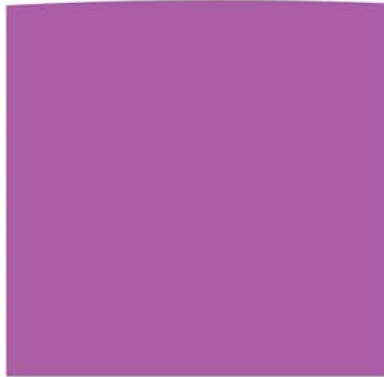


Pour optimiser
le **potentiel qualitatif**
de son **rosé**



Rendez-vous *technique*
à l'Ecole Nationale d'Equitation de **Saumur**
le **13 juillet** à 9h00

Sommaire

■ **Connaître les attentes du marché national** **Page 3**

Marie-Laure LATORRE - *Système U*

■ **Connaître les attentes du marché export : exemple les Pays-Bas** **Page 5**

Michel LE ROUX - *Agence Alterego*

■ **Préserver le potentiel des arômes variétaux et de fruit** **Page 8**

Clément BARAUT - *GDDV 49*

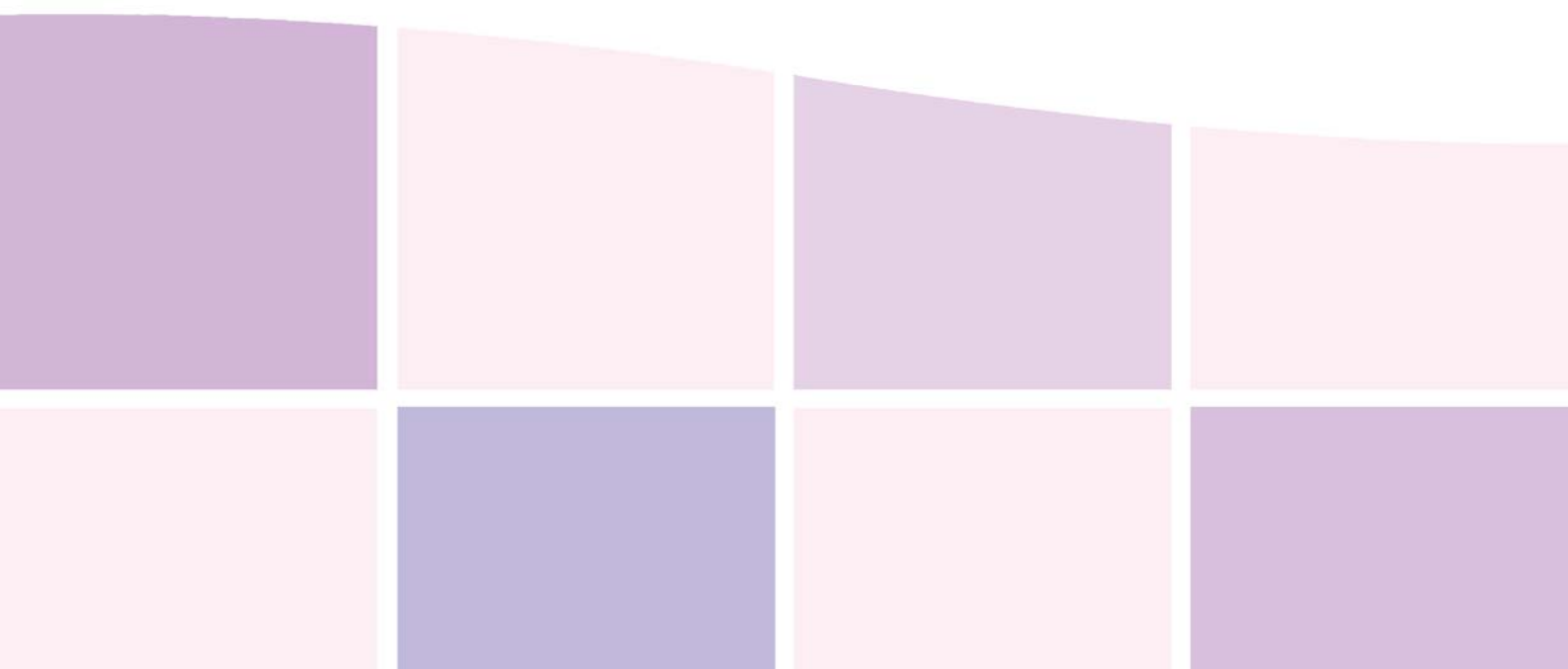
■ **Comprendre et gérer l'état de combinaison du SO²** **Page 11**

Nathalie POUZALGUES - *Syndicat des vins des Côtes de Provence*

■ **Les apports de l'oxygène durant la vinification et leurs impacts sur le produit final** **Page 16**

Denis BUNNER - *Comité interprofessionnel du vin de Champagne*

■ **Dégustation** **Page 20**



Connaitre les attentes du marché national

Marie-Laure Latorre,
Système U

Le marché national en quelques chiffres

Sur le marché français deux segments symbolisent le dynamisme de la filière vinicole : les Bag in Box® et les rosés.

Les vins rosés représentent aujourd'hui 1 bouteille vendue sur 5.

Ils ont connu une progression de 2,9 % en valeur et 3,5 % en volume.

Cette évolution ne touche pas de manière identique les vins de tables, les vins de

pays et les VQPRD. Les vins de pays de cépage (8,16 % du marché en valeur avec une évolution de +9,24 %) et les VQPRD (60,82 % du marché avec une évolution de 5,11 %) sont les moteurs de cette progression. Parmi les VQPRD les vins de Loire (qui représentent 19,17 %) connaissent une forte progression (11,99 %).

Un produit adapté aux attentes du consommateur

Thèmes abordés pour comprendre la réussite des rosés :

- les vins de pays de cépage une solution claire et rassurante.

- le Cabernet d'Anjou : la réussite d'un profil produit.

- étude des mix produit : importance du positionnement prix. ■

Les attentes du marché export l'exemple Néerlandais

Michel Le Roux,
Agence ALTEREGO BV

Communication in Wine,
Food & Culture
Eisenhowerlaan 136 -2517
KN The Hague
The Netherlands

Les Pays-Bas, un des marchés les plus concurrentiels en Europe

- *Très forte tradition de commerce (âge d'or, Comptoir des Indes).*
- *“Gateway to Europe” avec le port de Rotterdam.*
- *Calvinisme : un rapport à l'argent particulier tout comme une approche très pragmatique des “bonnes choses de la vie” dont le vin.*

La consommation de vins aux Pays-Bas est en progression régulière : quels sont les ressorts de cette évolution ?

- Un pays non producteur de vin et une culture de la bière très forte.
- Le vin se réduisait avant la seconde guerre mondiale à une consommation marginale : seulement le vin de messe dans le sud catholique.
- A partir des années 50, augmentation du pouvoir d'achat, développement de la distribution, progression du tourisme et du temps libre.
- Ces quinze dernières années, la consommation par an et par habitant est passée de 15 à 21 litres.
- Le rouge est traditionnellement la couleur phare, le blanc est davantage consommé par les femmes.
- La France a longtemps été le leader incontesté mais depuis le début des années 90, sa suprématie est remise en cause par les vins du nouveau monde qui est passé de 5 à 35% de part de marché (Afrique du Sud, Australie). Pourquoi ? une approche cépage plus lisible et des habillages modernes et attrayants.

Qui du rosé ?

Ils ont connu leur heure de gloire dans les années 70 avec notamment le rosé d'Anjou mais cet engouement a entraîné des abus notamment du côté des importateurs : prix bas mais mauvaise qualité. La presse s'en est mêlé et le rosé a quasiment disparu

- Après une longue traversée du désert, les rosés ont effectué un retour tonitruant en 1995, sous l'égide de la France.
- Démonstration d'une qualité honorable et promotions dans les circuits jeunes et branchés (clubs, pavillons de plage). Démonstration que cette catégorie a une

réelle fonction de produit d'appel chez les jeunes et les nouveaux consommateurs. Actions en CHR et circuit caviste et finalement, intérêt renouvelé dans le circuit GMS.

- Le rosé a, de ce fait, enregistré depuis 12 ans une progression spectaculaire tout en maintenant un bon niveau de valorisation. Il est désormais considéré comme une couleur “à part entière”. Ce phénomène est-il durable?
- Nous montrerons que cette catégorie des rosés est encore très peu segmentée.

Comment le Val de Loire peut-il exploiter cette situation ?

- L'enjeu majeur pour les rosés du Val de Loire aux Pays-Bas est de devenir les leaders indiscutables du rosé de qualité (AOC) et assurer un développement durable et bien valorisé
- Comment ? D'une part en profitant de la dynamique du marché rosé : +25 % en 2006 avec un prix moyen égal à celui des vins rouges et 9 % supérieur à celui des blancs. Avec une part

de marché en volume de 13,5 % (23 % à l'été), on ne peut plus parler de tendance passagère.

- Les rosés de Loire ont enregistré une progression de 108 % en 2006, ce qui les porte à 3 % de part de marché. Il importe d'obtenir une taille critique proche de 6 % afin de distancer définitivement la Provence.

Il faut prendre des parts sur les principaux concurrents tels que l'Espagne, l'Italie et les vins de pays

- Il faut également bien se positionner sur les deux principaux segments de la demande :
 - Plaisir-Loisir (60 % de la demande) : rosés et cabernet d'Anjou etc.
 - Découverte (20 % de la demande) : Rosés de Loire, Touraine etc.
- Et ensuite exploiter les fonctions du rosé aux Pays-Bas :
 - accompagner les moments liés à l'été
 - un peu de fantaisie dans une culture plutôt austère (Calvin)
 - l'accès au plaisir et à la légèreté
 - un vin différent et moderne
- Bâtir une image forte et cohérente : un positionnement du-

vable

- décrypter le positionnement des concurrents
 - Espagne, Italie : séduction latine, soleil
 - Afrique du Sud, Chili, Argentine, Australie: exotisme, aventure
 - Vins de Pays : proximité, rencontre avec le vigneron
- le positionnement des rosés du Val de Loire doit être cohérent avec le produit, le terroir et les valeurs de la région d'origine MAIS il doit aussi apporter un bénéfice au consommateur
 - classicisme, élégance liés à l'univers ligérien
 - une certaine douceur, insouciance, laisser aller liés à l'été.

L'exemple des rosés d'Anjou est applicable au reste de l'offre

- Positionnement choisi pour les rosés d'Anjou : "Live the magnificent life"
- Pourquoi ?
 - Né dans la vallée des rois de France
 - Un produit doux et tendre
 - Un goût sensuel, généreux
 - Un produit conciliant tradition et modernité
 - Une certaine fantaisie, qualité très en vogue (imaginaire)
 - Une dimension gastronomique en phase avec les cuisines asiatiques, fusion, world présentes aux Pays-Bas
- Exploitant quels tendances et courants ?
 - Les valeurs et esthétique liés à l'aristocratie sont très en vogue aux Pays-Bas : créateurs de modes, designers, clubs etc.
- Illustration de l'univers créatif dans lequel les vins du Val de Loire peuvent évoluer
- L'importance d'une identité corporate forte
 - logo
 - identité visuelle
- L'importance des supports et de leur usage
 - site internet : interactivité

- marketing viral
- autres exemples
- Promotion des ventes
 - les attentes des importateurs, acheteurs et category managers
 - un développement des ventes via une dynamisation de l'assortiment
 - une fidélisation du consommateur
 - un renforcement de l'image et de la notoriété
 - exemple d'action en cohérence avec le positionnement :
 - 'shoot & win' (gagnez un week-end magnifique – prenez-vous en photo)
 - supports
- Sensibilisation des prescripteurs
 - événementiels
 - inauguration de la saison des plages
 - participation à des dégustations rosés avec mise en avant spectaculaire de l'appellation
 - fêtes ciblées jeunes
 - travail continu de la presse.

Vins rosés

Robes et arômes

Clément Baraut,
GDDV 49

Particularités des vins rosés

- Obligation d'un état sanitaire bon, altération couleur et arômes, présence de laccase.
- Obligation d'éviter toute oxydation (sur moût et sur vin).

Arômes du raisin

- +/- Stables dans le temps
- Demandent souvent à être révélés
- Indispensables aux vins d'expression
- Souhaitables pour les vins standards.

Arômes fermentaires

- Parfois peu stables (esters)
- Parfois défavorables (phénols volatils)
- Indispensables pour les vins standards.

Cépages

- Grolleau - Pineau d'Aunis - Gamay - Pinot Noir
 - Structure équilibrée - A/t = 1/3
 - Arômes type : Fruités - Epicés

Opérations préfermentaires

Le choix ne peut se faire qu'une fois la définition de produit effectuée.

Ex. vin standard d'intensité colorante modérée et de teinte framboise, aromatique et de structure légère et ronde.

Maîtrise des oxydations

- Eviter ou limiter les entrées d'air.
- Maîtriser les températures
 - Récolte → nuit, SO₂, carboglace, inertage
 - Opérations pré-pressurage → froid, inertage
 - Pressurage
 - Opérations post-pressurage
 - Plus facile car sur liquide → froid, inertage.

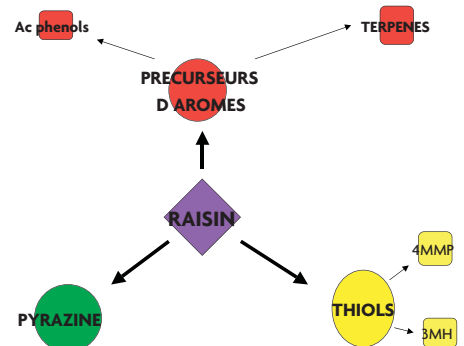


Figure 1 : Arôme du raisin

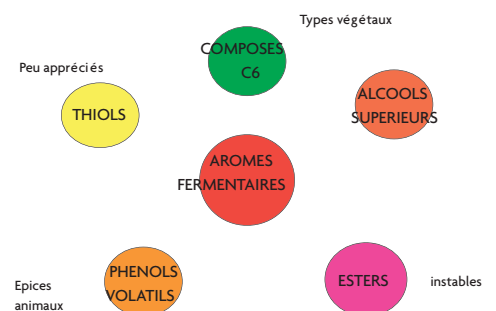


Figure 2 : Arôme fermentaire

- Cabernet Sauvignon - Cabernet Franc
 - Structure peu équilibrée - A/t = 1/6
 - Arômes type : Végétaux - Fruités.

Ou vin d'expression d'intensité colorante modérée et de teinte framboise, aromatique et de structure légère et ronde.

Ou vin d'expression d'intensité colorante forte, de teinte rubis et de structure marquée.

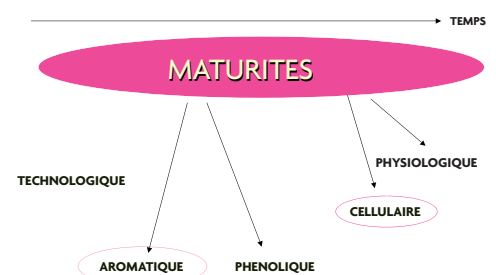


Figure 3 : Maturités

Macération pelliculaire

Objectifs : Extraction Couleur, Arômes, Structure
Modalités : Eraflage, Macération 5 - 10°C, Durée 4 à 48 h, Pressu-

rage, Débourbage
Cépages privilégiés : grolleau, pineau d'aunis, gamay, pinot noir.

Fermentations

Objectifs généraux, éviter les problèmes de type éthyl-phénols et obtenir l'équilibre alcool/sucres désiré.
Modalités générales, favoriser saccharomyces / brettanomyces → teneur azote - oxygène.

Objectif vins standards, augmenter les arômes fermentaires.
Modalités vins standards, ferm basses températures, débou-
bage serré (100 - 150 ntu).

Cas des rosés demi-secs

Arrêt de la fermentation à l'équilibre choisi. Modalités :
• Ralentissement du processus par froid

• Arrêt de fermentation, antiseptique ou retrait de l'agent : levures.

Méthodes de mutage alternatives au SO²

Méthodes physiques. Objectif : élimination des levures viables

filtration tangentielle, flash-pasteurisation, centrifugation.

Méthodes de mutage alternatives au SO²

- B2 mutage alternatif
- B1 mutage 6g/hl SO²

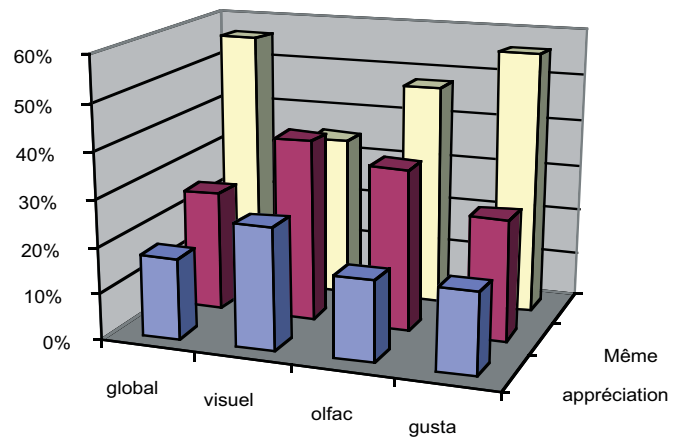
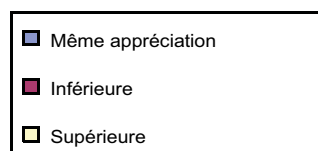


Figure 4 : Comparatif d'appréciation b2 par rapport à b1

Modalité d'élevage

- Vin standard, structure faible, arômes fermentaires, besoin oxygène faible, 1 à 2 soutirages 12°C, températures basses 0-5°C, pas de travail sur lies, durée courte.
- Vin expression, structure plus marquée, arômes cépage, be-

soin oxygène modéré, maintien à 13-16°C pour apport d'oxygène (soutirages, micro-ox, bullage,...) travail des lies, travail sur lies possible, basses températures 0-5°C.

Mise en bouteilles

Ligne directrice identique : éviter les oxydations.

Limiter au maximum les teneurs en SO².

Conclusion

Vinifications de vins roses très pointues et délicates.
Repose sur une définition de produit correcte.

Nécessite d'une technicité importante.

Gestion du SO_2 et maîtrise de son état combinant

Nathalie
POUZALGUES,
Œnologue

Syndicat
des Vins Côtes Provence -
Centre du Rosé

Le sulfitage est un passage obligé dans la vinification des vins rosés. Or, les praticiens sont unanimes, certains vins demandent des sulfitages plus fréquents et/ou plus importants que d'autres. Pourquoi ? L'enquête réalisée par l'ICV sur site de production sur des vins en élevage et les essais menés au Centre du Rosé sur les conditions de vinification apportent quelques pistes de réflexion pour mieux comprendre et raisonner les sulfitages.

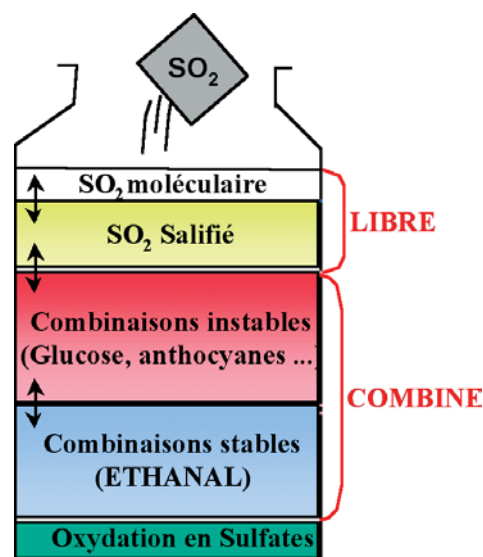
Etats chimiques du SO_2

L'analyse du SO_2 sur un vin détermine la teneur en SO_2 libre, seule fraction efficace, et la quantité de SO_2 total. Après apport, une grande partie du SO_2 se combine et ne présente plus les propriétés recherchées. C'est pourquoi au cours de l'élevage du vin, le praticien apporte généralement un tiers de plus de SO_2 que la quantité de SO_2 libre qu'il souhaite atteindre.

Dans le SO_2 libre, seul le SO_2 moléculaire est actif. Les deux formes, moléculaire et salifiée, sont en équilibre en fonction du pH et du titre alcoolique. En outre, si la température est élevée et l'acidité basse, ce SO_2 aura tendance à se combiner en partie comme par exemple, avec les anthocyanes ou les sucres. Ce phénomène est réversible.

Mais une certaine proportion de SO_2 se combine de manière irréversible. La qualité du goût, l'état sanitaire des raisins et les conditions de vinification influencent la quantité de SO_2 combiné - donc perdue - qui peut être, selon les cas plus ou moins

importante. L'enquête menée en 2001 a montré que le SO_2 combiné peut représenter de 43 à 99% du SO_2 total (80%, en moyenne).



Les composés responsables des combinaisons stables

Sur vins rouge et blanc, trois composés carbonylés sont responsables des liaisons fortes avec le SO_2 . De même, nous avons démontré par les enquêtes sur site et les expérimentations, que sur vin rosé également, l'éthanal (ou acétaldéhyde) expliquait une part importante des combinaisons stables avec le SO_2 . Lié au SO_2 , il forme l'acide aldéhydo-sulfureux, stable et inodore. Les acides pyruvique et 2-oxoglutarique (ou acétoglutarique) sont également impliqués dans ces phénomènes. Il n'existe toutefois

pas de relation linéaire simple entre ces trois molécules et la quantité de SO_2 combiné. Leur dosage permet néanmoins de raisonner les apports de SO_2 en fonction du pouvoir combinant du vin (et non plus globalement un tiers de plus). Sur un vin présentant de fortes concentrations en ces composés, le vinificateur devra apporter des doses de SO_2 massives pour saturer ces liaisons, avant d'obtenir le niveau souhaité de SO_2 libre.

Origine des pièges à SO²

Ces molécules sont issues de l'activité respiratoire de la levure (cycle de Krebs) après dégradation des sucres et désamination des acides aminés. Leur concentration augmente pendant la première phase de la fermentation alcoolique (figure 1) et varie en fonction des constituants du moût et des conditions de vinification. Une température de fermentation élevée est un facteur connu pour favoriser la synthèse de ces composés. Au cours de l'élevage, leur quantité peut diminuer suite à des hydrolyses chimiques ou des dégradations biochimiques, excepté pour l'acide 2-oxoglutarique. De mauvaises conditions d'élevage peuvent, par contre, favoriser leur accumulation, notamment pour l'éthanal (oxydation de l'éthanol).

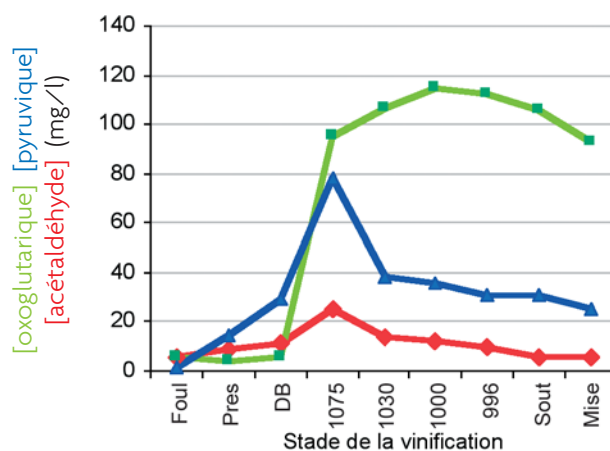


Figure 1 : Evolution des composés combinants le SO² au cours de la vinification – Essais Centre du Rosé
Foul = foulage, Pres = pressurage, DB = débouillage, 1075 à 996 = densité au cours de la FA, Sout = 1^{er} soutirage

Comment limiter ces pièges ?

Les essais réalisés au centre du rosé montrent que certaines pratiques œnologiques peuvent augmenter la formation de

ces molécules et favoriser ainsi la combinaison du dioxyde de soufre.

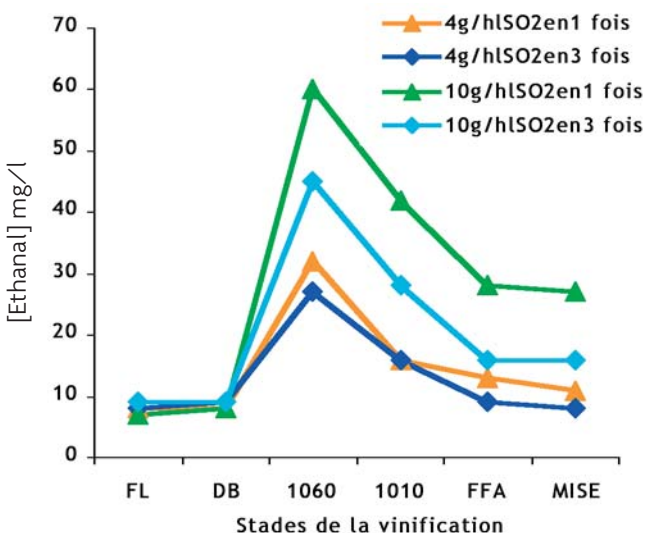


Figure 2 : Evolution de la concentration en acétaldéhyde au cours de la vinification en fonction de 4 conditions de sulfite du moût.

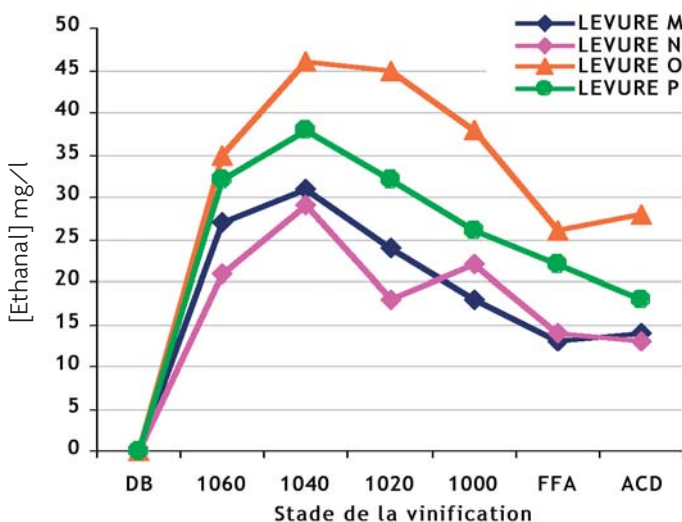


Figure 3 : Evolution de la concentration en acétaldéhyde au cours de la vinification en fonction de différentes souches de levure.

Essais Centre du Rosé 2001-2002 • FL = foulage, DB = débouillage, 1060 à 1000 = densité au cours de la FA, FFA = fin de fermentation alcoolique, MISE = stade mise en bouteille, ACD = stade dégustation des vins

Les conditions de sulfitage sur moût

L'effet quantité et mode d'apport du sulfitage sont confirmés en phase préfermentaire sur vins rosés.

Comme l'indique la figure 2, l'ajout d'une quantité importante de dioxyde de soufre sur un moût rosé favorise la production d'éthanal et dans une moindre mesure celle de l'acide pyruvique.

L'effet fréquence du sulfitage pourra, dans certains cas, influencer la production de ces molécules. En effet, sur des doses importantes de dioxyde de soufre ajoutées, le fractionnement freine l'apparition de l'acétaldéhyde et de l'acide pyruvique.

Le choix de la souche de levure

Quatre années d'essai ont permis de tester l'influence des molécules combinant le dioxyde de soufre sur différentes souches de levure de type LSA. Dans les vins rosés, la souche de levure a effectivement une influence sur la production des pièges à SO^2 .

Ces 3 molécules présentent selon les espèces de levures des cinétiques de même allure avec des pentes différentes. Par exemple, comme le montre la figure 3, la production d'éthanal peut varier d'une souche à l'autre. Il peut en être de même

Les conditions de débouillage

Un débouillage soigné n'est plus à démontrer pour obtenir un vin rosé de qualité. Il s'avère également que débouiller proprement permettrait aussi de diminuer la production d'acide 2-oxoglutarique comme le montre la figure 4. Dans cet exem-

La fermentation malo-lactique

Pour deux vins rosés 2002 ayant réalisé leur fermentation malo-lactique dans de bonnes conditions, le dosage des acides cétoniques montre que ces vins sont moins riches en acide pyruvique que le vin témoin (figure 5). La réalisation de la deuxième fermentation induirait une nette diminution de l'acide pyruvique.

Le travail préalable de mise au point du dosage des molécules responsables des combinaisons du SO^2 a permis d'avoir un

Concrètement, un sulfitage massif entraîne la présence de dioxyde de soufre libre dans le moût avant départ en fermentation alcoolique. Ce qui provoque une production importante d'éthanal en cours de fermentation alcoolique. Cette molécule, présente en forte quantité dès la fin de la fermentation alcoolique jouera le rôle d'une véritable pompe à dioxyde de soufre. Sur une vendange saine, l'ajout d'une quantité massive de dioxyde de soufre est donc à proscrire. Si au contraire, l'état sanitaire des raisins ne le permet pas, il est préférable d'ajouter le dioxyde de soufre en plusieurs fois.

pour les deux autres composés. Pour une même souche de levure, les quantités produites de ces trois molécules ne seront pas nécessairement corrélées. Ces données ont leur intérêt, cependant elles sont à replacer dans leur contexte. En effet, il serait réducteur de choisir une souche de levure en fonction de ce seul critère de combinaison du dioxyde de soufre même si ce phénomène est connu des fournisseurs et dans bien des cas indiqués sur les fiches techniques.

ple, les quantités de cette molécule sur deux moûts différents de Syrah et de Cinsaut, peuvent varier du simple au double en fonction du trouble du vin. Les résultats 2003 au stade fin fermentation alcoolique confirment les résultats 2002.

nouvel indicateur à notre disposition pour évaluer l'incidence de certaines opérations technologiques. Ces dosages sont plus pertinents que la simple évaluation du SO^2 combiné (total soustrait du libre), ils permettent l'interprétation des phénomènes.

Pour le praticien, qui connaît des difficultés récurrentes à maintenir le SO^2 libre à un niveau convenable dans ses vins en élevage, ces quantifications peuvent renforcer un diagnostic. ■

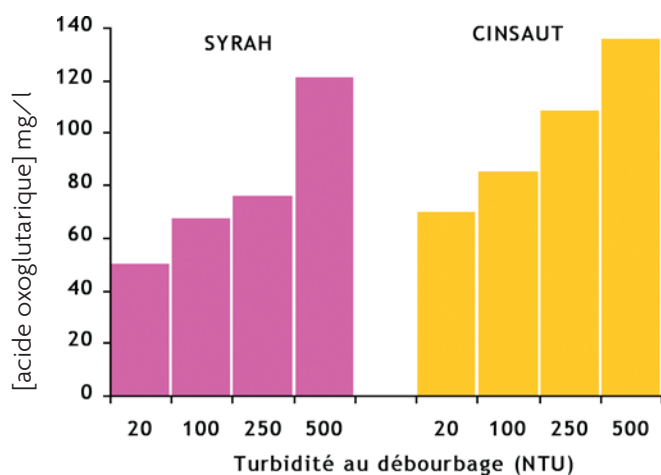


Figure 4 : Concentration en acide oxoglutarique dans les vins fin fermentation alcoolique en fonction du niveau de débourage des moûts – Essais 2002.

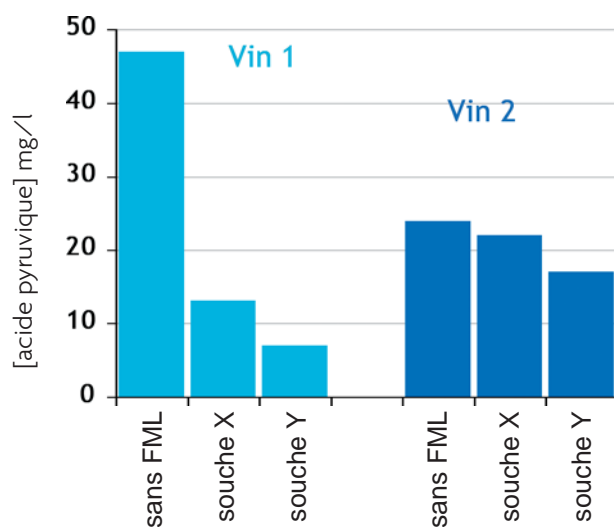


Figure 5 : Concentration en acide pyruvique dans des vins après mise avec ou sans fermentation malo-lactique – Essais 2002.

Laure CAYLA, Ingénieur Institut technique de la vigne et du vin – Centre du Rosé
 Alain GUITTARD, Œnologue Institut Coopératif Vigne et vin – Provence
 Gilles Masson, Directeur Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé
 ont collaborés à l'écriture de cet article

Analyses réalisés par V. CESARI
 (Ch. d'Agriculture du Var) en collaboration
 avec les étudiants du Lycée Agricole des Arcs
 accueillis en stage

A lire
 Cahiers Itinéraires d'ITV-France :
 La maîtrise du sulfitage des moûts et
 des vins mai 2002



Avec le soutien financier de
 Viniflor Provence Alpes Côtes d'Azur



L'oxygène, ami ou ennemi du vin

Le cas particulier du champagne

Denis Bunner,

Paradoxalement l'oxygène est un sujet assez neuf en œnologie. Peu de travaux ont été entrepris pour connaître son impact sur les vins au cours de la vinification, de l'élevage en cuves ou en fûts et encore moins son influence sur l'évolution des vins en bouteilles.

La problématique oxygène pose en fait deux questions fondamentales à l'œnologie.

La première est un sujet de recherche à long terme : Quels sont les besoins d'un vin en oxygène ?

La deuxième est un sujet plus technologique avec des solutions à plus court terme : Comment éviter l'hétérogénéité entre bouteilles d'une même cuvée ? Hétérogénéité qui, nous le verrons plus loin, est grandement dépendante de l'oxygène.

Michel Valade,

Quels sont les besoins d'un vin en oxygène ?

La réponse n'est pas simple. Déjà parce qu'elle n'est pas unique, encore moins universelle.

Sans être exhaustif la réponse dépend au moins :

- du cépage, du millésime, du type de vin, de sa durée probable de garde, etc.
- de l'objectif du vinificateur.

Sur cette maîtrise de l'oxygène se construisent aujourd'hui différents styles de vinification. Par exemple, celui dit en conditions

réductrices visant à conserver les arômes primaires, sur des cépages aromatiques en particulier, comme le sauvignon.

Au contraire d'autres approches visent une oxydation ménagée pour apporter de la rondeur, du gras en association avec le travail des lies.

La réponse n'est également pas simple par manque de connaissance. En effet elle suppose trois étapes que l'on peut résumer en trois mots : mesurer, comprendre, prédire.

Services Techniques -
Œnologie du CIVC
Epernay

Mesurer

La première étape est effectivement de mesurer les apports d'oxygène au cours de la vinification. Jusqu'à présent les méthodes pour analyser l'oxygène étaient réservées au domaine du laboratoire. La première difficulté étant celle du prélèvement, pour éviter d'enrichir l'échantillon en oxygène lors du transfert du vin de la cuve à la bouteille échantillon, puis d'effectuer assez rapidement l'analyse.

A présent nous disposons d'outils fiables, peu fragiles, qui demandent un entretien limité et qui peuvent être utilisés directement en cuverie. Leur précision est suffisante pour notre usage, de l'ordre de 0,1 mg/l.

Au sein de notre laboratoire nous avons développé des méthodes précises pour déterminer la teneur en oxygène au sein des bouteilles sous 8 bars de pression. Ces appareils sont très largement utilisés en brasserie

et ont dû être adaptés à nos contraintes : forte pression, perçage du bouchage liège en particulier.

Grâce à une collaboration avec le Laboratoire National d'Essai nous sommes aussi capables de mesurer avec précision les échanges gazeux de nos bouchages : bouchage couronne et bouchage d'expédition. Certains appareils permettent même, depuis peu, de mesurer l'oxygène à l'intérieur de bouteilles blanches, sans les ouvrir, par chimiluminescence.

Par cette méthode, non invasive, on peut établir des cinétiques de consommation d'oxygène au sein d'un même flacon.

A partir de ces mesures il est possible d'établir de bilans pour mesurer les apports d'oxygène à chaque étape de la filière et ainsi hiérarchiser leur importance.

Nous nous intéressons à ce sujet depuis une

dizaine d'années et nous nous sommes rapidement rendu compte de l'importance primordiale des étapes en bouteilles, ce qui a justifié la logique de notre travail sur le sujet, c'est-à-

Comprendre

La deuxième phase est de comprendre les effets de ces apports sur les caractéristiques analytiques et sensorielles des vins.

Là les choses se compliquent. Outre la difficulté de trouver des marqueurs analytiques ou sensoriels pertinents, se greffe la complication liée à la succession des étapes d'élaboration, avec des questions aussi simples que :

Prédire

La dernière phase sera d'être capable de prédire les potentialités d'un vin à résister à l'oxydation pour éventuellement

L'oxygène, source d'hétérogénéité entre bouteilles

Revenons à présent sur la deuxième interrogation, à savoir l'oxygène en tant que source d'hétérogénéité entre bouteilles. Dans les phases fermentaires ou lorsque le vin est très chargé en levures, l'oxygène est très rapidement consommé par les micro-organismes, son impact chimique est donc négligeable. Il en est de même avec les lies, mais il faut qu'elles soient en suspension, après un bâtonnage par exemple. Dans le fond d'une cuve ou d'un fût leur effet est limité au vin situé à proximité mais elles ne protègent pas l'ensemble du volume. Nous nous sommes intéressés à différentes étapes de la filière confirmant d'ailleurs la plupart des valeurs obtenues par l'équipe de Michel Moutounet et Jean-Claude Vidal de l'INRA de Montpellier, notamment sur la partie cuverie.

Sur un grand nombre de chantiers nous obtenons des valeurs moyennes de 0,7 mg/L pour la filtration, 0,95 mg/L pour la centrifugation, 1,2 mg/L pour la stabilisation tartrique. Ces valeurs représentent la teneur en oxygène du vin après traitement et homogénéisation du vin. Ces moyennes cachent cependant deux choses. Premièrement il existe d'importants écarts entre établissements. En deuxième lieu, ces valeurs donnent la teneur finale après une opération mais pas la façon dont s'opère cette dissolution d'oxygène.

Contrairement à une idée reçue, une pompe en charge, un filtre, une centrifugeuse n'enrichissent pas le vin en oxygène. La dissolution d'oxygène a lieu au début et en fin de cycle par l'intermédiaire de l'oxygène présent dans les tuyaux, dans les médias filtrants, la cuve de réception, lors des chasses de la centrifugeuse.

L'exemple le plus caractéristique est celui du soutirage par pompage. Effectué par le bas de la cuve, l'apport d'oxygène est extrêmement faible 0,25 mg/L, alors que par renvoi du vin par

dire de commencer par la fin du cycle de production c'est-à-dire les bouchages, pour les maîtriser, avant de s'intéresser aux étapes antérieures.

- les effets sont-ils cumulables c'est-à-dire : une exposition à l'oxygène en moût affecte-t-elle le potentiel futur du vin à résister à de nouvelles oxydations ou l'inverse d'ailleurs ?
- un apport massif est-il l'équivalent d'un apport par micro-quantités ?
- etc.

Les réponses sont pour l'instant assez empiriques.

orienter les pratiques viticoles et œnologiques. Un vaste chantier !!

Le haut de la cuve, la teneur finale en oxygène du vin est en moyenne de 3,1 mg/L.

De même lors des transports du vin dans des citernes avec des compartiments en vidange, la dissolution d'oxygène peut atteindre près de 7 mg/L.

Quand on fait le bilan de la filière champagne, l'apport moyen est compris entre 3 et 5 mg/L, mais il peut être le double voire le triple par le biais de certaines opérations comme celles que nous venons de décrire. Chaque exploitation doit ainsi faire son bilan en fonction de sa filière d'élaboration et de ses pratiques.

En matière d'homogénéité, quel que soit l'apport d'oxygène, il concerne l'ensemble du volume de vin traité, puisque la cuve est nécessairement mélangée, la teneur en oxygène est donc à peu près identique dans tout le volume. La question ne se pose donc pas en terme d'homogénéité, mais plutôt en terme d'effet cumulé. Quelle conséquence aura une oxygénation de 7 mg/L d'un vin sur son évolution future ?

La réponse n'est pas connue mais on peut par simple bon sens penser qu'un tel apport est excessif par rapport à ce que reçoit un vin au cours de son élaboration et probablement préjudiciable pour son devenir.

A l'instar de ce que font déjà certaines maisons champenoises, comme Moët & Chandon, il est donc logique et prudent de pouvoir dans ce cas avoir un meilleur inertage du matériel, voire une désoxygénation des vins quand on constate que leurs teneurs dépassent 1 mg/L.

On peut aussi s'interroger pour les mêmes raisons sur les conditions de conservation des vins de réserve dont la longévité est très dépendante du couple oxygène-température, mais aussi de leur teneur en SO² et de la présence de lies.

Avec les étapes en bouteilles se pose véritablement la problématique de l'hétérogénéité entre bouteilles.

Lors de la mixtion la teneur en oxygène peut varier assez fortement entre les bouteilles d'un même tirage : de 4 à 14 mg/L si l'on considère l'oxygène dissous dans le vin et la réserve d'oxygène constituée par l'air présent dans la bulle.

Cet oxygène est consommé par les levures rapidement pour celui contenu dans le vin et un peu plus lentement pour celui provenant de la bulle et qui diffuse progressivement dans le vin.

A l'issue de la prise de mousse, le niveau d'oxygène est équivalent entre bouteilles et proche de 0. Cette étape n'intervient donc pas en terme d'oxydation chimique du vin.

Historiquement, la première source d'hétérogénéité identifiée dans notre filière d'élaboration a été celle engendrée par les capsules du bouchage couronne. L'exemple le plus démonstratif est la différence demie-bouteille-magnum. La quantité d'oxygène qui entre par la capsule est la même pour une demie, une bouteille et un magnum puisque le goulot est le même pour les trois contenants. Cette quantité d'oxygène va logiquement entraîner une évolution plus rapide pour la bouteille que pour le magnum et a fortiori pour la demie. Ce phénomène facilement vérifiable avec des capsules est similaire avec un vin tranquille bouché liège ou même synthétique. Il est même accentué car à l'effet du bouchage s'ajoute celui de la mise en bouteilles et de l'oxygène apporté par l'espace de tête des flacons, s'il n'est pas inerté.

Il y a encore quelques années on s'interrogeait sur les écarts de pression entre bouteilles, sur le fait que certaines bouteilles d'une même palette étaient oxydées, d'autres au contraire réduites. En Champagne, ce problème est à présent solutionné avec les capsules à joint synthétique qui ont complètement remplacé les capsules à joint liège. Selon la nature du joint, ces échanges sont différents et peuvent varier de 0,4 mg/L à 0,7 mg/L/an, mais ils sont constants pour une capsule donnée. Ils influent sur la vitesse d'évolution du vin

Conclusion

Pour conclure force est de constater que le sujet oxygène est complexe en particulier sur la question du besoin d'un vin en oxygène.

Par contre la prise en compte de ce paramètre lors de certaines étapes de la vinification est un levier très efficace pour améliorer la qualité de nos vins et surtout la régularité entre bouteilles.

Le champagne en a pris largement conscience avec les capsules à joint synthétique et tous les opérateurs reconnaissent que l'utilisation de ce type de capsule constitue une

en bouteille. Cet oxygène n'est pas mesurable dans le vin, car il est consommé par le vin au fur et à mesure qu'il rentre. L'utilisation des capsules à joint synthétique a largement contribué à améliorer l'homogénéité entre bouteilles.

Nos efforts se portent actuellement sur la maîtrise du sertissage, la qualité de ce dernier pouvant elle-même modifier le volume des échanges gazeux. L'objectif est de pouvoir contrôler la qualité du sertissage et éviter les dérives des machines au fil des jours.

L'étape sur laquelle nous travaillons depuis 4-5 ans est celle du dégorgement. Contrairement à une idée reçue, les champagnes au dégorgement ne sont pas protégés, ou du moins pas complètement de l'oxygène. En fonction de la technologie utilisée pour la remise à niveau du champagne après dosage, du niveau de mousse dans la bouteille, des arrêts machine, l'apport en oxygène au dégorgement peut varier de 0 à 10 mg/L.

La solution actuelle, c'est-à-dire l'adjonction de SO² peut parfois être un remède pire que le mal en évitant certes des oxydations excessives mais en provoquant parfois des forts goûts de réduction.

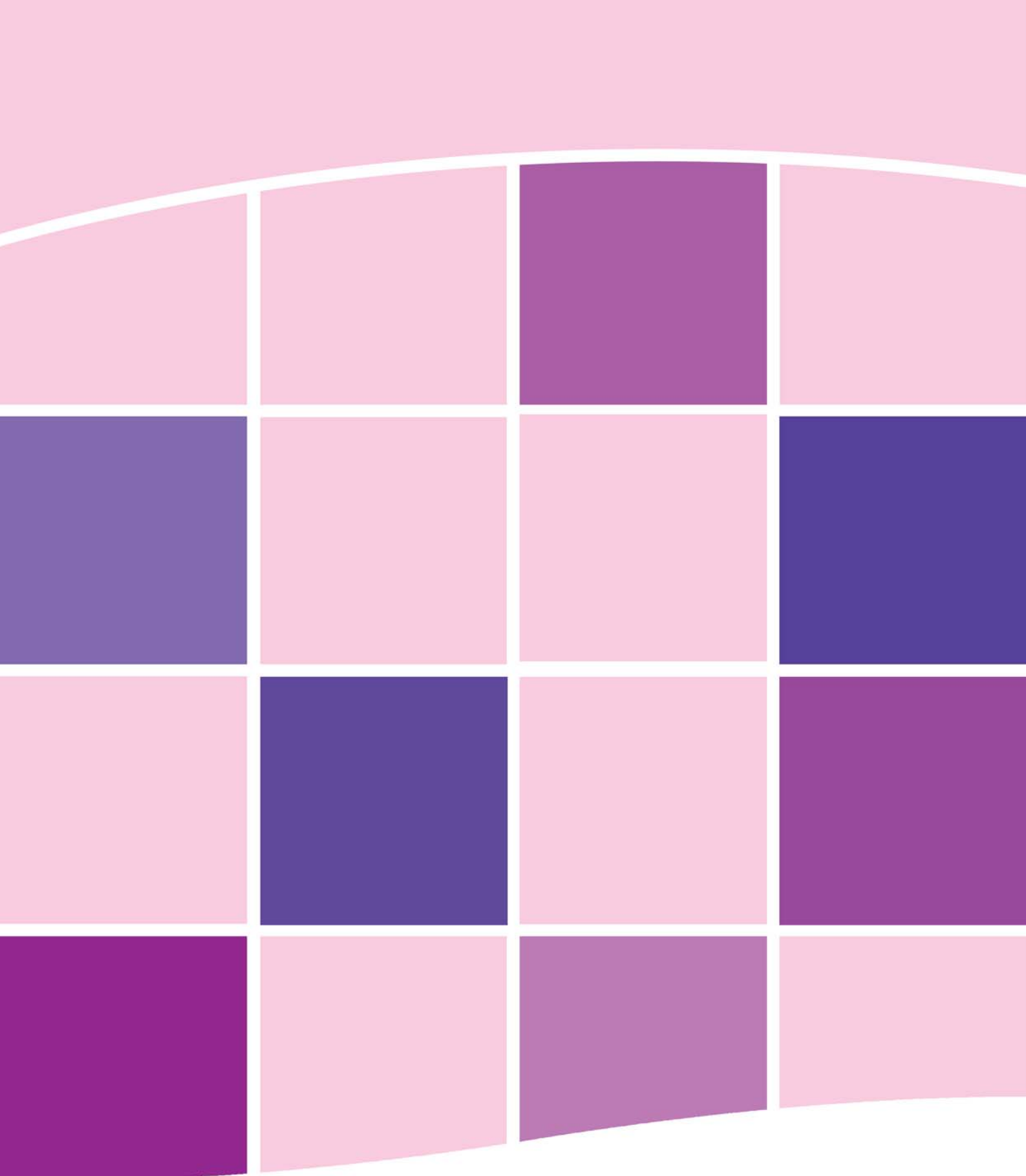
Les solutions en cours de mise au point viseront à inerte le ciel gazeux de la bouteille juste avant bouchage, en diminuant au passage les doses de SO². Ces solutions assez simples à mettre en œuvre devraient permettre de retrouver l'homogénéité entre bouteilles.

La dernière étape, source d'hétérogénéité, est le bouchage d'expédition dont les échanges gazeux sont variables selon le lot de bouchons, selon l'évolution du matériau liège au fil du temps. Ces échanges gazeux différents peuvent ainsi créer une nouvelle source d'hétérogénéité.

La problématique du bouchage est à ce jour très centrée sur les problèmes de déviations sensorielles, de type moisi. Le ou les bouchages futurs devront effectivement résoudre ce problème mais aussi s'attacher à contrôler les échanges gazeux et à les rendre réguliers d'une bouteille à l'autre.

des plus grandes avancées de ces 30 dernières années.

La vinification champenoise se prête bien à la démonstration des effets de l'oxygène mais beaucoup de nos résultats sont extrapolables à l'ensemble des vins blancs, rosés ou rouges, effervescents ou tranquilles, en particulier pour les vins de garde avec une longue période en bouteilles. Le travail de l'œnologue s'arrête trop souvent à la pose du bouchon sans prendre en compte que la vie future du vin dépend grandement des conditions de mise en bouteilles et du bouchage.



Pôle technique Interloire
La godeline - 73 rue Plantagenêt
BP 52327 - 49023 Angers Cedex 02
Tél. 02 41 87 74 64