

Les norisoprénoides

Impact des pratiques viticoles et œnologiques

Composés les plus représentatifs et importance aromatique

Les norisoprénoides sont des produits issus de la dégradation enzymatique oxydative des caroténoïdes. Présents dans le raisin sous forme de précurseurs glycosidiques, leur hydrolyse - enzymatique ou chimique - conduit à la formation de composés odorants, les aglycones, qui une fois libérés contribuent à l'arôme du vin. Parmi les norisoprénoides les plus importants figurent la β -damascenone, la β -ionone, TPB, TDN et vitispirane. La β -damascenone est généra-

lement présente dans tous les vins au-dessus de son seuil de détection et joue le rôle d'exhausteur de l'arôme fruité. La β -ionone est responsable des notes de violette. Le TDN et le TPB sont liés à un vieillissement atypique et produisent une odeur de kérosène. Cet arôme peut être positif pour la qualité du vin lorsque l'intensité est faible, alors qu'il est perçu comme néfaste à forte intensité. La vitispirane participe, elle, aux notes camphrées.

Impact des pratiques viticoles

Cépage

Le cépage est un facteur déterminant dans le cas du TDN, car il apparaît principalement dans les vins élaborés à partir du cépage Riesling. Le cas de β -damascenone et β -ionone est différent, car on les trouve dans la majorité des variétés rouges en quantités comprises entre 250 et 4000 ng/L.

Conduite au vignoble

Gestion de la végétation

L'exposition au soleil favorise la biosynthèse des caroténoïdes dans les baies notamment au cours de la croissance herbacée des raisins. Ces composés se dégradent ensuite entre véraison et maturité pour produire les norisoprénoides. Ainsi, la concentration de β -damascenone sous forme libre et conjuguée augmente après effeuillage. La concentration de précurseurs de TDN est également jusqu'à deux fois plus élevée dans les baies exposées à la lumière.

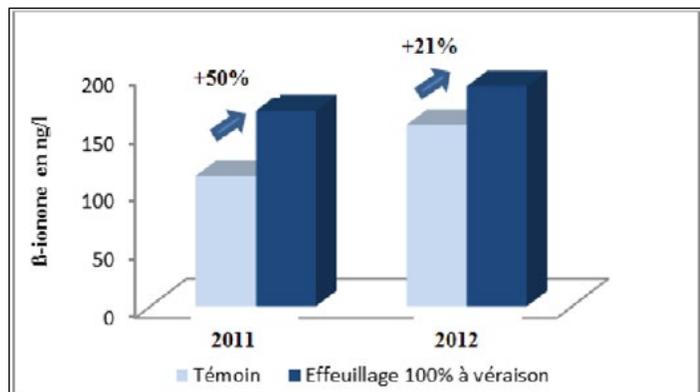


Figure 1 : Teneur en β -ionone dans les vins de Négrette après effeuillage 100% à la véraison. Extrait de Feilhes et al., IFV, 2008.

Maturité et date de récolte

La concentration de norisoprénoides augmente avec la maturité mais diminue vers la fin de la maturité.

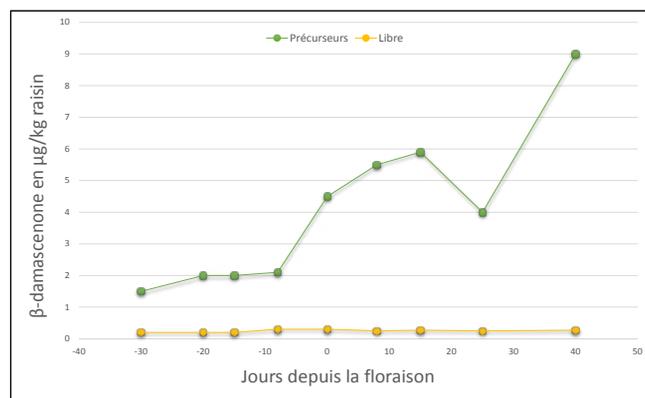


Figure 2 : Evolution de la concentration en précurseurs de la β -damascenone et β -damascenone libre dans les raisins de Pinot noir. Adapté de : Yuan, F. et Qian M.C. (2016). Development of C13-norisoprenoids, carotenoids and other volatile compounds in *Vitis vinifera* L. Cv. Pinot noir grapes, Food Chem. 192 (2016) 633-641.

Etat hydrique de la vigne

L'alimentation hydrique de la vigne joue un rôle important sur la quantité de norisoprénoides retrouvée dans les vins. Il a en effet été démontré que le stress hydrique entraîne une augmentation significative de la production d'enzymes liées aux voies métaboliques de production d'isoprénoides (unités de base), ce qui peut entraîner une augmentation de la production en norisoprénoides.

Climat et altitude

L'impact du climat sur la production de TDN est controversé. Des études associent la forte concentration de TDN à des climats plus chauds alors que d'autres auteurs ont établi un lien entre des concentrations plus élevées et les climats froids. L'explication pour-

rait être due à une interaction du pH des vins avec le climat. Un pH plus faible entraîne une libération plus élevée de TDN.

Aucune corrélation significative n'a été trouvée entre l'altitude et les concentrations de β -ionone ou β -damascenone.

Impact des pratiques œnologiques

Opérations pré-fermentaires

Macération pelliculaire

Les précurseurs glycosidiques de norisoprénoides se trouvent en plus grande concentration dans les pellicules des raisins. L'utilisation de techniques de macération permet d'obtenir des vins à plus forte teneur en glycosides et donc à plus fort potentiel en norisoprénoides. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que cette technique d'extraction n'est pas sélective et qu'elle se justifie sur raisins sélectionnés, sains et de bonne maturité.

Préparations enzymatiques

Il existe des préparations enzymatiques qui peuvent favoriser une plus grande extraction et hydrolyse des précurseurs de norisoprénoides. L'utilisation de certaines de ces préparations présente cependant un risque associé à la production de phénols volatils qui peuvent nuire à l'arôme des vins produits.

Fermentation

La fermentation est une étape clé pour la concentration finale en norisoprénoides, car les processus chimiques et microbiologiques qui s'y déroulent modifient la composition initiale en ces composés. La proportion de norisoprénoides libérés dépend à la fois de la levure utilisée et de la composition initiale du moût (pH).

Les levures sont capables de libérer des norisoprénoides dans des proportions différentes selon les conditions de fermentation. Il est alors possible de sélectionner les souches ayant la plus grande capa-

cité à produire ces composés ; elles peuvent être utilisées seules ou en fermentation séquentielle, avec des levures non-*Saccharomyces* suivies par de *Saccharomyces*.

Elevage et conservation

Des études indiquent que tous les norisoprénoides ne se comportent pas de la même façon pendant le vieillissement et le stockage. La β -damascenone et la β -ionone diminuent toutes deux pendant le vieillissement, tandis que le TDN tend à augmenter. Dans le cas de ce composé, il existe une dépendance au pH puisqu'il a été observé que dans les vins ayant subi une fermentation malolactique, l'augmentation était moindre. La présence de soufre libre diminue la concentration de TDN et évite la dégradation oxydative du vitispirane. De même, la présence de soufre et l'absence d'oxygène dans le milieu peuvent empêcher la dégradation de la β -ionone pendant le vieillissement.

Les norisoprénoides et leurs descripteurs :

Molécule	Seuil de perception	Descripteurs
β -damascenone	0,05 $\mu\text{g/L}$	Pomme cuite, pâte de coing 
β -ionone	0,09 $\mu\text{g/L}$	Violette, framboise 
TDN	2,3 ng/L	Pétrole 
Vitispirane		Camphre 

Ce qu'il faut retenir...

Les norisoprénoides peuvent apporter des arômes positifs et négatifs au vin. Dans le cas du TDN, en particulier dans la cépage Riesling, il est important de contrôler son contenu car il peut devenir un défaut aromatique. Dans le cas de composés associés à des arômes positifs telles que la β -damascenone ou la β -ionone, leur teneur peut être augmentée au vignoble et au chai avec, par exemple des techniques de vinification permettant une meilleure extraction de la pellicule, lorsque l'état de maturité et l'état sanitaire des raisins le permettent.

La bibliographie de cette fiche pratique est disponible en ligne sur notre site www.vignevin-occitanie.com

