



**HAL**  
open science

## Comment créer une variété de type Muscat à partir du Riesling et du Gewurztraminer

Eric Duchêne, Guillaume Arnold, Gisele Butterlin, Patricia Claudel, Vincent Dumas, Nathalie Jaegli, Philippe Hugueney, Didier Merdinoglu

### ► To cite this version:

Eric Duchêne, Guillaume Arnold, Gisele Butterlin, Patricia Claudel, Vincent Dumas, et al.. Comment créer une variété de type Muscat à partir du Riesling et du Gewurztraminer. 1ère Rencontre du Nouveau Réseau Vigne et Vins Septentrional, Jul 2013, Colmar, France. 2013. hal-02811406

**HAL Id: hal-02811406**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02811406>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

E. DUCHENE, G.<sup>(1)</sup> ARNOLD<sup>(2)</sup>, G. BUTTERLIN<sup>(1)</sup>, P. CLAUDEL<sup>(1)</sup>, V. DUMAS<sup>(1)</sup>, N. JAEGLI<sup>(1)</sup>, P. HUGUENY<sup>(1)</sup> et D. MERDINOGLU<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> INRA-Université de Strasbourg, UMR 1131 Santé de la Vigne et Qualité du Vin, 28 rue de Herrlisheim, BP20507, 68021 Colmar Cedex, France

<sup>(2)</sup> Conseil Interprofessionnel des Vins d'Alsace, 12 avenue de la Foire-Aux-Vins, BP11217, 68012 Colmar Cedex, France



## Introduction

Les terpénoïdes sont des molécules volatiles présentes dans les raisins qui leur confèrent des arômes floraux apparentés à ceux du Lilas, de la Rose ou du Muguet. De nombreux terpénoïdes ont été identifiés mais les plus importants tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif sont le linalol et le géraniol. On les trouve à la fois sous une forme libre, et volatile, et sous une forme liée à un glucide, qui est elle non volatile. Les vins élaborés à partir de raisins de la famille des muscats ont des teneurs élevées en linalol libre (2) tandis que l'on trouve dans le Gewurztraminer essentiellement du géraniol sous une forme liée (2). En étudiant des autofécondations de Muscat Ottonel et de Gewurztraminer, nous avons montré que la faculté d'un descendant à produire des terpénoïdes en concentration élevée dépendait de la présence d'allèles spécifiques d'un gène codant pour une 1-deoxy-D-xylulose-5-phosphate synthase (DXS) (1). Cet enzyme catalyse l'une des premières étapes de la synthèse de la chaîne à 10 carbones des isoprénoïdes. Nous avons également montré pour le Muscat Ottonel qu'un locus sur le chromosome 10 déterminait le ratio entre linalol et géraniol (1).

Dans le travail présenté ici nous avons étudié le déterminisme de la formation des terpénoïdes dans la descendance d'un croisement entre le Riesling et le Gewurztraminer.

## Matériel et méthodes

Cent vingt descendants d'un croisement Riesling x Gewurztraminer (RIxGW) sont étudiés dans le vignoble de l'INRA à Bergheim depuis 2003. Pour les analyses, les baies ont été prélevées 230 degrés.jours (base 10) après véraison afin de comparer les génotypes au même stade de développement. Des vins ont été élaborés en 2009 pour un sous ensemble de génotypes choisis après dégustation des baies.

La composition en terpénoïdes des raisins a été obtenue pour les parents, et pour toute la descendance en 2007 et 2009, par chromatographie en phase gazeuse après une extraction solide-liquide (SPE) (2). Une carte génétique est disponible pour la population étudiée.

## Résultats

Les vins diffèrent à la fois par leur concentration totale en terpénoïdes et par le rapport entre linalol et géraniol (Figure 1). Des vins de type "Muscat" (57E, 69E) ont des concentrations élevées en linalol libre tandis que les vins de type "Gewurztraminer" (202E, 58E) ont des concentrations élevées en géraniol lié. Une forte variabilité des rapports sucre/acides est également observée (Figure 2).

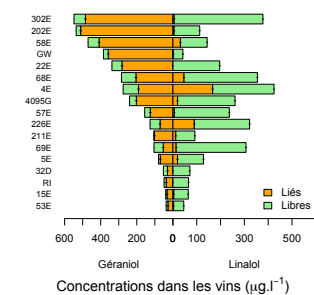


Figure 1: Teneurs en géraniol et en linalol libres et liés des vins de 2009 (classées par teneur en géraniol décroissante). GW = Gewurztraminer, RI = Riesling. Barres= erreurs-standard

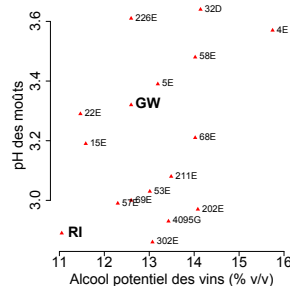


Figure 2: Titre alcoométrique probable et acidité des moûts de 2009

L'analyse des baies montre une forte variabilité pour le contenu total en terpénoïdes (Figure 3) et pour le rapport linalol sur (linalol+nérol+géraniol) (Figure 4).

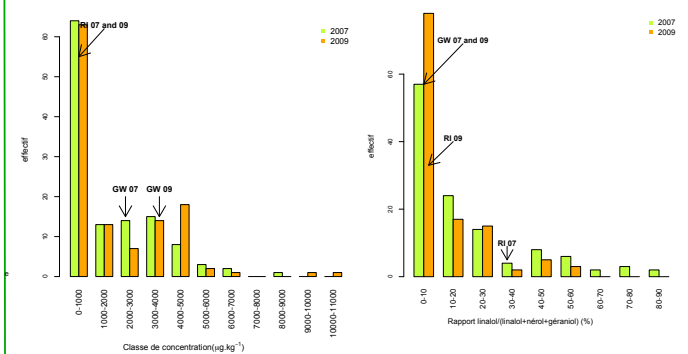


Figure 3: Ségrégation pour les concentrations en 5 terpénoïdes des baies. \* = linalol, nérol, géraniol, α-terpinéol et citronellol, libres et liés

Figure 4: Ségrégation pour le rapport linalol sur (linalol+nérol+géraniol)

Nous avons recherché les liens entre données génotypiques et phénotypiques. Comme prévu, une forme allélique du gène *DXS1*, provenant du Gewurztraminer est nécessaire pour une synthèse à haut niveau de terpénoïdes (Figure 5).

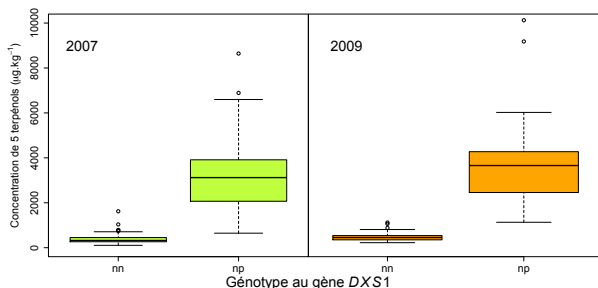


Figure 5: Relation entre données génotypiques et teneurs totales en terpénoïdes. Codage: RI (nn) x GW (np).

Quand on ne prend en compte que les génotypes portant l'allèle favorable de *DXS1*, nous observons que le linalol n'est synthétisé que si un allèle particulier, venant du Riesling, est présent au locus microsatellite VrZAG64 du chromosome 10 (Figure 6).

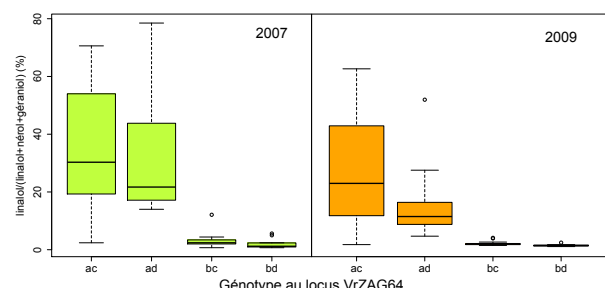


Figure 6: Relation entre données génotypiques et rapport linalol sur (linalol+nérol+géraniol) Génotypes portant l'allèle favorable de *DXS1*. Codage: RI (ab) x GW (cd).

## Discussion et conclusion

Ces résultats confirment des études antérieures sur des autofécondations de Muscat Ottonel et de Gewurztraminer : une forme particulière du gène *DXS1* permet la synthèse de terpénoïdes à haut niveau. Dans cette étude, c'est le Gewurztraminer qui fournit ce gène. Nous avons assez de données, y compris dans d'autres fonds génétiques (3,4) pour conclure que ce gène est réellement responsable des variations observées.

L'équilibre entre linalol et géraniol est lié à des variations alléliques à un locus du chromosome 10. Des gènes codant pour des linalol synthases sont des candidats naturels, mais il en existe de nombreuses formes dans les données de génome complet disponibles (5) et leur positions précises ne sont pas connues. Leur rôle dans la variabilité génétique du niveau de synthèse de linalol reste à démontrer.

**Nos résultats montrent que l'on peut créer une variété muscatée à partir d'un croisement entre du Riesling et du Gewurztraminer, chacun des parents apportant des gènes complémentaires.** Il est possible d'imaginer de nouvelles variétés ayant un profil aromatique proche du Muscat, mais combiné avec des caractéristiques des parents telles qu'une acidité élevée (Riesling) ou des baies colorées (Gewurztraminer).

### Références

- (1) Duchêne E, Butterlin G, Claudel P et al. 2009. *Theor Appl Genet* 118:541-552.
- (2) Duchêne E, Legras JL, Karst F, et al. 2009. *Aust J Grape Wine Res* 15:120-130, responsable for enhanced terpene biosynthesis. Géno plante-Valor. France. Patent WO/2012/05217.
- (3) Battilana, J., Emanuelli, F., Gambino, et al. 2011. *J. Exp. Bot.* 62: 5497-5508
- (4) Huguency, P., Duchêne E., Merdinoglu, D (2012). 1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate synthase alleles
- (5) Martin, D., Aubourg, S., Schouwey, et al. 2010. *BMC Plant Biology* 10, 226.