



Origine des arômes de champignon frais dans les vins

Eric Meistermann¹, Stéphanie Villaumé²

¹ Institut Français de la Vigne et du Vin, Pôle Alsace, 28 rue de Herrlisheim, 68000 Colmar, France

² Conseil Interprofessionnel des Vins d'Alsace, Services techniques, 28 rue de Herrlisheim, 68000 Colmar, France

Dans les vins, les arômes de champignon frais (ACF) sont généralement perçus comme un défaut. Des travaux récents ont permis d'isoler un champignon, *Crustomyces subabruptus*, responsable de ces déviations organoleptiques. La principale molécule impliquée est la 1-octène-3-one qui est perceptible dans les vins blancs lorsque sa teneur dépasse 40 ng/L.

Introduction

Le défaut ACF se caractérise par une odeur typique de champignon de Paris. Il s'accompagne parfois d'odeurs avoisinantes telles que le sous-bois ou l'humus mais sans notes végétales ou moisies. Cet arôme est réhibitoire dans les vins secs et les vins effervescents. Dans les vins capiteux il peut se fondre dans la complexité aromatique ; l'arôme de sous-bois fait partie des descripteurs typiques de certains pinot gris d'Alsace. Le problème est apparu en Alsace dans les années 1990. Il a fortement impacté le millésime 2006 en raison de conditions climatiques particulièrement défavorables¹. Il est également présent en Champagne depuis 2005 avec une intensité variable selon les millésimes². Il n'y a pas de relation entre le taux de pourriture grise et la fréquence des défauts ACF. Les cépages à grappes compactes, comme le pinot gris en Alsace, le pinot meunier et le pinot noir en Champagne, sont particulièrement sensibles. Les grappes contaminées présentent une odeur de champignon mais contrairement aux goûts moisi-terreux liés à la présence de géosmine, le défaut ACF n'est pas perceptible dans les moûts. Il est possible que la 1-octène-3-one se combine sous une forme inodore et qu'elle soit présente sous forme de précurseur. Le défaut réapparaît après la fermentation alcoolique ou encore après le premier sulfitage².

Les molécules responsables

Il existe plusieurs molécules ayant une odeur de champignon frais. Trois d'entre elles ont été identifiées dans des vins à ACF. La 1-octène-3-ol a un seuil de perception d'environ 40 µg/L dans le vin blanc. Les teneurs mesurées dans les vins altérés dépassent rarement cette valeur. Elle n'est pas impliquée dans le défaut. Les deux autres molécules, la 1-octène-3-one et la 1-nonène-3-one ont un seuil de perception beaucoup plus faible (respectivement 40 ng/L et 20 ng/L dans un vin blanc) et peuvent être rencontrés dans les vins à des teneurs supérieures à ces valeurs. La première est cependant beaucoup plus fréquente et il a été montré que l'intensité de l'arôme ACF est corrélée à la concentration en 1-octène-3-one dans le vin³. Ces molécules sont assez répandues parmi les champignons. Elles ont également été isolées dans de nombreux produits alimentaires. Elles sont formées par dégradation enzymatique ou oxydative des lipides.

Le microorganisme responsable

Les travaux de l'IFV, du CIVA et du CIVC⁴ ont permis d'isoler dans des raisins présentant des arômes de champignon, un basidiomycète



FIGURE 1. Grappe de pinot gris avec pourriture grise et le mycélium blanc de *C. subabruptus* – Photo IFV.

capable de produire de grandes quantités de 1-octène-3-one. Il s'agit de *Crustomyces subabruptus* (Bourdot & Galzin) Jülich 1978, un champignon de décomposition du bois assez fréquent dans les régions tempérées. C'est la première fois qu'il est signalé dans la vigne. C'est un champignon corticié c'est-à-dire en forme de croûtes étalées et ne portant pas de lames. Il a été identifié comme saprophyte sur du bois de conifères et d'angiospermes mais également de manière endophyte, c'est-à-dire présent dans la plante de manière latente, dans des fêrues en Chine. D'après nos observations, il pourrait également être endophyte de la vigne. Lorsque les conditions sont favorables, il se développe à l'intérieur des grappes atteintes de *Botrytis* (Figure 1) en dégageant une odeur de champignon frais d'autant plus forte que le taux d'hygrométrie est élevé. Les jus obtenus à partir de grappes de Pinot gris contaminées avec le champignon et conservées à différents niveaux d'hygrométrie peuvent contenir des teneurs en 1-octène-3-one de l'ordre de quelques dizaines de microgrammes (Figure 2). Il suffit alors de quelques grappes atteintes pour contaminer toute la récolte d'une parcelle.

Formation du défaut dans les vins

L'apparition du défaut dans les vins ne s'explique pas par un simple passage du raisin dans le moût et du moût dans le vin, comme c'est le cas pour la géosmine responsable des goûts moisi-terreux. Le défaut est perceptible dans les raisins mais pas dans les moûts après pressurage, même lorsque les teneurs en 1-octène-3-one sont très élevées. La molécule est probablement adsorbée sur des composés, ce qui la rend indétectable à l'olfaction. Au cours de la fermentation alcoolique une partie de la 1-octène-3-one est dégradée

par les levures⁵. Cependant, en réalisant des ajouts dosés de moûts contaminés, il a été possible de mesurer dans les vins après fermentation, des teneurs en 1-octène-3-one supérieures aux quantités ajoutées. Il existe donc très probablement des précurseurs de la molécule dans les moûts. Le défaut se manifeste après fermentation alcoolique ou lors du premier sulfitage. Son intensité fluctue au cours de l'élevage. Les conditions d'oxydo-réduction semblent intervenir dans la révélation ou la perception du défaut.

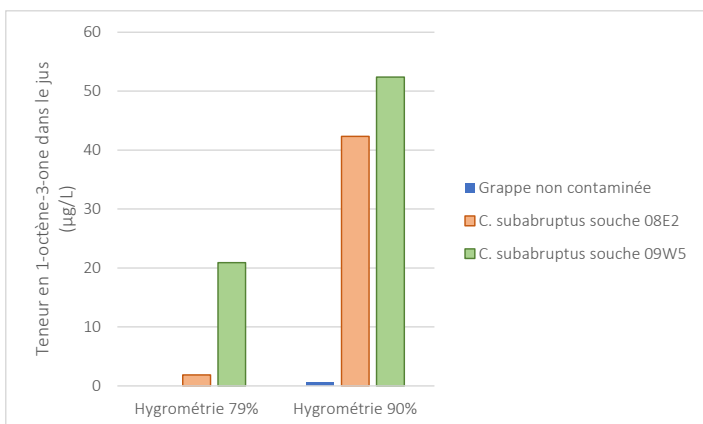


Figure 2 – Incidence du taux d'hygrométrie sur la production de 1-octène-3-one dans des grappes contaminées par *C. subabruptus*.

Les mesures à prendre

Lorsque la vendange est altérée par la pourriture grise due à *Botrytis cinerea*, un débouillage soigné des moûts, avec une turbidité autour de 50 NTU, permet de limiter les conséquences sur la qualité des vins. L'utilisation de produits de collage peut atténuer les défauts olfactifs du vin mais elle s'accompagne d'une perte de structure en bouche⁶. En cas de défaut marqué de type moisi-terreux, le traitement du moût aux charbons œnologiques peut s'avérer un mal nécessaire⁷. Pour les ACF, l'absence de défaut sur moût rend impossible l'identification et le traitement spécifique des lots suspects à la cave. Les traitements sur vin sont inefficaces ou trop pénalisants.

Les traitements phytosanitaires à la vigne sont inutiles en raison du caractère endophyte du champignon. Les mesures prophylactiques

consistant à réduire l'entassement du feuillage ou la compacité des grappes permettent de diminuer les risques ACF ainsi que les attaques de *Botrytis*⁸. Au moment de la récolte, il convient d'éliminer méticuleusement les grappes atteintes. Elles se caractérisent par la présence de *Botrytis* accompagné d'un mycélium blanc généralement situé au cœur de la grappe et une odeur de champignon. ■

Sources : Article prenant sa source de l'article de recherche "A Basidiomycete Fungus Responsible for Fresh Mushroom Off-Flavour in Wines: *Crustomyces subabruptus*, (Bourdot & Galzin) Jülich 1978." (OENO One, 2021).

1 Meistermann, E. (2006, décembre 2006). Humidité + chaleur = pourriture. *Les Vins d'Alsace*, 20-21.

2 Panigai, L., Panon, M.-L., Bunner, D., Valade, M., & Moncomble, D. (2009). Arômes de champignon frais. *Le Vigneron Champenois*, 130(4), 44-65.

3 Pons, M., Dauphin, B., La Guerche, S., Pons, A., Lavigne-Cruege, V., Shinkaruk, S., . . . Darriet, P. (2011). Identification of Impact Odorants Contributing to Fresh Mushroom Off-Flavor in Wines : Incidence of Their Reactivity with Nitrogen Compounds on the Decrease of the Olfactory Defect. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(7), 3264-3272. doi:<https://doi.org/10.1021/jf104215a>

4 Meistermann, E., Villaumé, S., Goffette, D., Trarieux, C., Coarer, M., Roulland, C., & Dupont, J. (2021). A Basidiomycete Fungus Responsible for Fresh Mushroom Off-Flavour in Wines: *Crustomyces subabruptus*, (Bourdot & Galzin) Jülich 1978. *OENO One*, 55(3), 283-298. doi:<https://doi.org/10.20870/oeno-one.2021.55.3.3004>

5 Darriet, P., Pons, M., Henry, R., Dumont, O., Findeling, V., Cartolaro, P., . . . Dubourdiou, D. (2002). Impact odorants contributing to the fungus type aroma from grape berries contaminated by powdery mildew (*Uncinula necator*); incidence of enzymatic activities of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 3277-3282. doi:<https://doi.org/10.1021/jf011527d>

6 Meistermann, E., & Pinsun, M. (2017). Treatment with different fining agents of white musts from spoiled wine grapes. *Wine Studies*, 6(1). doi:<https://doi.org/10.4081/ws.2017.6871>

7 Lafond, D., Lempereur, V., Vincent, B., & Guérin, L. (2010). Goûts moisi-terreux : Origine et moyens de lutte (*Itinéraires N°23*). Retrieved from https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2019/03/Itin23_GMT.pdf

8 Le Roux, C., & Lempereur, V. (2016). Qualité du vin : agir au vignoble contre les goûts «moisi-terreux». *Phytoma(692)*, 58-63.