturation et la récolte (2011: entre le 30 août et le 30 septembre; 2012: entre le 4 septembre et le 22 octobre).

Les paramètres analysés ont été la teneur en sucre (degrés Oechsle, °Oe) par réfractométrie et l'acidité totale par titration (résultats exprimés en acide tartrique).

#### Contrôle des rendements

La vendange de chaque unité expérimentale a été pesée et les rendements exprimés en kg/m<sup>2</sup>. Le poids moyen d'une baie a été calculé durant toute la phase

de maturation, ces valeurs permettant d'interpréter l'état hydrique et la dynamique d'accumulation des sucres par baie.

### Vigueur

La vigueur a été estimée en calculant le poids moyen d'un sarment, prélevé systématiquement de chaque cep. Tous ces sarments ont ensuite été coupés à une longueur de 80 cm et pesés.

Les données obtenues ont été analysées par analyses de variance (ANOVA) à un facteur ou multifactorielle avec le logiciel MINITAB®. Les groupements ont été réalisés à l'aide du test de Tukey et les résultats considérés comme significatifs au seuil de 5%.

## Résultats et discussion

### Phénologie

Lors du débourrement (stade C Baggiolini), aucune différence de précocité n'a été constatée entre les deux variétés. Ces observations vont dans le sens de la littérature ampélographique où le débourrement des deux cépages est généralement considéré comme moyen (Galet 2000; Spring et Dupraz 2010).

Au stade floraison (stade I Baggiolini), le Moscato Giallo accuse un retard significatif vis-à-vis du clone 826. Ce retard reste toutefois relatif car il n'est que d'un jour environ et donc sans conséquence agronomique. A ce stade, ni les systèmes de culture ni les porte-greffes n'ont d'influence sur la phénologie.

C'est au début de la maturation (stade M Baggiolini) que les différences sont les plus marquées. Le Moscato Giallo a près de deux jours de retard sur le clone 455 et quatre jours et demi sur le clone 826. Ces résultats démontrent que les différents types de Muscat testés pos-

èdent un cycle végétatif propre et qu'une différence de quatre à cinq jours peut entraîner de réelles difficultés agronomiques sur les parcelles complantées.

Les variantes en lyre ont atteint le stade véraison en moyenne deux jours après les variantes en cordon permanent mi-haut, en 2011 et 2012 (fig.2). Ce retard pourrait être dû au nombre deux fois plus élevé de bourgeons par cep dans la culture en lyre, qui peut impacter l'équilibre source-puits (entre le système végétatif et reproducteur) et ainsi retarder la véraison (BBCH 83).

Les différents porte-greffes n'ont pas induit de différence significative de précocité dans cet essai, pour l'ensemble des différents stades phénologiques observés.

### Suivi de maturation

En 2011, le Moscato Giallo s'est distingué par une teneur en sucres significativement plus faible dès le début de la maturation (fig.3a). L'écart avec les deux clones de Muscat Blanc à Petits Grains a été constant jusqu'à la récolte. Ces derniers ont été vendangés le 13 septembre 2011 avec une teneur en sucres supérieure à 90°Oe, tandis que le Moscato Giallo approchait 75°Oe à la même date. Sa récolte a été retardée au 30 septembre pour obtenir le taux de sucres le plus proche possible (83°Oe).

Afin de mieux évaluer la dynamique d'accumulation des sucres et d'éviter le biais du volume des baies (régime hydrique de la plante), un calcul de quantité de sucre par baie a complété l'analyse du taux de sucre. Il a fait ressortir que la quantité de sucre reste constante, voire diminue pour les deux clones dès les premiers prélèvements (30.08.2011 et 04.09.2012), ce qui signifie que le phloème n'apporte plus de sucres dans les baies. L'augmentation du taux de sucres (fig.3a) est donc

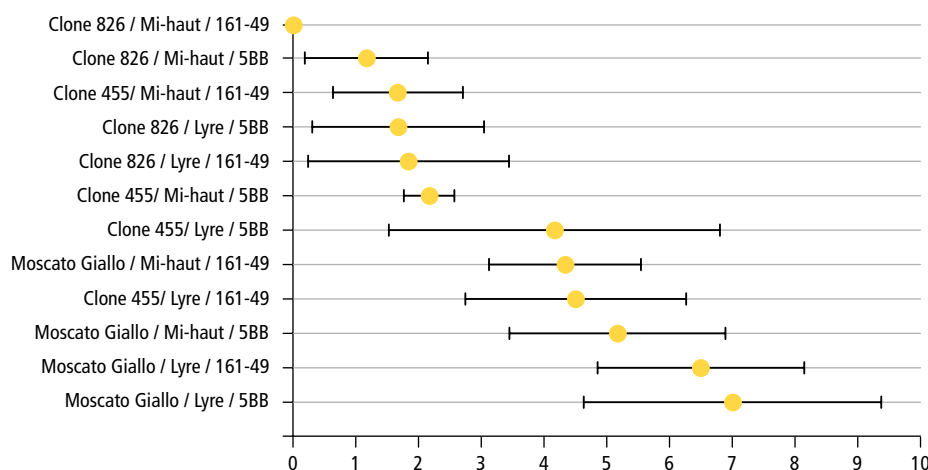


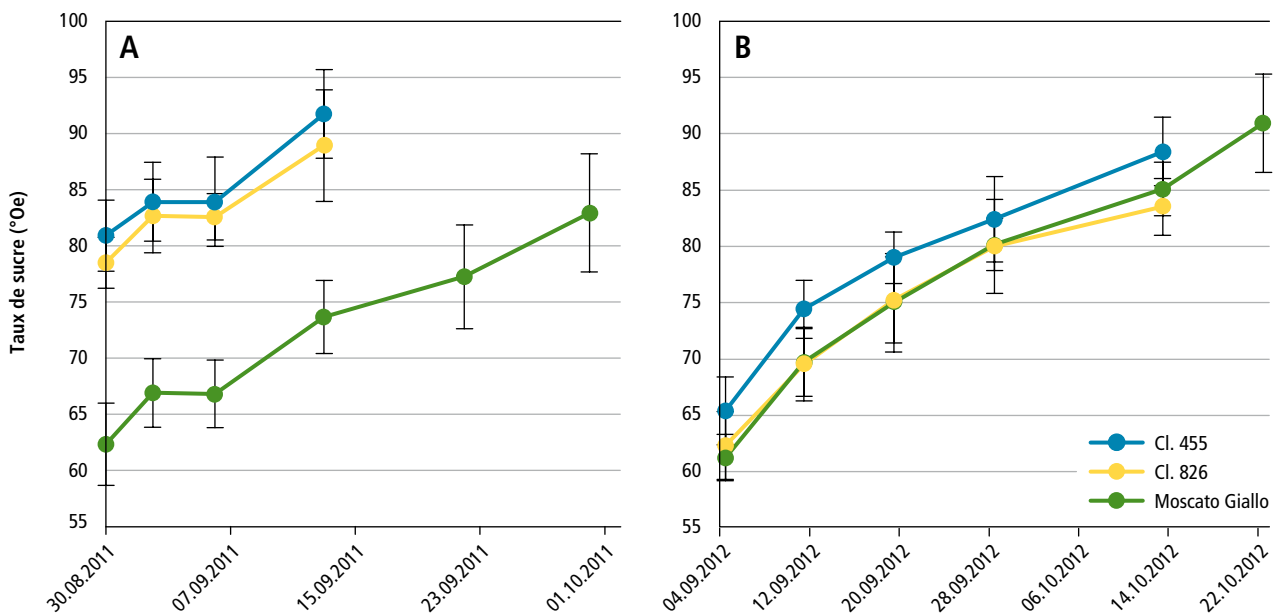
Figure 2 | Nombre de jours après le stade véraison (BBCH 83) de la variante la plus précoce. Moyenne des valeurs de 2011 et 2012 pour chaque association (n = 6).

seulement le reflet de la concentration due au flétrissement, contrairement au Moscato Giallo qui, lui, accumule encore activement du sucre, démontrant par là qu'il n'a pas encore atteint sa maturité physiologique.

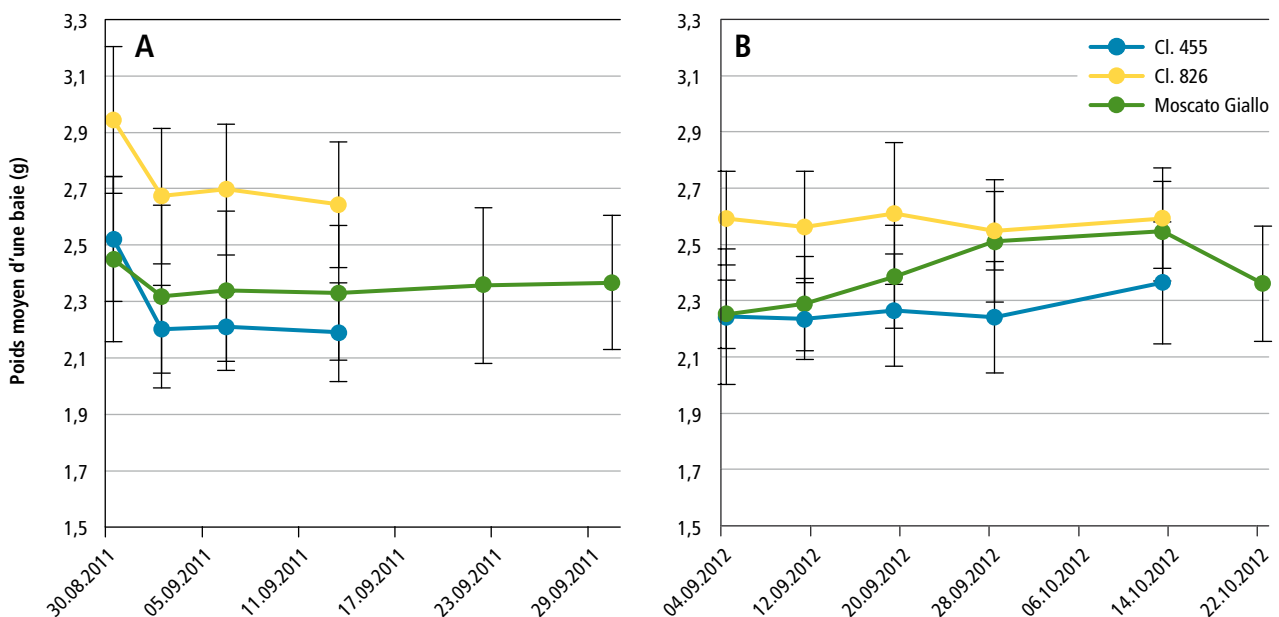
En 2012, malgré le retard phénologique pris par le Moscato Giallo à la véraison, les différences de taux de sucres entre les trois types de Muscat à la récolte se sont révélées plus faibles qu'en 2011 (fig. 3b). La teneur en sucres du clone 455 s'est révélée significativement supérieure durant toute la maturation. Il a été récolté

le 13 octobre (88 °Oe) en même temps que le clone 826 (83 °Oe). A cette date, la densité du Moscato Giallo était de 85 °Oe. Pour tenir compte de son retard phénologique, sa récolte a été repoussée au 22 octobre (90 °Oe).

Le rendement exceptionnel de 2011 (voir fig. 5) doit aussi être pris en compte pour comprendre ces résultats. La période de floraison défavorable de 2012 pourrait expliquer cette variabilité intermillésime, mais aucun contrôle du taux de nouaison n'a été effectué. >



**Figure 3** | Evolution du taux de sucres pour les trois Muscats. A. Suivi du taux de sucres en 2011. B. Suivi du taux de sucres en 2012. Valeurs moyennes de deux systèmes de conduite et de deux porte-greffes.



**Figure 4** | Evolution du poids des baies durant le millésime 2011 (A) et 2012 (B) pour chaque Muscat.

Les modes de culture n'ont pas influencé le taux de sucres dans cet essai. Le léger retard pris par les variantes cultivées en lyre au moment de la véraison n'est plus perceptible au moment des vendanges. L'accumulation plus rapide des sucres dans ce mode de conduite peut être attribuée à une meilleure interception lumineuse que dans la culture en cordon permanent à palissage plan vertical (Kliewer et Dokoolizan 2005; Carbonneau *et al.* 2015).

Au cours des deux années d'observation, les porte-greffes (5BB et 161-49) n'ont eu aucune incidence significative sur la teneur en sucres des raisins.

### Acidité totale

Lors des deux millésimes, le clone 455 a présenté une acidité totale inférieure à celle du clone 826. Cette différence est apparue dès le début de la maturation et s'est maintenue jusqu'aux vendanges. Ces observations ne corroborent pas les données de la littérature, qui

**Tableau 1 | Acidité totale à la vendange de clones de Muscat Blanc à Petits Grains. Comparaison des différents systèmes de culture puis des différents Muscats. Moyennes des valeurs d'acidité totale réalisées par titration.**

Millésime	Système de culture		Variété ou clone de Muscat		
	Lyre	Cordon permanent mi-haut	455	826	Moscato Giallo
13.09.2011	7,71 a	7,29 b	6,96 a	7,82 b	7,72 b
13.10.2012	7,29 x	7,13 x	6,87 x	7,45 y	6,81 x

Les valeurs avec une lettre commune ne se distinguent pas significativement.

classe l'acidité totale des deux clones comme «moyenne à supérieure» (plantgrape.org). Le Moscato Giallo, quant à lui, se situe à un niveau intermédiaire entre le clone 455 et 826.

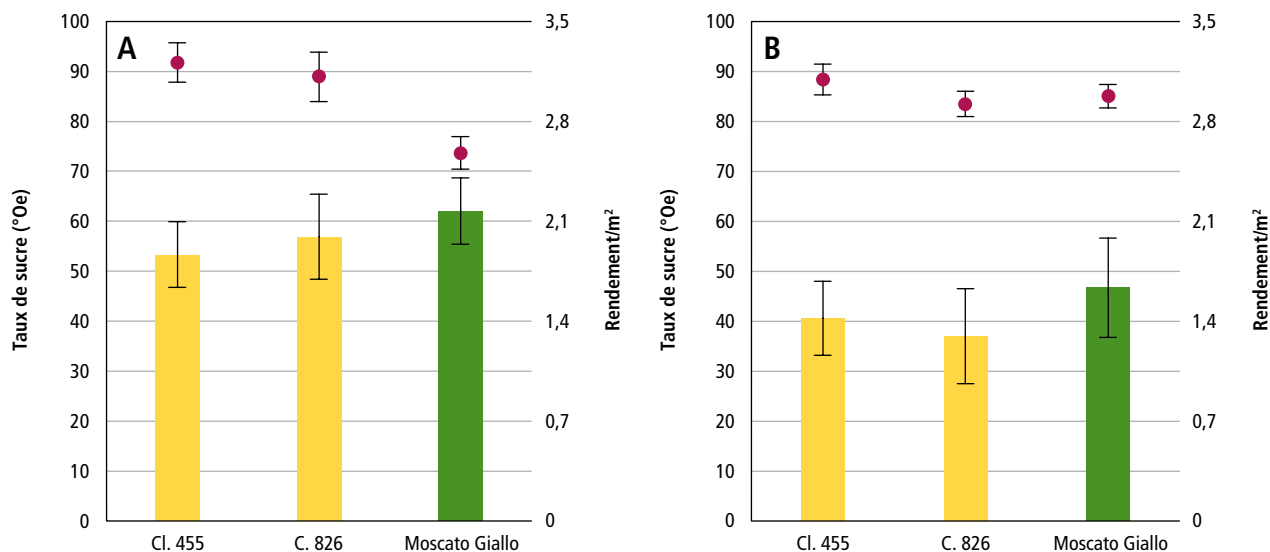
La culture en lyre a elle aussi influencé l'acidité totale des raisins, avec des valeurs plus élevées que les variantes cultivées en cordon permanent mi-haut. Ces résultats sont significatifs pour le millésime 2011, mais pas en 2012. On peut émettre l'hypothèse que la dégradation de l'acide malique serait plus importante dans les grappes plus exposées au soleil, comme dans le cas des variantes en culture mi-haute.

### Rendement

En 2011, le clone 826 s'est distingué significativement par des baies plus grosses, dès le début de la maturation (fig. 4a). Cet écart s'est confirmé en 2012 seulement entre les deux clones de Muscat Blanc à Petits Grains. Les baies du Moscato Giallo ont acquis un poids équivalent à celles du clone 826, avant de flétrir en fin de maturation (fig. 4b).

Le Moscato Giallo a significativement plus produit en 2011 (2,2 kg/m<sup>2</sup>) que les clones 826 (2,0 kg/m<sup>2</sup>) et 455 (1,9 kg/m<sup>2</sup>). En 2012, cette différence n'est significative qu'entre le Moscato Giallo (1,6 kg/m<sup>2</sup>) et le clone 826 (1,3 kg/m<sup>2</sup>).

Le porte-greffe 5BB a induit un rendement supérieur au 161-49 lors des deux années d'expérimentation (1,82 kg/m<sup>2</sup> contre 1,64 kg/m<sup>2</sup>), avec une différence significative en 2011 pouvant s'expliquer par la vigueur supérieure conférée par le 5BB (Galet 1998). Concer-



**Figure 5 | Taux de sucres (points rouges) à la vendange selon le type de Muscat, en relation avec la production par mètre carré (histogrammes jaunes) lors du millésime 2011 (A) et 2012 (B). Les valeurs pour le Moscato Giallo ont été calculées à partir du rendement aux vendanges et de l'évolution du poids des baies.**

nant le poids des baies, les variantes de Moscato Giallo sur 161-49 ont subi une diminution du poids en fin de maturation par flétrissement, tandis que le poids des variantes sur 5BB continuait d'augmenter (fig. 5). La différence s'est révélée significative pour le millésime 2011.

### Poids moyen du sarment

Lors des deux années d'essai, le sarment moyen du clone 826 (2011: 71,7 g et 2012: 72,1 g) a été significativement plus lourd que celui du clone 455 (2011: 66,2 g et 2012: 65,9 g) et de celui du Moscato Giallo (2011: 61,4 g et 2012: 66,0 g).

Pour les deux millésimes, les modes de culture et les porte-greffes n'ont pas induit de différences notables dans la vigueur des ceps.

Certains ouvrages caractérisent la vigueur du Moscato Giallo de moyenne à élevée (Dupraz et Spring 2010) et celle du Muscat Blanc à Petits Grains de moyenne. Dans notre essai toutefois, la variabilité intravariétale du Muscat Blanc à Petits Grains ne permet pas de se prononcer sur sa vigueur spécifique.

## Conclusions

- Les différents Muscats étudiés dans cet essai possèdent chacun un cycle végétatif propre: celui du clone 826 de Muscat Blanc à Petits Grains est le plus court et celui du Moscato Giallo le plus long. La différence est de quatre jours et demi au moment de la véraison.
- Les résultats obtenus dans cette étude recommandent de retarder la vendange du Moscato Giallo de dix à quinze jours par rapport au Muscat Blanc à Petits Grains. Au cours des deux ans d'observation, le retardement de la récolte du Moscato Giallo n'a posé aucun problème sanitaire.
- Le potentiel de rendement du Moscato Giallo semble supérieur à celui du Muscat Blanc à Petits Grains mais, si ce paramètre est maîtrisé et que la date de récolte est adaptée, les taux de sucres atteignent des valeurs très élevées et l'acidité baisse rapidement.
- Ces constatations donnent la liberté de conseiller de ne plus complanter le Moscato Giallo dans les mêmes parcelles que le Muscat Blanc à Petits Grains. De plus, des terroirs plus précoces devraient être réservés au Moscato Giallo. Ceci permettrait de récolter chaque type de Muscat à maturité optimale et d'exploiter au mieux le potentiel aromatique de chaque cépage. Dans les parcelles existantes où ils sont mélangés, il serait judicieux de les distinguer clairement pour pratiquer une régulation de la charge et récolter chaque cépage à son stade de maturité optimal.
- Lors des deux années d'expérimentation, les deux modes de culture (lyre et cordon permanent mi-haut) et les deux porte-greffes (5BB et 161-49) ont peu influencé les paramètres mesurés. Les variantes cultivées en lyre ont toutefois enregistré une acidité totale plus élevée.
- Dans les conditions de l'expérimentation, le clone 826 a eu un cycle végétatif plus court et s'est montré généralement plus vigoureux que le 455. En revanche, celui-ci fournit un taux de sucres généralement plus élevé et une acidité plus faible.
- A l'avenir, il serait intéressant d'analyser les concentrations terpéniques des différents Muscats au cours de la maturation. Après avoir démontré que ceux-ci possèdent des cycles végétatifs différents, une telle étude permettrait de définir le potentiel aromatique de chaque clone et variété dans les conditions valaisannes. ■

### Remerciements

Nous tenons à remercier particulièrement M. Yves Clivaz, de la cave des Oasis à Flanthey (VS), pour la mise à disposition de sa parcelle et sa généreuse collaboration.

### Bibliographie

- Bloesch B. & Viret O., 2008. Stades phénologiques repères de la vigne. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **40** (6), I–IV.
- Bronner A., 2003. Muscats et variétés muscatées. INRA Edition, Versailles, 224 p.
- Carbonneau A., Deloire A., Torregrosa L., Jaillard B., Pellegrino A., Métay A. et Abbal P., 2015. *Traité de la Vigne*. Editions Dunod, Paris, 592 p.
- Dupraz P. & Spring J.-L., 2010. *Cépages, principales variétés de vigne cultivées en Suisse*. Editions AMTRA, Nyon, 156 p.
- Galet P., 1998. *Grape varieties and rootstock varieties*. Editions Oenoplurimedia Sàrl, Chaintré, France, 25 p.
- Galet P., 2000. *Dictionnaire encyclopédique des cépages*. C. Montalbetti (ed.). Hachette, 935 p.
- Kliewer W. M. & Dokoozlian N. K., 2005. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. *American Journal of Enology and Viticulture* **56** (2), 170–181.
- Lacombe T., Boursiquot J.-M., Laucou V., Di Vecchi-Staraz M., Péros J.-P. & This P., 2013. Large-scale parentage analysis in an extended set of grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.). *Theoretical and Applied Genetics* **126** (2), 401–414. doi:10.1007/s00122-012-1988-2.
- Plantgrape.org, 2015. <http://plantgrape.plantnet-project.org/fr/cepage/Muscat%20%C3%A0%20petits%20grains%20blancs%20B>

**Summary**

**Distinction and valorisation of Muscat grapes in the Valais region**

To study the precocity of different types of Muscat varieties in the Valais region, three different Muscat types planted on two different rootstocks and trellising systems were monitored during two years in an experimental vineyard in Flanthey. The study permitted to observe important differences in the precocity of the different Muscat types. The vegetative cycle of the Muscat clone 826 of the variety Muscat Blanc à Petits Grains, appeared to be 4 to 5 days shorter as compared to the variety Moscato Giallo. An additional analysis of two clones of Muscat Blanc à Petits Grains showed that the clone 826 exhibit bigger berries with a higher total acidity as compared to the clone 455.

**Key words:** Muscat, clone, precocity, coplantation, Moscato Giallo.

**Zusammenfassung**

**Unterscheidung und Valorisierung von Muskatsorten im Wallis**

Zur Untersuchung des Reifezeitpunktes wurden drei unterschiedliche Typen von Muskatsorten in einer experimentellen Parzelle in Flanthey (Wallis) auf zwei unterschiedlichen Unterlagen und mit zwei Erziehungssystemen während zwei Jahre gefolgt. Die Studie ermöglichte es Unterschiede in der Frühreife der unterschiedlichen Muskattypen zu beobachten. Der vegetative Zyklus des Muskatklons 826 der Sorte Muscat Blanc à Petits Grains (gelber Muskateller) ist um 4 bis 5 Tage kürzer als bei der Sorte Moscato Giallo. Die zusätzliche Untersuchung zweier unterschiedlicher Klone vom gelben Muskateller zeigte, dass der Klon 826 deutlich grössere Beeren mit höhere Säuerwerten aufweist als der Klon 455.

**Riassunto**

**Distinzione e valorizzazione del Moscato in Vallese**

Una sperimentazione è stata condotta in un vitigno sperimentale a Flanthey (VS). Tre tipi di Moscato piantati con diversi sistemi di allevamento e innestati con due portinnesti sono stati osservati sulla loro fenologia e la loro qualità dell'uva. Questo studio ha permesso di dimostrare importanti differenze di precocità: il ciclo vegetativo del clone 826 di Muscat Blanc à Petits Grains è 4 a 5 giorni più corto di quello del Moscato Giallo. Lo studio complementare degli due cloni di Muscat Blanc à Petits Grains ha dimostrato che il clone 826 possiede acini più pesanti e un acidità più elevata del clone 455.