



# Améliorer la durée de vie des vins conditionnés

En juin dernier, Inter Rhône a accueilli une centaine de spécialistes internationaux de la filière Bib<sup>®</sup>, fournisseurs, conditionneurs et professionnels du vin. Compte-rendu des dernières connaissances permettant d'améliorer la durée de vie des vins conditionnés.

● Dossier réalisé par Cécile VUCHOT pour le Service technique d'Inter Rhône

**C'**EST au cœur du cellier du Palais des Papes d'Avignon, dans ce qui fut un entrepôt de barriques, qu'Inter Rhône a accueilli une centaine de spécialistes internationaux de la filière Bag in box<sup>®</sup>, fournisseurs, conditionneurs, et professionnels du vin le 23 juin 2015 pour une conférence internationale sur la durée de vie des vins conditionnés

"Depuis plusieurs années, l'Interprofession a conduit d'importantes recherches sur la maîtrise de l'oxygène et la durée de vie des vins conditionnés, s'appuyant sur des audits en caves et centres de conditionnement" explique Patrick Vuchot, responsable R&D d'Inter Rhône. À l'image des marchés devenus internationaux, les recherches pour améliorer la qualité des vins impliquent des partenaires au-delà de nos frontières.

Voici donc les dernières avancées de travaux collaboratifs, les nouvelles méthodes et perspectives en matière de sulfitage, de maîtrise de l'oxygène et de contrôle lors du conditionnement des vins.



## 1 - Gérer le SO<sub>2</sub> et l'O<sub>2</sub> dans les vins "bio"

# La formation du SO<sub>2</sub> et de l'éthanal par les levures

Comment les levures forment-elles et contrôlent-elles le SO<sub>2</sub> et l'éthanal en fermentation alcoolique ? Bruno Blondin, professeur à Montpellier SupAgro en microbiologie-cœnologie, présente les résultats de la thèse de Jessica Noble sur le sujet.



Ces travaux financés par Lallemand ont permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur les mécanismes de formation du SO<sub>2</sub> en fermentation, ainsi qu'un outil génétique pour corriger les défauts de production de SO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>S. La levure métabolise des composés soufrés lors de la fermentation alcoolique, principalement des sulfates minéraux, pour produire des acides aminés et du glutathion nécessaires à la synthèse de ses protéines. Le SO<sub>2</sub> peut être formé ou utilisé par la levure, cela dépend des souches (*Saccharomyces* en produit plus que *Kloeckera*) et des conditions du milieu. À froid, certaines souches peuvent former des quantités élevées de SO<sub>2</sub> (jusqu'à 60 à 70 mg/L), surtout pendant leur phase de croissance.

La formation du très odorant H<sub>2</sub>S dépend du type de levure : le SO<sub>2</sub> est plus ou moins réduit en H<sub>2</sub>S selon le niveau d'activité de l'enzyme sulfite réductase.

Certaines souches de *Saccharomyces cerevisiae* ont une production excessive de sulfites. Or, un excès de SO<sub>2</sub> peut entraîner des retards de déclenchement de la fermentation malolactique (dès que le SO<sub>2</sub> total dépasse 15 mg/L) et rendre difficile la maîtrise du niveau de SO<sub>2</sub> dans le vin.

Afin d'améliorer les souches de levures cœnologiques existantes, la méthode de "breeding" assistée par marqueurs a permis d'identifier des gènes impliqués dans le niveau de production des sulfites. Par la suite, le laboratoire a pu construire une souche faible productrice de SO<sub>2</sub> par la technique de "croisement retour" (un individu porteur des

bons gènes est croisé x fois avec la souche donneuse). La souche OKay, ainsi obtenue, est améliorée également sur le niveau de production d'H<sub>2</sub>S et d'acétaldéhyde.

## Comment réduire le SO<sub>2</sub> ?

De la récolte au conditionnement, Lucile Pic, responsable des expérimentations œnologiques du groupe ICV, passe en revue les paramètres à prendre en compte.



Il est difficile de s'affranchir du SO<sub>2</sub> en vinification. En effet, ce composé cumule des actions bénéfiques essentielles : anti oxydantes (protection des arômes et de la couleur du vin) et antimicrobiennes en éliminant les germes d'altération.

Tout l'enjeu de la gestion du sulfitage est de réduire l'utilisation du SO<sub>2</sub> en maintenant l'ensemble de son efficacité. L'objectif est d'obtenir, au moment du conditionnement, un minimum d'éthanal (qui inactive le SO<sub>2</sub>) et un maximum de SO<sub>2</sub> moléculaire (seule forme active). Pour cela, il est important de réduire le sulfitage en phase pré-fermentaire car son impact sur le niveau de SO<sub>2</sub> final est important. Or, à ce stade, le SO<sub>2</sub> évite le brunissement des jus. Pour éviter ce mécanisme enzymatique très rapide et néfaste, il reste donc à limiter la présence des trois facteurs participant à la réaction : l'oxygène, les acides phénols et l'enzyme présente dans les raisins pourris.

Dans la pratique, cela revient à éviter de triturer le raisin, à séparer la vendange altérée, travailler au froid, et mettre rapidement les jus en fermentation avec des populations "maîtrisées" (la co-inoculation avec les bactéries lactiques est intéressante).

De plus, Lucile Pic a présenté des travaux attestant de l'intérêt de fractionner le sulfitage en pré-fermentaire par rapport à un apport unique. Le chauffage de jus altérés blancs et rosés peut permettre de réduire les notes herbacées et augmenter le fruité. Le glutathion est un petit peptide qui protège les arômes et la couleur de l'oxydation, il peut donc remplacer en partie le SO<sub>2</sub> s'il est

présent en début de fermentation alcoolique sur un moût non carencé en azote (mais il est interdit en bio à ce jour).

### Limiter les contaminations

Réduire les risques de contamination microbienne est également une façon indirecte de limiter le sulfitage. En occupant le milieu avec des micro-organismes intéressants, en maîtrisant l'hygiène générale, en intervenant avant que les germes d'altération ne se développent trop (sinon le vinificateur se trouve contraint de sulfitier massivement).

Parmi les alternatives "chimiques" non autorisées en bio, le DMDC agit efficacement sur les levures, en synergie avec le SO<sub>2</sub>, mais n'est pas rémanent. Le chitosane fongique élimine les levures, notamment les *Brettanomyces*, même lorsque la contamination est élevée.

Et le lysozyme, spécifique des bactéries lactiques, est à réserver en préventif.

Des alternatives physiques existent aussi : la flash-pasteurisation permet d'obtenir un vin "pauvre en germes", la centrifugation abaisse la charge microbienne, la filtration frontale peut être clarifiante ou stérilisante et la microfiltration tangentielle permet la stabilisation microbienne quelle que soit la charge initiale.

L'ensemble de ces mesures permet d'élaborer des vins à teneur réduite en sulfites, c'est ce qu'atteste le groupe de travail national "Réduction des sulfites", mis en place en 2009.

Pour limiter le sulfitage, mieux vaut éviter de triturer le raisin et séparer la vendange altérée.



## 1 - (suite)

## Améliorer la conservation du vin

Bertrand Chatelet, directeur de la Sicarex Beaujolais, a exposé un dispositif permettant de mieux conserver un vin en Bib® en sulfitant moins au conditionnement.



Le succès du Bib® est indéniable. Aujourd'hui, plus d'un tiers des vins en France sont vendus en Bib® et la progression se fait au détriment du cubitainer et du verre. Il a en effet beaucoup d'avantages, tels que son faible impact écologique ou la bonne conservation du vin durant la consommation fractionnée. Il a également certaines limites comme la chute des sulfites lors du stockage. "Or, de nouveaux emballages apparaissent" annonce Bertrand Chatelet, de l'Institut français de la vigne et du vin. Certains, dits actifs, interagissent avec leur contenu (en libérant ou absorbant des composés), d'autres sont "intelligents" en ce qu'ils "surveillent" le contenu, avec interaction. Le projet inter-biocork s'est intéressé à différentes fermetures actives pour protéger la qualité des vins et jus de raisin conditionnés en Bib®. L'idée était de maintenir le taux de sulfite après conditionnement. À cette fin, les chercheurs ont fixé des réservoirs diffuseurs dans les robinets de Bib® et ont étudié la cinétique de diffusion du SO<sub>2</sub> total dans la solution modèle, après conditionnement.

Le SO<sub>2</sub> s'accumule les deux premiers mois puis, après une phase stationnaire, redescend. Sur un vin blanc et un vin rosé, l'étude montre que l'action du réservoir permet de maintenir le niveau de SO<sub>2</sub> libre au-dessus de 10 mg/L après sept mois, bien plus longtemps que le témoin. De même, l'impact sensoriel est bénéfique, le fruité est préservé et la note globale est jugée meilleure au bout de six mois par rapport au témoin. Le niveau de protection du vin est donc maintenu, malgré un niveau faible lors du conditionnement. Une demande d'autorisation de mise sur le marché est en cours.

2 - Les transferts d'O<sub>2</sub> durant le stockage des vins cond

## Une méthode pour mesurer l'entrée d'oxygène

Quels sont les mécanismes de transfert d'oxygène à travers la poche du Bib® ? Audrey Devatine, maître de conférences à l'Université de Toulouse, a présenté une nouvelle mesure du taux de transfert d'oxygène sur Bib® rempli.



"Le principal intérêt du Bib est de limiter le contact entre le vin et l'oxygène lors de la consommation" remarque Audrey Devatine, du Laboratoire de Génie chimique, INP-ENSIACET. Mais la difficulté reste d'éviter l'entrée d'oxygène par le film, la soudure ou le bouchon pendant la conservation. L'entrée d'oxygène est plus basse quand le volume du Bib® est plus grand. Mais peut-on quantifier les apports d'oxygène qui se font depuis le remplissage du Bib® jusqu'à son ouverture, dans le but de réduire ces entrées ?

Quelques paramètres pertinents sont définis :

- TPO (Total Package Oxygen) est la quantité d'oxygène introduite dans le vin lors du conditionnement.
- OTS (Oxygen Transmission during Storage) est la quantité d'oxygène transférée au vin durant le stockage.
- LCO (total Life Cycle package Oxygen) est la somme des deux paramètres précédents.

Pour mesurer ces paramètres, on colle un capteur à l'intérieur du Bib® ou sur le bouchon, au contact de la phase qu'on mesure (liquide, solide ou gaz), on pointe un laser et on détermine la quantité d'oxygène gazeux et liquide présents dans le Bib®.

Les mesures montrent qu'au prorata du volume du Bib®, l'OTR et l'OTS sont plus petits pour les Bib® plus gros. La méthode coulométrique ne représente pas assez précisément la réalité. C'est une mesure gaz/gaz qui ne simule pas la résistance qu'oppose le vin au transfert d'oxygène. Une nouvelle méthode globale a été développée, issue de travaux conduits par Inter Rhône et Vitop, en collaboration avec Smurfit Kappa Bib, l'Inra et l'Université de Toulouse. Il fallait que cette méthode soit de référence, standardisée,



Il est primordial d'éviter l'entrée d'oxygène par le film, la soudure ou le bouchon pendant la conservation.

afin de l'appliquer à différentes situations, reproductible, d'une durée acceptable, dans un milieu similaire au vin à ceci près qu'il ne devait pas y avoir de consommation d'oxygène.

Basée sur une équation utilisée en génie des procédés, sur le coefficient de transfert de matière global rapporté à la phase liquide, sur des analyses régulières d'oxygène dissous, une méthode globale a été validée. Elle nécessite 45 jours de délai de réponse et requiert un film ou un robinet transparent. Mais cette méthode, très proche de la réalité du Bib®, permet aux professionnels de déterminer combien d'oxygène pénètre dans le Bib® et donc de mieux estimer leur durée de vie.

## La méthode gaz/gaz

Benoît Bach, professeur à l'École de Changins en Suisse, a présenté une méthode pour estimer le taux de transfert d'oxygène sur poches de Bib® neuves par une méthode gaz/gaz.



L'oxygène est le talon d'Achille du Bib®. L'OTR (Oxygen Transmission Rate) ou taux de transfert d'oxygène, mesure l'entrée d'oxygène au travers d'un emballage en conditions contrôlées. Pour déterminer la perméabilité à l'oxygène d'un matériau donné, il existe la méthode coulométrique, utilisée en contrôle industriel, mais qui présente

## Conditionnés

divers inconvénients : elle s'avère coûteuse, contraignante, l'emballage entier reste difficile à tester...

L'École de Changins, en Suisse a voulu savoir s'il était possible d'employer la méthode d'oxo-luminescence, afin de déterminer l'OTR, au moyen d'une pastille collée sur l'emballage, donc sans avoir à le détruire. Simple à mettre en œuvre, rapide, et économique, cette technique détermine la perméabilité du Bib® dans son ensemble. L'École a mené divers tests afin de valider la méthode par rapport à celle de référence.

En 2015, Inter Rhône, Smurfit Kappa et Changins ont associé leurs travaux pour développer cette méthode gaz/gaz. Aisément accessible (elle nécessite l'emploi d'un oxymètre, dont de nombreuses caves sont déjà équipées), elle présente néanmoins une contrainte : disposer d'un film plastique transparent. Avant de devenir une méthode de référence, celle-ci nécessite d'être validée sur le terrain. Cette méthode plus rapide que la précédente ne permet pas de déterminer réellement la pénétration de l'oxygène dans un Bib® rempli de vin mais permet par exemple de faire un "screening" sur l'état des poches (percées, abîmées ou en bon état).

## Verre ou PET : impact sur un vin rosé

Comparer les échanges gazeux d'un vin rosé en bouteille PET, en bouteille verre et mesurer l'impact sur les sulfites : Jean-Claude Vidal, ingénieur d'études à l'Inra Pech Rouge (UMR SPO), a présenté les résultats du programme de recherche Novinpak®, mené par 8 partenaires (Uccoar, Sidel...) durant 4 ans.



Des bouteilles en PET avec 1 % et 3 % d'absorbant d'oxygène et des bouteilles en verre ont été conditionnées de vin rosé, stockées 460 jours à 20 °C et 67 % d'humidité relative, debout, à la lumière (conditions de GMS). Les échanges gazeux ont été mesurés et calculés.

En bouteille de verre, le vin consomme l'oxygène dissous puis celui de l'espace de tête, avant de se stabiliser au bout de 3 mois (l'entrée d'oxygène via la capsule est très faible). C'est le phénomène inverse pour le CO<sub>2</sub> du vin, qui rejoint l'espace de tête, puis l'équilibre entre le CO<sub>2</sub> dissous dans le vin et celui présent dans l'espace de tête se fait au bout d'un mois. La perte de CO<sub>2</sub> par la capsule est minime. L'azote de l'espace de tête se dissout dans le vin, puis l'équilibre se fait en un mois.

En bouteille PET avec 1 % d'absorbant d'oxygène, les échanges gazeux se comportent de la même façon qu'en bouteille de verre mais après 3 mois, du CO<sub>2</sub> est perdu tandis que l'oxygène et l'azote pénètrent. Le taux de 1 % d'absorbant d'oxygène se révèle donc insuffisant pour simuler les échanges gazeux en bouteille verre.

La durée de vie du vin est étroitement liée au conditionnement, choix de l'emballage, gestion des gaz dissous et dans l'espace de tête. Toute pénétration d'oxygène fait chuter le SO<sub>2</sub>. Or, en deçà de 10 mg/L de SO<sub>2</sub> libre le vin n'est plus protégé. La fin de vie du vin peut être estimée de 1 à 2 mois après avoir passé ce seuil "plancher". L'objectif de cette étude était de suivre l'évolution du SO<sub>2</sub> libre, de l'oxygène total, de l'OTR, de la pénétration d'oxygène et de l'oxygène consommé dans les trois types de bouteilles.

Les absorbants d'oxygène ont perdu leur efficacité avec le temps. Au-delà de 60 jours, la pénétration d'oxygène s'est avérée équivalente à l'oxygène consommé. Ces mesures ont montré qu'il était raisonnable et plus facile de suivre le 1<sup>er</sup> paramètre pour connaître le second. La détermination de l'oxygène total et de l'OTR par la méthode luminescente, couplée à des valeurs de SO<sub>2</sub> libre, représente une méthode simple et juste pour estimer la durée de vie du vin. Novinpak® a montré que la gestion de l'oxygène au conditionnement et le choix de l'emballage et de son OTR permettent d'accéder à la durée de vie de vin désirée en accord avec le mode de consommation.



## 3 - Impact des dommages causés aux emballages sur les transferts d'oxygène

### Évaluer les dégâts

Sophie Vialis, chargée d'étude à Inter Rhône, a présenté une méthode d'évaluation des dégâts des poches de Bib® par le processus de remplissage et de transport.



Le Bib® est un emballage technique, parfois plus fragile que du verre. Les dégâts les plus fréquemment observés sont des cartons tachés, des Bib® fuyards, des vins oxydés et des dépôts dans les poches. Pour éviter cela, la première des actions est de choisir avec soin les matières sèches, en s'intéressant aux paramètres clés, par exemple : papier non abrasif à l'intérieur du carton, résistance de la valve du robinet, film résistant au délaminage (décollement), poignée sans angle saillant...

Ensuite, les opérateurs doivent être formés à la manipulation des poches, car celles-ci sont vite froissées ou griffées, ce qui a des conséquences sur la durée de vie du vin. À chaque étape du conditionnement, des risques existent, lors du remplissage du Bib®, de la mise en carton, de la palettisation... Inter Rhône a mis au point une méthode d'évaluation des dégâts sur poches remplies, afin d'identifier les erreurs et mettre en place des actions préventives. Pour cela, il est important de disposer de suffisamment de Bib®, qui n'ont pas été manipulés. Ensuite dix étapes se succèdent : relever le numéro de lot des Bib®, procéder à un examen visuel, vérifier le volume réel de vin par une pesée, mesurer le cône d'air, le taux d'oxygène dissous, réaliser des analyses œnologiques classiques (teneur en CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>...) et microbiologiques. Puis déguster les vins, vider les poches pour les remplir d'azote et suivre la pénétration d'oxygène (en cas de fuite), enfin observer le comportement de ces poches immergées dans l'eau, toujours pour détecter une fuite.



## 3 - (suite)

## Conditions de transport et pénétration de l'oxygène

Ronald Thomas, professeur à l'Université de Clemson, aux États-Unis (Department of food, nutrition and packaging sciences) a étudié les effets des conditions de transport sur le transfert d'oxygène dans une poche barrière remplie de liquide.



L'Université de Clemson est une des rares aux États-Unis à disposer d'un programme sur les emballages agro-alimentaires. Les chocs modifient les propriétés des emballages. L'Université a conçu un laboratoire permettant de simuler toute sorte de chocs, secousses ou pressions dues aux empilements. Les emballages y subissent des tests, afin de vérifier la stabilité de leurs propriétés "barrière". "Les fabricants pensent tous que leurs emballages restent performants, constate Ronald Thomas. Alors qu'en réalité, de petits accrocs ou de simples poches froissées affectent leurs propriétés".

Lors du transport, on a remarqué que les emballages perdaient leur rôle de barrière à l'oxygène : l'espace de tête passe de 1 à 8 % en trois semaines. Le test à la pression renseigne alors sur l'état des soudures de la poche. Mais parfois le problème ne vient pas de là. On a rempli des poches d'azote liquide, installé des capteurs optiques dans l'espace de tête, afin de mesurer la pénétration de l'oxygène au moyen d'une sonde lumineuse. Après une série de tests en laboratoire ont été réalisés, simulant les conditions de transport. Le volume d'espace de tête a un effet protecteur par rapport aux chocs, compressions et vibrations. Un essai a donc été mené avec des poches à deux espaces de tête différents. Les poches ont été conditionnées par lot de 5, serrées dans un film PET doublé, technique très courante dans l'industrie agroalimentaire aux États-Unis. L'essai a confirmé le rôle de l'espace de tête dans la protection de la poche. Malgré des dégâts physiques invisibles, les tests concluent à la

présence de fissures ou d'abrasions discrètes qui provoquent la pénétration d'oxygène et abaissent la qualité gustative et la durée de vie du produit.

La mauvaise étanchéité d'un emballage métallique peut être vérifiée en plaçant l'emballage dans une boîte éclairée : le passage de la lumière correspond à des zones de dégradation du film barrière.

"Nous avons tendance à bien contrôler la fabrication du produit, à nous assurer de la qualité des emballages au moment du conditionnement, mais une fois le produit expédié, nous n'y pensons plus. Or, ce produit passe dans divers entrepôts, chez des grossistes et détaillants, il sera peut-être malmené, il tombera, au final, les dégâts ne seront peut-être pas très visibles, mais la teneur en oxygène aura grimpé, estime Ronald Thomas. Alors évitons les palettes qui penchent, chutent ou vibrent et entraînent des défauts mineurs qui, au fil du temps, s'avéreront importants".



☛ "Évitons les palettes qui penchent, chutent ou vibrent et entraînent des défauts mineurs qui, au fil du temps, s'avéreront importants".



☛ En pouch, 7 % des retours sont dus à des soucis microbiens, du fait des chaînes de conditionnement moins automatisées.

## 4 - Réduire la variabilité de la

## Prendre en compte les réclamations des consommateurs

Pour Philip Bailey, directeur technique d'une filiale du groupe Asda, au Royaume-Uni, il est très intéressant d'analyser les réclamations de consommateurs de Bib®, bouteilles et pouch (poches sans carton).



Si ce conférencier a su éveiller la curiosité de son auditoire en faisant une roue inattendue sur la scène, c'est pour mieux mettre en lumière le sujet bien sérieux qu'il allait traiter.

Car pour Philip Bailey, directeur technique d'International Procurement & Logistics, les plaintes des consommateurs ne sont pas à prendre à la légère !

L'étude des réclamations clients est importante pour limiter le risque de non-rachat (par un consommateur déçu). La recherche des principales causes de plaintes de consommateurs nécessite beaucoup d'analyses critiques. Philip Bailey a suivi les retours clients faits directement auprès de 500 points de vente, durant un an, entre avril 2014 et avril 2015.

En bouteille, en Bib® ou en pouch (poches sans carton), les réclamations sont dues d'abord au goût du vin puis à l'emballage. La répartition par type d'emballage est proche : pour la bouteille, le goût représente 71 % des réclamations, le packaging 15 % et les corps étrangers (le tarte principalement) 3 %. Pour les Bib®, c'est respectivement 75 %, 19 % et 2 %.

Les réclamations sur le goût sont à attribuer à un certain rejet des vins de terroir et de caractère, les plaintes émanent également d'habités mécontents lors d'un changement de style de vin. Les défauts d'emballage sont souvent dus aux capsules à vis pour les bouteilles, ou au robinet introuvable pour les Bib®, à une fuite. Mais ce critère s'est beaucoup amélioré.

Le taux de réclamations varie selon le type de conditionnement : proportionnellement 40 % plus important sur les Bib® que

## durée de vie des vins

sur les bouteilles, selon le style de vin (deux fois plus sur les rouges) et selon les saisons. Habituellement, il est plus fort après Noël, et les réclamations portent sur des vins plus chers. Ceci est à mettre en relation avec la politique du groupe Asda de rembourser la bouteille des insatisfaits ("Try me, love me"). En général, les plaintes sont enregistrées au cours des 6 mois suivant l'achat.

# Comment prolonger la durée de vie d'un Bib®

Carole Puech, chargée d'étude à Inter Rhône, s'est intéressée aux principaux paramètres de réduction de la variance de la durée de vie des vins conditionnés.



La durée de vie du vin en Bib® est l'intervalle entre le remplissage et le dernier verre de vin consommé. On peut la représenter par une courbe en cloche. Pour en réduire la variance, c'est-à-dire pour resserrer la courbe (rapprocher les valeurs entre elles), et pour prolonger la durée de vie, on peut agir sur les sept paramètres suivants.

- Sélectionner certains types de vins, plus résistants aux oxydations (vins rouges, avec un taux d'alcool et d'acidité plutôt élevés, un niveau initial d'oxygène dissous bas...);
- Ajouter une quantité appropriée de  $SO_2$ , selon le pH, l'inertage, les risques microbiens...;
- Veiller à une filtration finale adéquate et une ligne de remplissage stérile (procéder à des contrôles microbiens réguliers);
- Minimiser l'apport d'oxygène au conditionnement (en particulier au début et à la fin des tirages);
- Choisir un emballage de basse perméabilité à l'oxygène;
- Minimiser les dommages sur le film barrière du Bib®;
- Abaisser la température de stockage et de transport au-dessous de 20 °C, et dans tous les cas au-dessous de 25 °C afin de ralentir les réactions chimiques dans le vin. Des recherches Inra ont montré que des bouteilles stockées à 30 °C plutôt qu'à 20 °C voyaient leur durée de vie réduite de moitié. Des suivis de température ont été faits lors de 35 expéditions: ils montrent que 16 %

des vins sont exposés à des températures extrêmes (moins de 5 °C ou plus de 25 °C) à destination du Royaume-Uni, des États-Unis, de l'Australie, de la Chine... Parfois plus d'un mois durant.

## Maîtriser le conditionnement

Sophie Vialis, chargée d'étude à Inter Rhône, a présenté la démarche à mener pour optimiser le conditionnement, assortie de conseils.



La préparation des vins à la mise et le conditionnement sont des étapes critiques. C'est le moment de concentrer les efforts pour optimiser la durée de vie du vin et de réduire la variabilité au sein d'un lot et entre les lots.

D'abord, il est important de préparer le vin au conditionnement afin qu'il soit stable, à la bonne température et réajusté en  $SO_2$ . Dans tous les cas, veiller à ce que le ratio  $SO_2$  libre/ $SO_2$  total soit le plus élevé possible. L'idéal est de contrôler le vin 2 à 3 semaines avant le jour J, le temps de vérifier l'efficacité des réajustements. Avant la mise, se rappeler que tout travail sur le vin (même un simple transfert) enrichit celui-ci en oxygène, donc réduit le  $SO_2$  libre. Or, les doses de  $SO_2$  libre conseillées à la mise en Bib®, pour un circuit long à l'export par exemple, sont de 40 mg/L pour un vin rouge, et de 45 mg/L pour un vin blanc ou rosé.

Sophie Vialis rappelle les facteurs favorisant la dissolution d'oxygène: le travail de petits volumes de vin, en particulier avec



⚠ Il faut veiller à éviter les prises d'oxygène via des raccords mal serrés ou une pompe trop éloignée de la cuve d'alimentation.

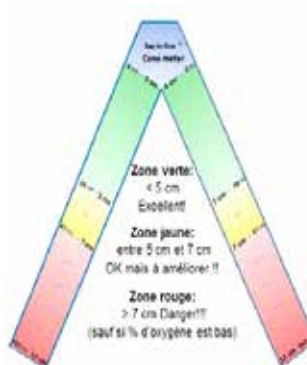
du matériel surdimensionné, à froid, avec un taux de  $CO_2$  bas. L'inertage de la cuve de réception et de la tuyauterie (à l'azote de préférence), permet de limiter l'oxygénation du vin lors d'un transfert. Le jour J, les contrôles sur le circuit et la chaîne de tirage sont importants. Il faut veiller à éviter les prises d'oxygène via des raccords mal serrés ou une pompe trop éloignée de la cuve d'alimentation.

Veiller à ce que le vide de la boucheuse soit suffisant, la tireuse et la capsuleuse soient bien inertées, la chaîne désinfectée, rincée puis avinée. Le niveau de filtration finale est à adapter à l'objectif produit et sa destination. Côté oxygène, là encore il y a un risque, donc veiller à purger l'air contenu dans les carters du filtre et dans le circuit, en début de mise. Vérifier le volume du cône d'air des Bib® ou contenu dans l'espace de tête pour les bouteilles. Enfin, s'assurer des bonnes pratiques pour la manutention des cartons et bouteilles.



d'infos

Plus d'informations sur le site [www.b-i-b.com](http://www.b-i-b.com), dans l'onglet documents.



⚠ "Un milligramme d'oxygène dissous par litre grève la durée de conservation d'un mois" [(Guide de Bonnes Pratiques pour le conditionnement du vin en Bib® par Alain Dufrene, Patrick Shea (Vitop) et Jean Claude Boulet (Inra)].