

Derrière le défaut que l'on décrit en dégustation sous le terme de "goût de souris" se cache des micro-organismes bien connus en œnologie : les *Brettanomyces*.

Mieux cerner le défaut du "goût de souris"

● Laurent MASSINI et Patrick VUCHOT
(Service technique d'Inter Rhône)

À la demande des professionnels de la Vallée du Rhône, Inter Rhône a mené une étude sur une altération microbienne nommée "goût de souris". Il s'agit d'un défaut décrit comme particulièrement désagréable par les dégustateurs, rappelant l'odeur de la cage à souris ou, selon les descriptions, la serpillière ou le pop-corn. Ce défaut apparaît en fin de bouche, de façon rétro nasale (après avoir craché ou avalé le vin).

Il est intéressant de noter que ce défaut était plus connu par la bibliographie que par la pratique : cette altération, bien décrite et documentée par le passé, semblait avoir disparu mais elle réapparaît depuis quelques années, en lien avec la baisse sensible de l'utilisation du SO₂, la hausse des pH ou encore le recours aux flores indigènes.

Brettanomyces, levure d'altération bien connue, semble impliquée dans la production de molécules de la famille des tétrahydropyridines, identifiées comme responsable du "goût de souris" même si la majorité des cas d'altérations impliquent aussi des bactéries lactiques, telles que *Lactobacillus* et *Enococcus œni*.

La production de tétrahydropyridines est influencée par différents paramètres. Certains travaux ont mis en évidence l'implication de l'éthanol mais également celle de l'acétate d'éthyle. Ce constat a amené les techniciens d'Inter Rhône à constituer une collection de souches issues de vins altérés puis à les cultiver en laboratoire. En faisant varier les paramètres de croissance, le but est d'essayer de reproduire le défaut artificiellement pour mieux comprendre les mécanismes mis en jeu.

Une difficulté est qu'il n'existe aucune méthode sur le marché pour doser les tétrahydropyridines. Seule l'analyse sensorielle per-



© P. GRIFF

Le défaut du "goût de souris" rappelle l'odeur de la cage à souris ou, selon les descriptions, la serpillière ou le pop-corn.

met de diagnostiquer le défaut. Cette difficulté explique probablement le retard pris dans la détection et la prévention de cette altération.

Une altération complexe

Durant la campagne 2013-2014, plusieurs dizaines d'altérations ont pu être répertoriées. Dans la majorité des cas, le défaut apparaît dans des vins où la teneur en dioxyde de soufre est réduite. Sur une vingtaine de ces vins, nous avons procédé à un isolement et une identification des souches.

Dans la moitié des cas, les micro-organismes identifiés sont un couple levure-bactérie. Les travaux déjà menés sur cette thématique dans le monde font également état de cette observation : levure et bactérie semblent agir de concert pour produire ce défaut. Pour le reste des vins, on trouve des levures seules ou des bactéries seules.

Les levures isolées dans ces vins altérés sont principalement des *Brettanomyces bruxellensis* et les bactéries sont des *Enococcus œni*. Parmi les levures, l'espèce *Schizosaccharomyces japonicus* est également présente et parmi les bactéries, on note la présence de *Pediococcus parvulus*.

Ce constat fait, il est maintenant intéressant de caractériser ces micro-organismes, qui sont des micro-organismes classiquement retrouvés dans les vins, afin d'essayer de mieux comprendre les phénomènes mis en jeu, qui aboutissent à l'altération.

L'essai consiste à cultiver les micro-organismes, dans des conditions de laboratoire, de sorte à reproduire l'altération. La recherche mondiale a déterminé que certains paramètres conditionnent l'apparition de cette altération : la présence d'acides aminés (lysine et ornithine), l'éthanol et la présence du produit de son oxydation, l'éthanal.

Ainsi, la lysine, présente naturellement dans les raisins et les vins à des taux de 10 à 60 mg/L, est transformée par les micro-organismes (autant *Brettanomyces* qu'*Enococcus*) en un précurseur qui, au contact d'éthanal, sera oxydé en tétrahydropyridines, l'Acétyl TétrahydroPyridine (ATHP) et l'Ethyl TétrahydroPyridine (ETHP), responsables du goût de souris (Figure 1).

Mais certaines questions restent sans réponse :

- Les précurseurs produits sont-ils directement détectables ?
- Les acides aminés jouent-ils un rôle dans l'apparition du défaut ?
- L'oxydation par l'éthanal est-elle purement chimique ou les micro-organismes peuvent-ils intervenir dans le processus ?
- Certaines souches de micro-organismes sont-elles plus productrices que d'autres ?

Nous avons donc suivi les cultures des micro-organismes précédemment isolés dans des vins synthétiques dans lesquels nous avons fait varier les acides aminés, la dose d'éthanal et le type de flore. L'ensemble des modalités ont ensuite été dégustées.

Plusieurs paramètres sont apparus comme significatifs sur l'apparition du goût de souris. Tout d'abord, il est nécessaire que les populations atteignent des paliers d'environ 106 micro-organismes/ml pour voir apparaître le défaut. En comparant des populations de niveaux similaires, on constate que le défaut peut varier dans son expression. Cette observation semble donc indiquer un effet "souche" : d'une souche (ou d'un couple de souches) à l'autre, l'expression du défaut semble modifiée.

La dose d'éthanal, qui semblait en bibliographie être un facteur favorisant le goût de souris, n'apparaît pas ici comme importante. En effet, plusieurs modalités qui n'ont pas subi d'ajout d'éthanal comportent déjà le défaut. Plusieurs hypothèses peuvent être alors émises :

- Le développement levurien produit de l'éthanol, même en faible quantité, qui va pouvoir s'oxyder en éthanal et donc initier les réactions biochimiques vues précédemment.
- Les molécules générées par les micro-organismes à partir des acides aminés ont déjà un goût perceptible et l'éthanal n'est finalement pas nécessaire pour que le dégustateur détecte un défaut. Certes l'éthanal pourrait participer aux réactions biochimiques ultérieures, mais il n'est pas certain que le dégustateur soit en mesure de capter ce défaut alors qu'un autre est déjà présent.

Relativiser les observations

Concernant les acides aminés, que ce soit la lysine ou l'ornithine, aucun des deux ne favorise plus que l'autre la formation des composés par les micro-organismes. Le défaut est apparu dans les deux cas. Toutefois, la bibliographie indique que si les bactéries sont capables d'utiliser les deux substrats, les levures n'utilisent que la lysine. Or, dans notre essai où nous cultivons une seule levure en souche pure, le défaut est apparu, à la fois sur lysine et ornithine.

Enfin, nous souhaitons vérifier si les micro-organismes intervenaient dans le processus de réaction avec l'éthanal. Les tests pratiqués indiquent que les micro-organismes amplifient légèrement le défaut. La réaction n'est donc pas purement biochimique.

Il est toutefois nécessaire de relativiser toutes ces observations et interprétations.

Si les cultures de micro-organismes et la définition du plan expérimental se sont déroulées tel que prévu, le dosage des molécules n'est actuellement pas disponible sur le marché. Il est donc nécessaire de procéder à des dégustations pour évaluer le défaut, avec toute la prudence requise quant à l'interprétation des données.

Il sera donc intéressant de vérifier ces premières observations par un nouvel essai.

Ce qu'il faut retenir

Cet essai a permis des avancées sur le goût de souris. Le défaut est clairement identifié, des souches ont pu être isolées et identifiées dans des vins altérés et le défaut a été reproduit en laboratoire. Ce travail constitue donc une base importante pour aider les vinificateurs à mieux cerner ce problème et à être plus vigilants en cas de limitation du SO₂ par exemple. Dans ce genre de situation à risque vis-à-vis des altérations microbiennes, des contrôles plus fréquents de la microflore sont conseillés. En complément de cette étude, des outils curatifs sont à l'étude. Mais avant d'avoir des solutions curatives, la prévention reste le moyen le plus efficace d'éviter ces défauts.

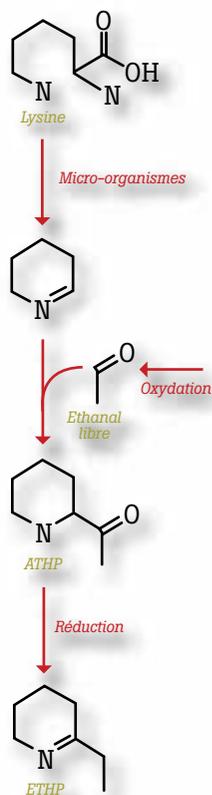
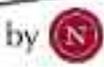


Figure 1 - Schéma simplifié des réactions aboutissant aux molécules responsables du goût de souris.

Solutions innovantes pour la qualité des vins

Wine Quality Solutions
by  NOMACORC

Nomacorc lance Wine Quality Solutions: une offre d'analyseurs, d'équipements et de services, développée par l'équipe Œnologie de Nomacorc.

Plus d'infos sur nos produits
www.winequalitysolutions.com