

Variabilité et sélection clonale des Muscats du Valais

Jean-Laurent Spring¹, Jean-Sébastien Reynard¹, Thibaut Verdenal¹, Vivian Zufferey¹, Marilyn Cleroux¹,
 Agnes Dienes-Nagy³, Gilles Bourdin³, Stefan Bieri³, Arnaud Blouin³, Christophe Carlen¹, Guillaume Favre⁴

¹Agroscope, Centre de recherche de Pully, Avenue Rochettaz 21, 1009 Pully, Suisse

²Changins, Haute école de viticulture et oenologie, route de Duillier 50, 1260 Nyon, Suisse

³Agroscope, Centre de recherche de Changins, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Suisse

⁴Office cantonal de la vigne et du vin, avenue Maurice Troillet 260, 1951 Châteauneuf/Sion, Suisse

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

<https://doi.org/10.34776/afs14-183> Date de publication: 29 août 2023



Vignoble de Leytron (VS). (Photo: Agroscope)

Résumé

En Valais, la culture des Muscats est attestée très anciennement. En 2006, une prospection sur de vieilles vignes de Muscat effectuée en collaboration entre Agroscope, l'Office de la vigne et du vin du Canton du Valais et la Société des pépiniéristes viticulteurs valaisans a permis d'introduire en conservatoire 42 clones de Muscat à petits grains et 36 clones de Moscato giallo. Dans le vignoble valaisan, ces deux variétés distinctes sont parfois confondues et identifiées sous le terme de Muscat. Des observations effectuées de 2018 à 2021 dans ce conservatoire ont permis de constater que la maturation du Moscato giallo intervient une dizaine de jours après celle du Muscat à petits grains. Le Moscato giallo est un peu plus productif et fournit des grappes moins compactes et se révèle beaucoup moins sensible à la pourriture grise que le Muscat à petits grains. Au niveau des moûts, le Moscato

giallo se caractérise par une teneur en acide tartrique inférieure et en acide malique supérieure par rapport au Muscat à petits grains. Les teneurs en composés terpéniques des moûts (mis à part le géraniol) sont significativement plus élevées chez le Moscato giallo. De manière générale, la variabilité phénotypique enregistrée pour la majorité des critères observés a été nettement plus importante chez le Muscat à petits grains. Cette étude a permis de sélectionner 14 candidats clones de Muscat à petits grains et six candidats clones de Moscato giallo qui seront évalués agronomiquement et oenologiquement afin de proposer quelques clones destinés à être diffusés par la filière de certification suisse.

Key words: Muscat à petits grains, Moscato giallo, clonal variability, aromatic potential.

Introduction

La culture des Muscats en Valais est attestée dès le XVI^e siècle dans la «*Cosmographia universalis*» de Sébastien Münster, publiée en 1544. Leur présence ainsi que la qualité de leurs produits sont mentionnées de manière récurrente au cours des siècles suivants (Reymondin, 1798; Ebel, 1811). Les Muscats sont restés longtemps très répandus, notamment dans la région s'étendant de Sion à Sierre, jusqu'à la reconstitution du vignoble dans les années 1930 (Simon, 1993; Arlettaz, 2006). Depuis lors, leur culture a fortement régressé. L'évolution enregistrée de 1991 à 2022 dans le vignoble valaisan est représentée dans la figure 1. Leur surface durant ces 30 dernières années s'est réduite d'un peu plus de 25 %, et s'est stabilisée à près de 30 ha.

En 2006, une prospection sur 27 anciennes parcelles de Muscat a été effectuée afin d'en préserver la diversité clonale dans le cadre du programme de «Sauvegarde de la diversité génétique des variétés traditionnelles et autochtones du Valais» conduit en collaboration entre Agroscope, l'Office de la vigne et du vin du Canton du Valais et la Société des pépiniéristes viticulteurs valaisans. Lors de cette prospection, il est apparu que sous le terme de Muscat on considère, en Valais, deux cépages distincts. Le Muscat à petits grains d'une part et le Moscato giallo d'autre part (Spring *et al.*, 2008). Ces deux cépages ont été trouvés parfois en monoculture, parfois en mélange entre eux. En Valais, le cépage Moscato giallo est parfois identifié sous les appellations de «Muscat vert», «Muscat italien» ou encore «Muscat du Pays».

Le Muscat à petits grains (fig. 2) est un cépage très ancien, d'origine méditerranéenne, connu depuis l'Antiquité, qui s'est également répandu dans des zones relativement septentrionales au cours des siècles (Alsace, Allemagne, Autriche, Suisse...) grâce à sa relative précocité de maturation (1^e époque tardive à 2^e époque).

Le Moscato giallo (fig. 3), quant à lui, est un cépage probablement d'origine italienne qui est notamment cultivé dans le Trentin et le Haut Adige (où il est dénommé Goldmuskateller), mais se retrouve également en Vénétie et jusqu'en Sicile (Galet, 2000; Bronner, 2003). Il est issu d'un croisement entre le Muscat à petits grains et un autre cépage inconnu (base internationale de données VIVC). Il mûrit plus tardivement que le Muscat blanc à petits grains, soit en 3^e époque, présente des grappes plus lâches que ce dernier et est beaucoup moins sensible à la pourriture grise (*Botrytis cinerea*).

La prospection effectuée en 2006 a permis d'évaluer que la proportion du cépage Moscato giallo dans les vignes valaisannes de Muscat était minoritaire et ne devait représenter qu'environ 25 % de l'effectif (Spring *et al.*, 2008).

Ces travaux ont permis d'introduire en collection d'étude sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron 36 clones de Moscato giallo, 34 clones de Muscat à petits grains blancs, sept clones de Muscat à petits grains rouges et un clone de Muscat à petits grains roses (mutations colorées du cépage Muscat à petits grains). Les principaux paramètres agronomiques (composantes

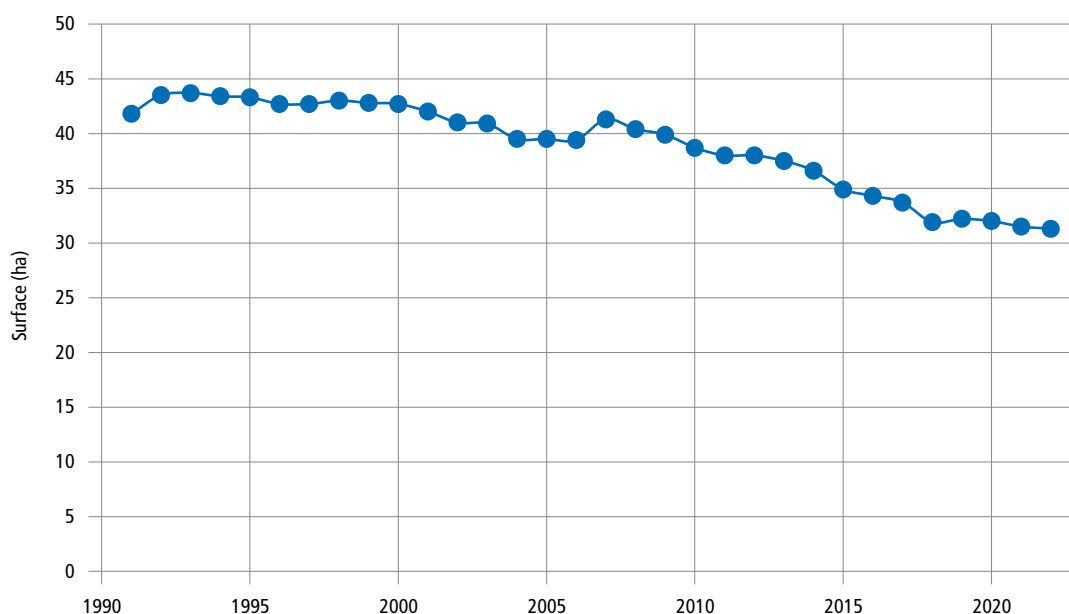


Figure 1 | Évolution de la surface des Muscats en Valais, 1991–2022 (source OFAG).

du rendement, morphologie de la grappe, sensibilité à *Botrytis cinerea*, analyse des moûts et des composés aromatiques) ont été observés de 2018 à 2021. Le bilan de ces observations fait l'objet de la présente publication et a permis de sélectionner onze candidats clones de Muscat à petits grains blancs, deux de Muscat à petits grains rouge, un de Muscat à petits grains rose et six candidats clones de Moscato giallo pour la mise en place d'essais de sélection clonale sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron. Ces essais, implantés en 2023 pour Moscato giallo et en 2024 pour le Muscat à petits grains, permettront de confirmer l'intérêt agronomique et œnologique des meilleurs clones destinés à être introduits dans la filière de certification suisse.

Site expérimental

Le sol du site expérimental de Leytron (VS) est 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 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 (75 kg K₂O/ha) a été appliquée annuellement dès la quatrième année de végétation.

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

Les 36 clones de Moscato giallo et les 42 clones de Muscat à petits grains, greffés sur 3309 C, ont été installés en 2013 à raison de trois ceps par clone. Pour le Muscat blanc à petits grains, un clone de référence français (EN-TAV 154) a également été introduit.

L'essai a été conduit en Guyot simple (1,80 × 0,9 m). Les observations agronomiques ont été effectuées de 2018–2021. La teneur en précurseurs aromatiques (composés terpéniques) a été déterminée de 2018 à 2020.



Figure 2 | Muscat à petits grains blancs.



Figure 3 | Moscato giallo.

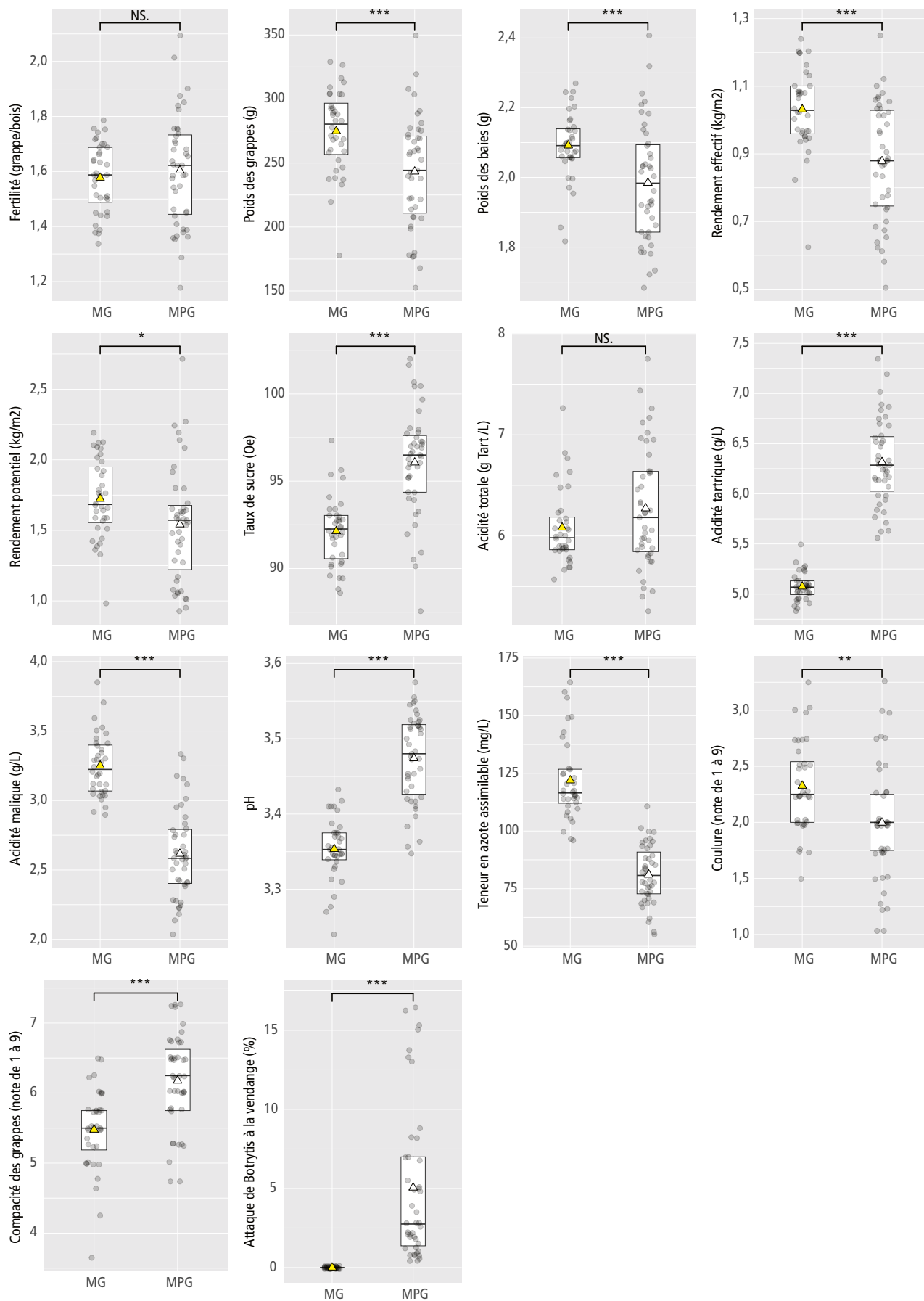


Figure 4 | Composantes du rendement, analyses de base des moûts, morphologie des grappes et attaque de *Botrytis cinerea* à la vendange. Muscat à petits grains (MPG) et Moscato giallo (MG). Leytron, moyennes 2018–2021. Seuil de significativité des différences: NS = non significatif, * p=0,05, ** p=0,01, * p=0,001.**

Contrôles effectués

Composantes du rendement

- Fertilité des bourgeons déterminée sur l'ensemble des ceps, poids des baies (50 baies par clone), 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). Une évaluation du rendement potentiel naturel (sans limitation de la récolte) a été effectuée sur la base du nombre de grappes supprimées lors des opérations de régulation de la récolte et du poids moyen des grappes.

Morphologie des grappes

- Une notation de l'intensité des phénomènes de coulure et de millerandage a été effectuée avant la vendange sur une échelle de 0 (absence totale de coulure et de millerandage) à 9 (coulure totale). A la même

période, une notation de la compacité des grappes a été faite sur une échelle de 1 (grappe très lâche) à 9 (grappes très compactes avec déformation des baies par compression).

Sensibilité au botrytis

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

Analyse de base 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 analysés par spectrométrie infrarouge) (Foss, Winescan™)

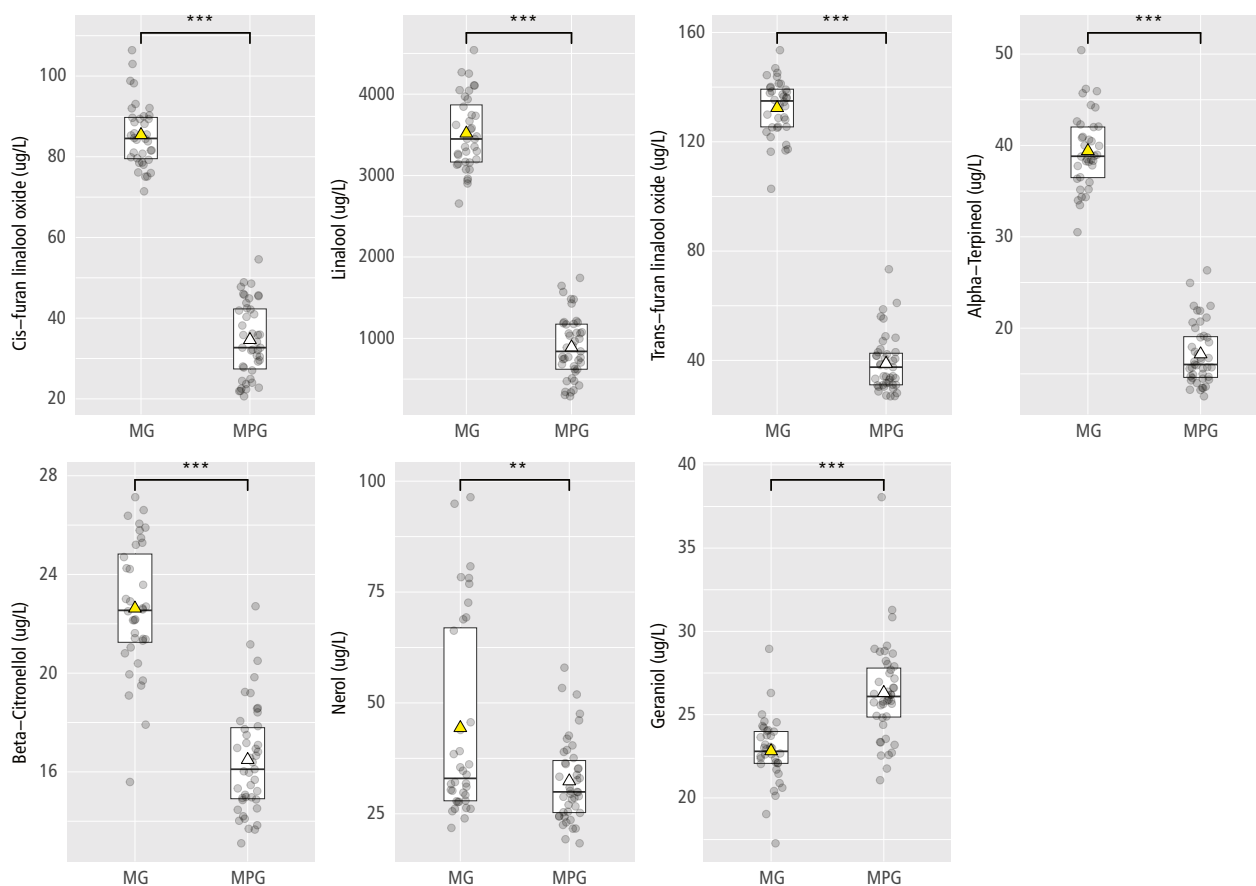


Figure 5 | Teneurs en composés terpéniques des moûts à la vendange. Muscat à petits grains (MPG) et Moscato giallo (MG). Leytron, moyennes 2018–2020. Seuils de significativité des différences: * $p=0,05$, ** $p=0,01$, *** $p=0,001$.

Détermination de la teneur en composés terpéniques des moûts

Les concentrations des monoterpènes libres dans les moûts ont été déterminées analytiquement par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS).

Les composés terpéniques volatils ont été extraits et quantifiés par la technique de micro-extraction en phase solide en plaçant une fibre SPME (DVB/CAR/PDMS) dans l'espace de tête des échantillons de 5 ml. Les concentrations des différents monoterpènes ont été calculées à partir de courbes de calibration obtenues à l'aide de standards individuels et en utilisant un étalonnage interne.

Résultats et discussion

Muscat à petits grains versus Moscato giallo. Observations agronomiques.

En moyenne des quatre années d'observation, le Muscat à petits grains a été vendangé le 20 septembre (avec les dates extrêmes du 6 septembre en 2020 et du 1^{er} octobre en 2021) et le Moscato giallo le 29 septembre (avec les dates extrêmes du 17 septembre en 2018 et du

15 octobre en 2021). Cette différence de précocité d'une dizaine de jours est cohérente avec les données fournies par différentes sources ampélographiques (Galet 2000; Bronner 2003, Dupraz et Spring, 2010).

La figure 4 réunit la moyenne des observations effectuées de 2018–2021 concernant les composantes du rendement, les analyses de base des moûts, la morphologie des grappes et l'attaque de pourriture grise à la vendange.

Il apparaît que, pour la plupart des paramètres observés, la variabilité clonale est plus importante pour le Muscat à petits grains. Le potentiel de production est un peu plus élevé pour le Moscato giallo, en lien avec des poids de baies et de grappes significativement supérieurs. La morphologie des grappes est également bien distincte avec des grappes significativement plus lâches chez le Moscato giallo. Cette caractéristique est liée à une sensibilité très faible à la pourriture grise pour ce cépage alors que le Muscat à petits grains se révèle particulièrement susceptible à ce pathogène lors de conditions favorables à son développement. Les observations sur le Muscat à petits grains montrent que l'attaque de *Botrytis cinerea* sur grappes varie fortement en fonction du clone considéré.

Tableau 1 | Caractéristiques des clones sélectionnés pour le Muscat à petits grains. Les valeurs des observations de chaque clone sont exprimées en pourcents par rapport à la moyenne de l'ensemble de la population. Le critère d'indicateur terpénique a été établi en faisant la moyenne exprimée en pourcents par rapport à la moyenne de la population pour l'ensemble des composés terpéniques déterminés.

Clone	Rendement potentiel	Poids d'une baie	Poids d'une grappe	Teneur en sucre	Acidité totale	Azote assimilable	Compacité des grappes	Botrytis	Indicateur terpénique	Remarques
MPG 104	104	111	98	95	108	115	101	20	137	Muscat blanc à petits grains
MPG 116	93	93	82	101	114	125	93	20	104	Muscat blanc à petits grains
MPG 122	76	97	73	98	111	110	85	10	129	Muscat blanc à petits grains
MPG 704	69	106	100	101	101	119	109	99	119	Muscat blanc à petits grains
MPG 1305	127	92	106	100	105	123	109	15	96	Muscat blanc à petits grains
MPG 1310	60	87	104	101	93	90	97	35	101	Muscat blanc à petits grains
MPG 1312	117	87	110	97	97	87	105	54	112	Muscat blanc à petits grains
MPG 1320	102	97	99	101	95	86	93	109	110	Muscat blanc à petits grains
MPG 2103	176	102	144	100	106	106	117	54	84	Muscat blanc à petits grains
MPG 2604	102	104	106	102	92	101	113	30	127	Muscat blanc à petits grains
MPG 3023	107	113	107	101	116	116	93	163	132	Muscat blanc à petits grains
MPG 125	124	110	111	102	95	114	117	262	81	Muscat rouge à petits grains
MPG 3001	147	96	119	101	92	100	117	54	94	Muscat rouge à petits grains
MPG 2502	83	103	74	100	94	101	105	257	88	Muscat rose à petits grains
MPG Entav 154	96	108	111	103	84	91	111	94	86	Muscat blanc à petits grains, clone de référence français

Au niveau des goûts, le Moscato giallo présente des teneurs en sucre un peu plus basses que celle enregistrées pour le Muscat à petits grains. Pour un niveau assez proche en matière d'acidité totale entre les deux cépages, la teneur en acide tartrique est nettement plus faible et celle en acide malique nettement plus élevée pour le Moscato giallo, pour un niveau de pH inférieur. En ce qui concerne ces paramètres analytiques la variabilité inter-clonale est généralement plus élevée pour le Muscat à petits grains. Des différences apparaissent également en matière de teneur en azote assimilable des goûts qui est significativement plus élevée chez le Moscato giallo.

Muscat à petits grains versus Moscato giallo.

Teneurs en composés terpéniques de goûts

La figure 5 réunit les moyennes des teneurs en composés terpéniques des goûts analysés pour les millésimes 2018–2020. Les profils sont très différents entre les deux cépages. Par rapport au Muscat à petits grains, le Moscato giallo présente des teneurs supérieures pour tous les composés terpéniques déterminés à l'exception du géraniol. Ces différences sont parfois très importantes, notamment en ce qui concerne le linalool et ses dérivés, l'alpha-terpineol et le bêta-citronellol, avec une relative faible dispersion des résultats. En ce qui concerne les teneurs en nérol, les moyennes sont relativement proches entre les deux cépages et la dispersion clonale des valeurs est très importante pour le Moscato giallo.

Tableau 2 | Caractéristiques des clones sélectionnés pour le Moscato giallo. Les valeurs des observations de chaque clone sont exprimées en pourcents par rapport à la moyenne de l'ensemble de la population. Le critère d'indicateur terpénique a été établi en faisant la moyenne exprimée en pourcents par rapport à la moyenne de la population pour l'ensemble des composés terpéniques déterminés.

Clone	Rendement potentiel	Poids d'une baie	Poids d'une grappe	Teneur en sucre	Acidité totale	Azote assimilable	Compacité des grappes	Indicateur terpénique	Remarques
MG 305	102	101	98	98	111	131	100	102	–
MG 502	92	99	105	100	99	115	105	106	–
MG 705	115	103	111	98	112	104	100	110	–
MG 706	92	96	105	100	107	96	100	102	–
MG 1403	121	103	110	101	94	87	105	105	–
MG 1508	112	100	111	101	95	79	100	86	–

Choix de candidats clones

Sur la base des observations agronomiques et analytiques conduites de 2018-2021 sur le domaine expérimental Agroscope de Leytron, un choix de 14 clones de Muscat à petits grains (dont deux clones de la mutation à grains rouges et un clone de la mutation à grains roses) ainsi que six clones de Moscato giallo a pu être établi. Ces candidats clones font l'objet de la mise en place d'essais sur le domaine Agroscope de Leytron afin de définir avec précision leur potentiel agronomique et œnologique en vue d'introduire un choix restreint de clones particulièrement intéressants dans la filière de certification suisse. Les caractéristiques principales de ces candidats, résultant des observations effectuées de 2018 à 2021 dans la collection, sont réunies, exprimées en % des valeurs moyennes de la population, dans les tableaux 1 et 2. Le choix des candidats pour ces essais de sélection clonale a tenu notamment compte de paramètres liés au potentiel de production, à la composition des goûts, à la sensibilité à *Botrytis cinerea* pour le Muscat à petits grains. Les clones présentant un potentiel aromatique élevé (indicateur terpénique) ont été généralement privilégiés. Un témoin négatif pour ce critère (teneurs en composés terpéniques nettement inférieures à la moyenne de la population) a été introduit pour chacun des cépages (MPG 2103 et MG1508), afin de pouvoir juger de la pertinence de ce critère sur l'expression aromatique des vins.

Conclusions

- Les Muscats sont très anciennement cultivés en Valais. Une prospection a été effectuée en 2006 sur de vieilles vignes de Muscat afin d'en sauvegarder la diversité clonale. Ce travail a été effectué en collaboration entre Agroscope, l'Office de la vigne et du vin du canton du Valais et la Société des pépiniéristes viticulteurs valaisans.
- Lors de cette prospection, il est apparu qu'en Valais deux variétés distinctes sont confondues sous le terme de Muscat (Spring *et al.*, 2008). On distingue d'une part le Muscat blanc à petits grains, qui est dominant, et d'autre part le Moscato giallo d'origine italienne.
- Ces travaux ont permis d'introduire en conservatoire 36 clones de Moscato giallo, 34 clones de Muscat blanc à petits grains, sept clones de Muscat rouge à petits grains et un clone de Muscat rose à petits grains exempts de viroses graves.
- Les observations effectuées de 2018 à 2021 sur le conservatoire mis en place au domaine expérimental Agroscope de Leytron ont permis de constater que,

par rapport au Muscat à petit grains, le Moscato giallo présente une maturation plus tardive d'une dizaine de jours, qu'il possède un potentiel de production un peu plus élevé et fournit des grappes moins compactes et nettement moins sensibles à *Botrytis cinerea*.

- Au niveau analytique des moûts, le Moscato giallo se distingue particulièrement par des teneurs en acide tartrique plus faibles et en acide malique plus élevées que le Muscat à petits grains. Les teneurs en composés terpéniques sont significativement plus élevées (à part pour le géraniol) chez le Moscato giallo.
- De manière générale, la variabilité phénotypique s'est révélée beaucoup plus importante pour la plupart des critères observés chez le Muscat à petits grains.
- Ces observations ont permis de sélectionner 14 clones de Muscat à petits grains et six clones de Moscato giallo qui feront l'objet d'essais de sélection clonale dans l'objectif d'introduire un nombre restreint de clones particulièrement intéressants au niveau agronomique et œnologique dans la filière de certification suisse. ■

Bibliographie

- Arlettaz, S. (2006). La vigne dans les récits des voyageurs traversant le Valais de la Renaissance à la fin du XIX^e siècle.
- Bronner, A. (2003). Muscats et variétés muscatées. Inventaire et synonymie universels, des origines à nos jours. INRA éditions, Versailles, 222 p.
- Dupraz, P., Spring J.-L. (2010). Cépages, principales variétés de vigne cultivées en Suisse. Ed. AMTRA, 128 p.
- Galet, P. (2000). Dictionnaire encyclopédique des cépages. Editions Hachette. 936 p.
- Ebel, J.G. (1811). Manuel du voyageur en Suisse. Orell et Füssli et Compagnie, Zurich.
- Reymondin, P.-F. (1798). L'art du vigneron. Lausanne, imprimé aux dépens de l'auteur, 405 p.
- Simon, J.-L. (1993). Fiche de cépage : Muscat blanc. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 25 (6).
- Spring, J.-L., Gugerli, P., Brugger, J.-J., Pont, M., Parvex, C., Vouillamoz, J.F. (2008). Les Muscats en Valais. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 40 (4): 257–261.