



Vinifier avec peu ou pas de SO_2 : tout un art

Matinée Technique

Mars 2017



BOURGOGNES

*Bureau Interprofessionnel
des Vins de Bourgogne*

SOMMAIRE

CARTOGRAPHIE DES TENEURS EN SO₂ DES VINS DE BOURGOGNE : RESULTATS DU SUIVI AVAL DE LA QUALITEp 1

RESUME p 2

PRESENTATION p 3

LE POINT DE VUE D'UN CHERCHEUR : PEUT-ON SE PASSER DU SO₂ ? COMMENT ET AVEC QUELS RISQUES ?p 8

RESUME - LE SO₂ : UN INTRANT ŒNOLOGIQUE DIFFICILE A REMPLACER..... p 9

PRESENTATION p 10

LE POINT DE VUE D'UN ŒNOLOGUE (1).....p 23

RESUME – VINIFICATION SANS SOUFRE..... p 24

PRESENTATION p 27

LE POINT DE VUE D'UN ŒNOLOGUE (2).....p 34

RESUME – INTERET DES BASSES TEMPERATURES POUR LA VINIFICATION DES MOUTS DE CHARDONNAY AVEC DES LEVURES INDIGENES DANS LE CADRE D'UNE POLITIQUE DE DIMINUTION DU SO₂ p 35

PRESENTATION p 37

LE POINT DE VUE D'UN ŒNOLOGUE (3).....p 54

RESUME – LE POINT DE VUE D'UN ŒNOLOGUE DU MACONNAIS..... p 55

PRESENTATION p 56

LE POINT DE VUE D'UN VINIFICATEUR.....p 62

RESUME – FAIRE DU BON VIN AVEC UN MINIMUM DE SULFITES : RETOUR SUR UN GROUPE D'ECHANGES p 63

PRESENTATION p 66

LE POINT DE VUE DES CONSOMMATEURS.....p 72

PRESENTATION p 74

***CARTOGRAPHIE DES TENEURS EN SO₂ DES
VINS DE BOURGOGNE :
RESULTATS DU SUIVI AVAL DE LA QUALITE***

**Dominique Meluc
Responsable du Suivi Aval de la Qualité
Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne**

Résumé de l'intervention

Parmi les missions du Suivi Aval Qualité s'inscrit un rôle d'observatoire sur de nombreux critères en lien avec la qualité des vins.

Les états des lieux, cartographies ou synthèses qui en découlent sont communiqués à la Commission Technique du BIVB qui les valorise auprès de la profession bourguignonne.

Parmi les justifications de refus des vins, figurent en fréquence non négligeable les défauts d'oxydation, de réduction, la perception de l'acidité volatile et/ou de l'acescence, et en rouge les phénols volatils. Ce qui nous a conduit à nous intéresser aux teneurs en SO₂ des vins.

Le suivi de ces teneurs sur plus de 3 000 vins blancs et plus 3 000 vins rouges illustre le fait que les pratiques bourguignonnes conduisent à des teneurs en SO₂ libre faibles en blanc comme en rouge. Et ce même si les vinifications ne sont pas pour autant conduites sans SO₂. En blanc par exemple, 10 % des vins ont une teneur en SO₂ total inférieure à 50 mg/l. En rouge, plus de 75 % des vins sont concernés.

La Bourgogne est donc un vignoble déjà engagé dans une utilisation réduite du SO₂, et les itinéraires techniques doivent tenir compte d'une augmentation des risques liés à cette pratique.

En blanc, la fréquence de citation du défaut d'oxydation semble nettement liée au SO₂ : plus les teneurs en SO₂ libre sont faibles, plus ce défaut est présent. Ce lien est moins net sur vins rouges.

Enfin, le retour du terrain nous permet de constater que les teneurs en SO₂, libre mais aussi total, sont souvent inférieures à celles auxquelles on pourrait s'attendre compte-tenu des ajustements prévus lors de la mise en bouteille. Les contrôles après mise sont trop rares. Pourtant ils pourraient permettre de déceler un problème éventuel et de faire des ajustements avant les mises suivantes.



Dominique Meluc
Responsable Suivi Aval Qualité
Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne (BIVB)
520 avenue de Lattre de Tassigny
71 000 MACON
Tél. : 03 85 22 91 30
Fax : 03 85 22 91 31
dominique.meluc@bivb.com



Données SO₂

Données de l'Observatoire Suivi Aval de la
Qualité

Programmes 2011 à 2016

Mars 2017



© BIVB / Pôle Technique et Qualité



Observatoire SAQ



- Les vins prélevés en SAQ font l'objet d'une analyse de constitution classique comprenant le SO₂ libre, le SO₂ total
- Les notations « non conformes » font l'objet d'une justification. Les défauts sont regroupés dans les catégories suivantes : Acidité volatile/ acescence – Oxydation – Moisi – Végétal (amertume; herbacé) – Réduction – Phénols volatils – Structure (dilution; astringence; Brûlant; déséquilibre acide) – Bouchon ou assimilé.
- La majorité des vins concernent les 3 derniers millésimes antérieurs au programme.





Observatoire SAQ : Nature des défauts observés



Défaut en % sur les vins non-conformes 2015	% total des vins non-conformes	% des blancs non-conformes	% des rouges non-conformes
Bouchon ou assimilé : relativement stable	18	16	19
Défaut de structure : baisse en rouge, augmentation en blanc.	46	38	52
Oxydation / évolution : augmentation sur 2 couleurs	59	83	39
Réduction : augmentation en blanc, stable en rouge	25	36	16 =
Phénols volatils : relativement stable dans les deux couleurs	22	12	27
Moisi : stable en blanc, légère augmentation en rouge	16 =	3 =	27
Acétique / acescent : en hausse en rouge	23	14 =	30
Végétal : en baisse	31	19 =	41
Nombre moyen de défauts cités par vin : progresse en blanc	2,4	2,2	2,5

Le défaut majoritaire des vins de Bourgogne sur les circuits de distribution est l'évolution/oxydation.
Majoritaire en blanc et non négligeable en rouge.



3

© BIVB/ Pôle Technique et Qualité

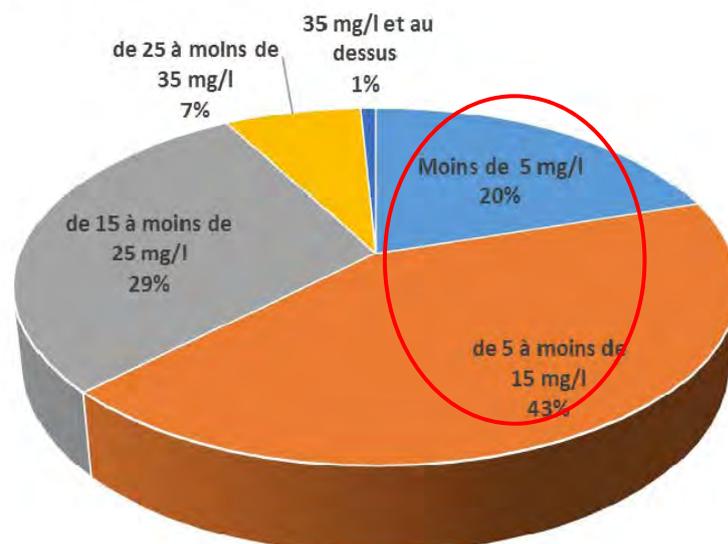


Observatoire SO₂ Vins Blancs : plus de 3400 vins



Près de **65%** des vins blancs analysés ne sont pas assez bien protégés : teneur en SO₂ libre inférieure à 15 mg/l

Pourcentage de vins blancs selon leur teneur en SO₂ libre



Et **10%** des vins blancs analysés ont une teneur en SO₂ total inférieure à 50 mg/l



4

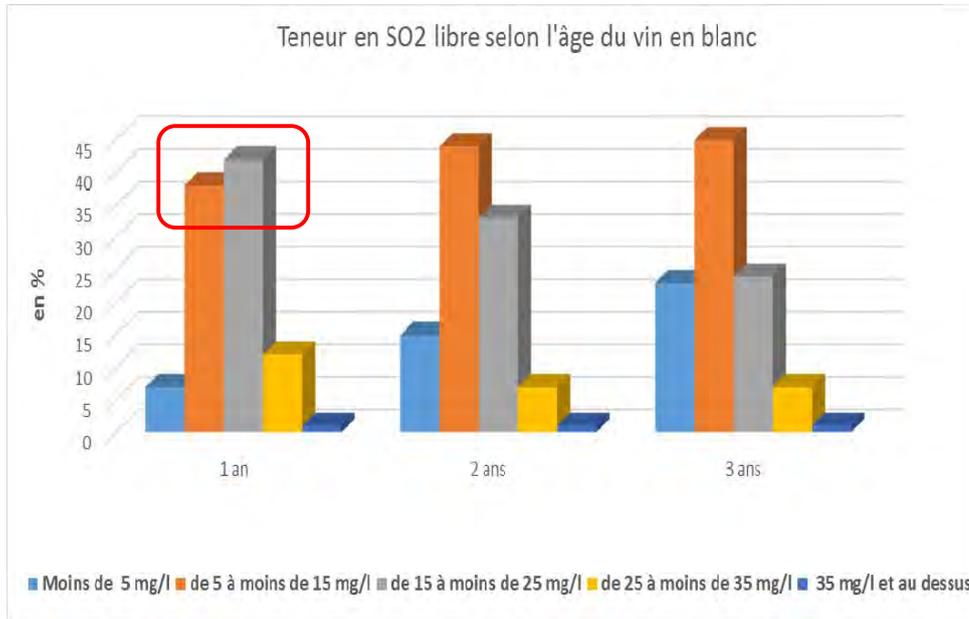
© BIVB/ Pôle Technique et Qualité



Observatoire SO₂ Vins Blancs : plus de 3400 vins



Au bout de 1 an, près de 90% des teneurs en SO₂ libre sont comprises entre 5 et moins de 25 mg/l



Les pratiques bourguignonnes conduisent à des teneurs en SO₂ libre faibles :

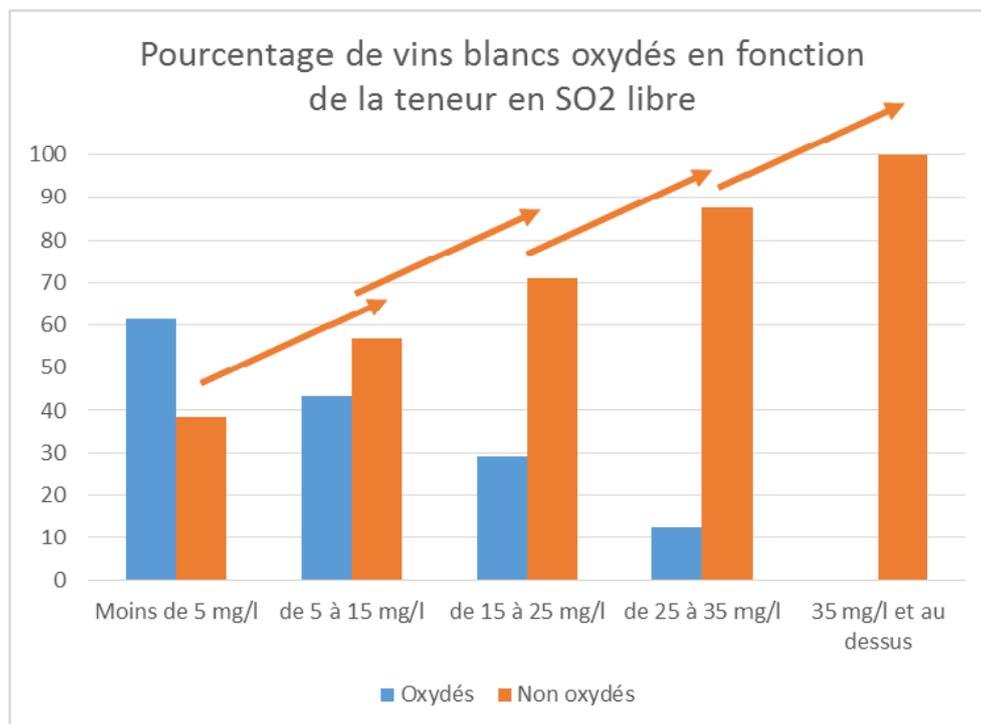
Quel que soit l'âge du vin, les teneurs comprises entre 5 et 15 mg/l représentent la majorité des vins



Observatoire SO₂ Vins Blancs : Programmes 2014-2016



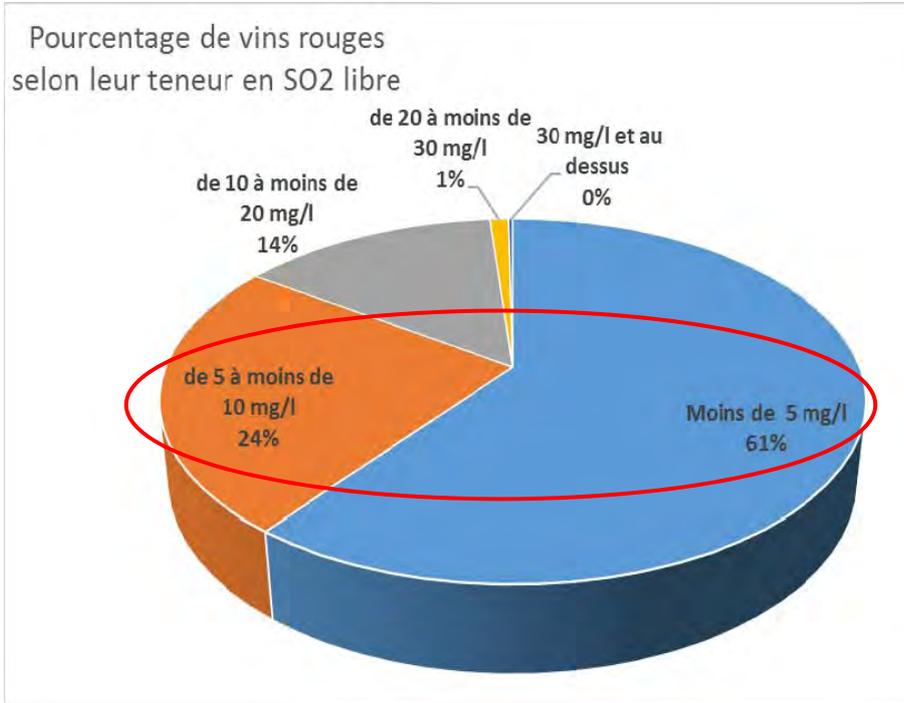
Tous vins blancs confondus, pour des teneurs en SO₂ libre à 35 mg/l et au-dessus, absence de défaut d'oxydation dans les vins non conformes



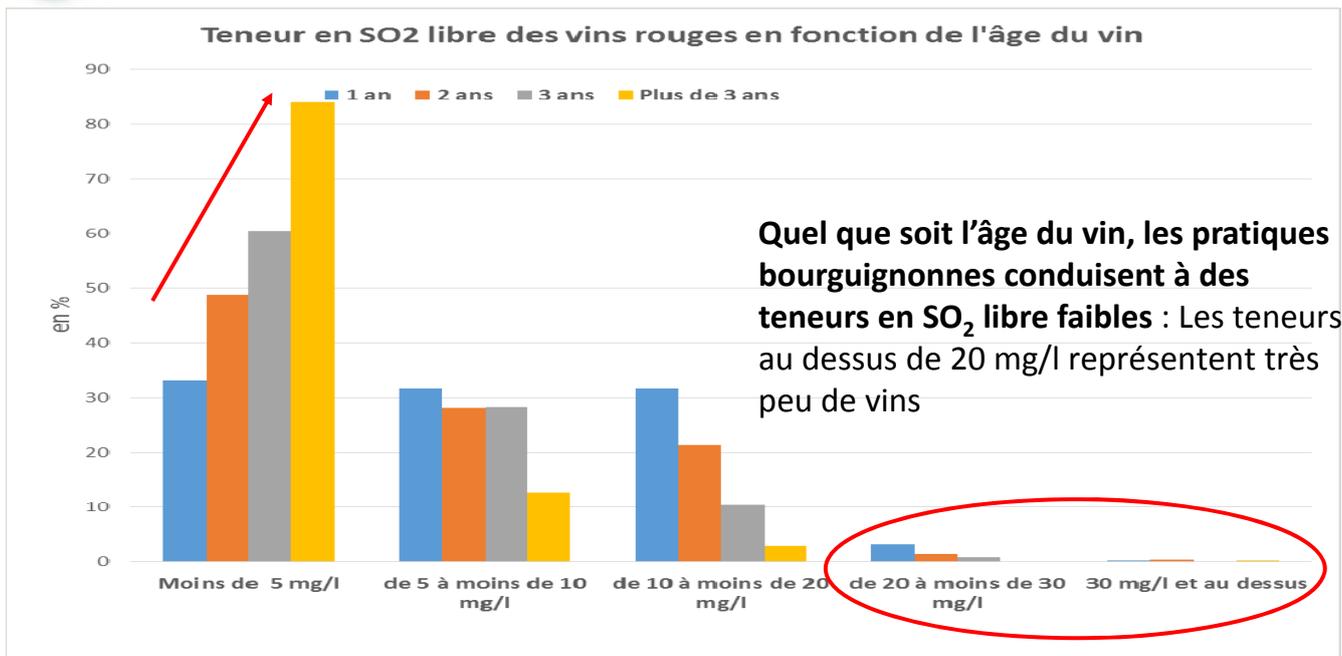


Observatoire SO₂ Vins Rouges – Plus de 3100 vins

85% des vins rouges analysés ne sont pas assez protégés : teneur en SO₂ libre inférieure à 10 mg/l
Et **76 %** des vins rouges analysés ont une teneur en SO₂ total inférieure à 50 mg/l



Observatoire SO₂ Vins Rouges – Plus de 3100 vins

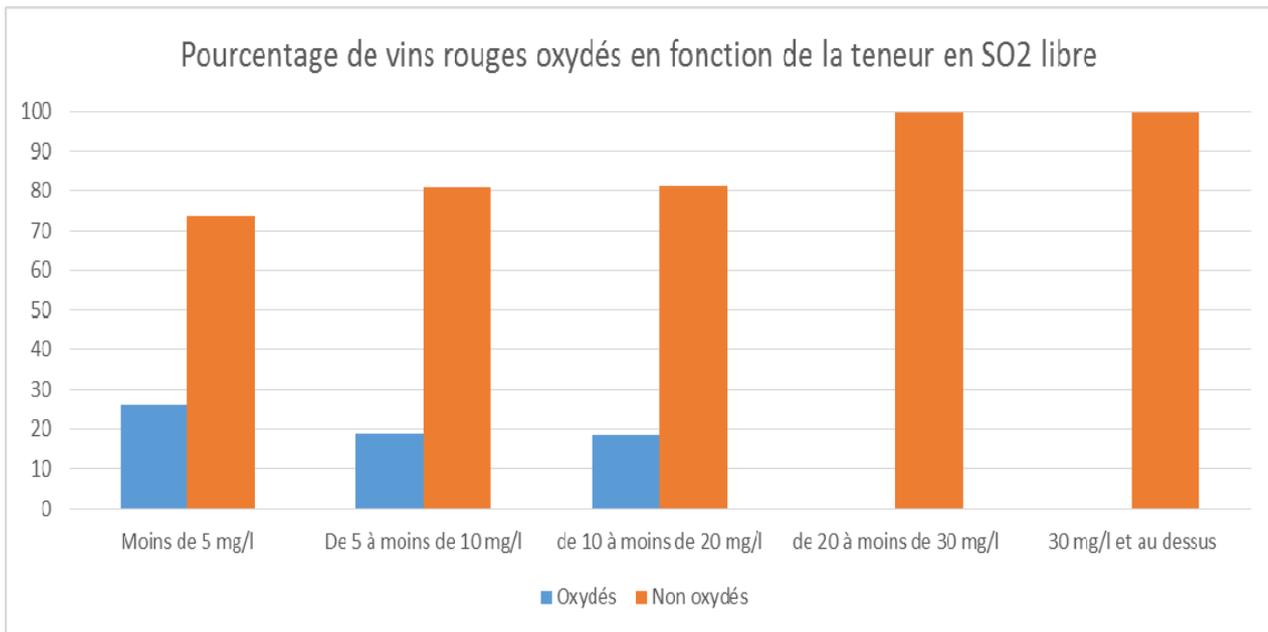


Les teneurs < 5 mg/l progressent avec l'âge du vin : plus de 80% après 3 ans.

Pour les vins de plus de 3 ans, la part des teneurs en SO₂ total inférieures à 30 mg/l est plus importante que pour les vins plus jeunes.



Observatoire SO₂ – Programmes 2014 à 2016



Les écarts sont moins nets en rouge sur les vins non conformes.



9

© BIVB/ Pôle Technique et Qualité



Observatoire SO₂ – Programmes 2014 à 2016



Retours terrain

- 50 % ne retrouvent pas dans les bouteilles prélevées sur les circuits les teneurs en SO₂ de la mise en bouteilles
- Cette observation est confirmée lors de l'analyse de bouteilles prélevées sur site
- Parmi eux, aucun ne vérifie les teneurs en SO₂ après la mise en bouteille.



10

© BIVB/ Pôle Technique et Qualité

*LE POINT DU VUE D'UN CHERCHEUR :
PEUT-ON SE PASSER DU SO₂ ? COMMENT ET
AVEC QUELS RISQUES ?*

Bertrand Chatelet
Responsable de l'unité IFV de Villefranche-sur-Saône
Directeur de la SICAREX Beaujolais
Institut Français de la Vigne et du Vin - Sicarex Beaujolais

Résumé de l'intervention

L'anhydride sulfureux (SO₂) est l'intrant le plus universellement utilisé en œnologie, et ce depuis très longtemps. Au cours du précédent siècle, l'évolution de la réglementation et des pratiques œnologiques s'est traduite par une importante réduction des teneurs en sulfites dans les vins proposés à la consommation. Plus récemment (août 2009), ces limites ont été à nouveau abaissées de 10 mg/L. La nouvelle réglementation pour les vins biologiques intègre une nouvelle baisse de ces teneurs. Pour autant, pour des raisons d'hygiène alimentaire et sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (dose journalière admissible de sulfites : 0.7 mg/kg de poids corporel), réduire les ajouts et les teneurs finales en sulfites dans les vins reste un impératif.

De nombreux travaux ont été réalisés sur des voies alternatives chimiques, biologiques ou physiques. Il existe donc une multitude de données sur ces procédés nouveaux. Toutefois, à ce jour, aucun procédé, aucune substance n'est en mesure de remplacer totalement l'emploi de SO₂ compte tenu de son large spectre d'action (antioxydant, antioxydasique, antiseptique,...), de sa facilité d'utilisation (soufre combustible, solutions aqueuses, gaz liquéfié, comprimés effervescents, poudre) et de son faible coût.

Partant de ce constat, une nouvelle approche a été imaginée dans le cadre d'un groupe de travail national financé par FranceAgriMer, animé par l'IFV et regroupant différents partenaires (Centre d'Expérimentation et de Recherche sur le Vin rosé, Conseil Interprofessionnel du Vin de Champagne, Conseil Interprofessionnel des Vins de Bergerac, Inter Rhône, Institut Coopératif du Vin, INRA).

Les travaux entrepris démontrent que des marges de progrès en termes de réduction des sulfites existent. Réduire les quantités de sulfites contenues dans les vins via une modification de l'itinéraire d'élaboration paraît être une stratégie opportune, assez facilement transposable en cave et adaptable aux différents contextes. Sur le plan opérationnel, ceci suppose de combiner une utilisation parcimonieuse du SO₂ et une maîtrise sans faille de l'ensemble du processus d'élaboration, opération de conditionnement comprise. Gestion des fermentations alcooliques ou malolactiques et contrôles des transferts d'oxygène constituent deux points critiques.

Par ailleurs, s'il est concevable de maîtriser les conditions d'élaboration et de stockage sur le lieu de production, en l'état actuel des circuits de distribution, ceci n'est pas le cas pour les phases de transport et de stockage avant la consommation effective du produit. Or, une réduction drastique des teneurs en sulfites dans les vins mis en marché supposera probablement des évolutions et garanties en la matière.

Au final, il importe donc de procéder avec discernement, au cas par cas, en encourageant une remise en cause réaliste des pratiques pour certes garantir la légitime demande de vins moins sulfités, mais également préserver toute l'originalité des divers vins produits.

Ces résultats en vidéo par Frédéric Charrier (IFV), coordinateur du projet : <https://youtu.be/UJs4wtCucHw>

Remerciements : les travaux présentés ont bénéficié du soutien financier de FranceAgrimer.



Bertrand Chatelet
IFV-Sicarex Beaujolais
bertrand.chatelet@vinevin.com



Le SO₂, peut-on s'en passer ? Comment et avec quels risques ?

Bertrand CHATELET
IFV-SICAREX Beaujolais
www.vignevin.com

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

1

Les sulfites



- Problème sécurité sanitaire :. Limite OMS (0.7 mg/Kg PC)
 - Intolérances, Réactions d'hypersensibilité, principalement chez les sujets asthmatiques
 - Exposition de l'opérateur
- Baisse des teneurs limites :
 - En France, la dose maximale dans tous les vins était de 350 mg/L en 1907 et **450 mg/ en 1926.**
 - En 1999 le Règlement Européen 1493/1999 fixait les teneurs maximales à **160 mg/L pour les vins rouges** secs et 210 mg/L pour les vins blancs secs
 - Puis Règlement Européen 606/2009
 - **150 mg/L pour les vins rouges**
 - 185 mg/L pour les vins effervescents
 - 200 mg/L pour les vins blancs et rosés
- CDC bio : **100 mg/L** pour les rouges
- CDC Beaujolais et B. Villages Nouveau : **100 mg/L**

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

2

NO WINE IS INNOCENT

Page d'accueil du blog
 > Tous les blogs de Rue89

La France exporte l'équivalent de 70 Rafale par an en pinard ! Si ça ne cache pas une ou deux bonnes histoires... Ici, je parle donc du vin dans la bouteille, mais surtout de ce qui se trame autour d'elle.



A cause du vin, un million Français en surdose de su

Antonin Iommi-Amunatequi

Blogueur, auteur

Publié le 27/08/2012 à 10h31

S'abonner au flux RSS du blog

Ailleurs

"Tronches de vin"

Vindicateur

Le blog d'Olif

La Pipette aux 4 Vins

Oénos

Du morçon dans les veines



Suivre @antoniniommi sur twitter

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

3



Problématique

- SO₂ utilisé en œnologie pour différentes propriétés : antioxydante, antioxydasique, antiseptique, ...)
 - Spectre d'action large
 - Complexité de la remplacer
- SO₂ présent dans le vin sous différentes formes: SO₂ total, SO₂ libre, SO₂ actif
 - Sur le plan technologique : SO₂ libre, SO₂ actif
 - Sur le plan réglementaire : SO₂ total

Le SO₂, peut-on s'en passer ?

21 et 22 mars 2017

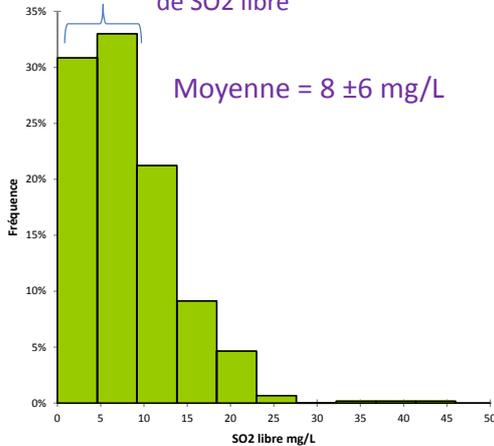
Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

4

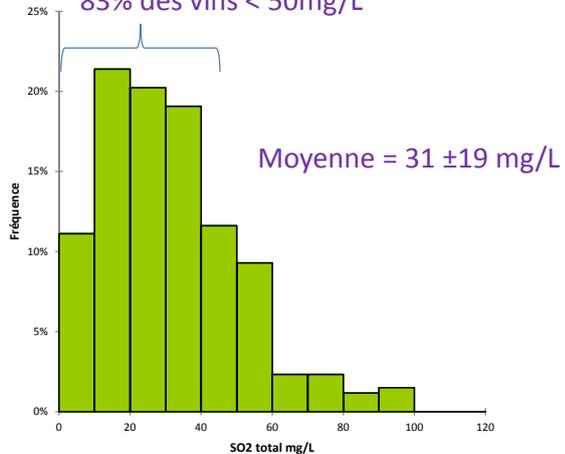
Les sulfites dans les vins du Beaujolais...



66% des vins < 10mg/L de SO2 libre



83% des vins < 50mg/L



Répartition des teneurs en SO2 libre et total des vins du Beaujolais
Données issues du Suivi Aval Qualité d'Inter Beaujolais 2007-2014 (603 vins toutes appellations confondues)

L'oxygène...



- Défauts de type oxydatif :

Répartition des non-conformité SAQ Inter Beaujolais moyenne 2007-2013

bouchonné	défauts de structure	oxydation	autres défauts	phénolé
24 %	5 %	27 %	23 %	21 %



- Principale non conformité du Suivi Aval Qualité d'Inter Beaujolais



Groupe de travail national « Réduction des Sulfites »



VINISONS ET MAISON



- Mise en place début 2009
- Soutien financier FranceAgriMer
- Centre expérimentaux IFV
Alsace, Aquitaine, Bourgogne Beaujolais, Midi-Pyrénées,
Rhône Méditerranée, Val de Loire
- Centre du Rosé, Inter-Rhône, ICV, CIVC, CIVRB,
INRA

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

7



Objectif

- Etudier la faisabilité d'une réduction - significative, importante, drastique – des quantités de sulfites contenues dans les vins (- 100 mg/L)
- Cadre fixé
 - Ne pas considérer le système de production
 - Exclure les vins à défauts caractérisés
 - S'autoriser toute technique novatrice ou éprouvée (itinéraire, procédé, produit)
 - Indicateurs d'efficacité factuels : analytiques, microbiologiques, sensoriels (« notion de perte acceptable »)

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

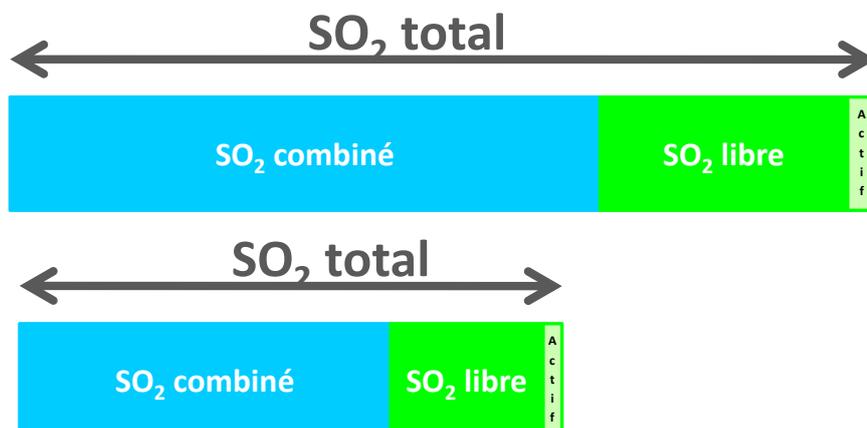
8

Démarche retenue

- 3 itinéraires « modèles »
 - I1 (référence) : « optimisation et sécurité »
 - I2 : « réduction de la teneur finale en sulfites de 50% par rapport à la référence »
 - I3 : « pas de sulfites ajoutés » ou « - 10 mg/L sulfites dans les vins »
- Logique d'objectif et pas de moyen : quantité de sulfites dans les vins après conditionnement
- Adaptation « type expert » selon les produits et savoir-faire
- Itinéraires durables économiquement

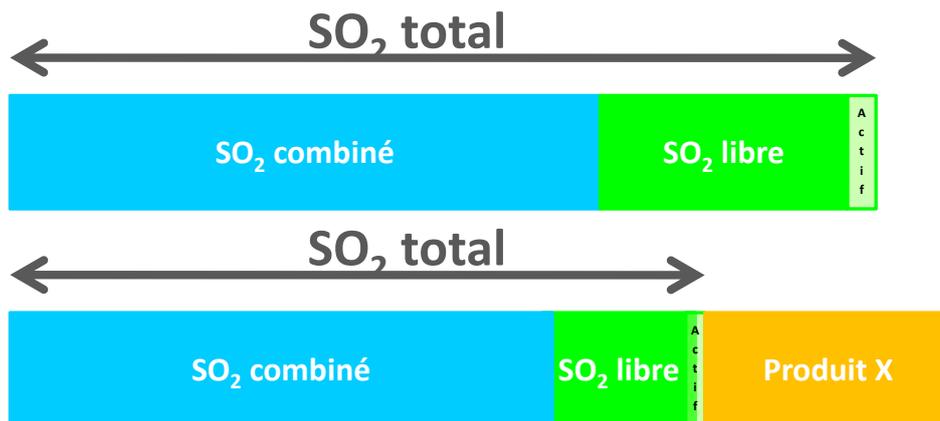
Alternatives aux sulfites

- Celles qui consistent à créer des conditions pour employer moins de sulfites : *inertage, maîtrise thermique, traitements physiques, ...*
 - gestion anticipée du risque



Alternatives aux sulfites

- Celles qui consistent à ajouter un produit en substitution au SO_2 : *acide ascorbique, acide sorbique, lysozyme, dicarbonate de diméthyle (DMDC)*
 - effet antioxydant, antiseptique,...

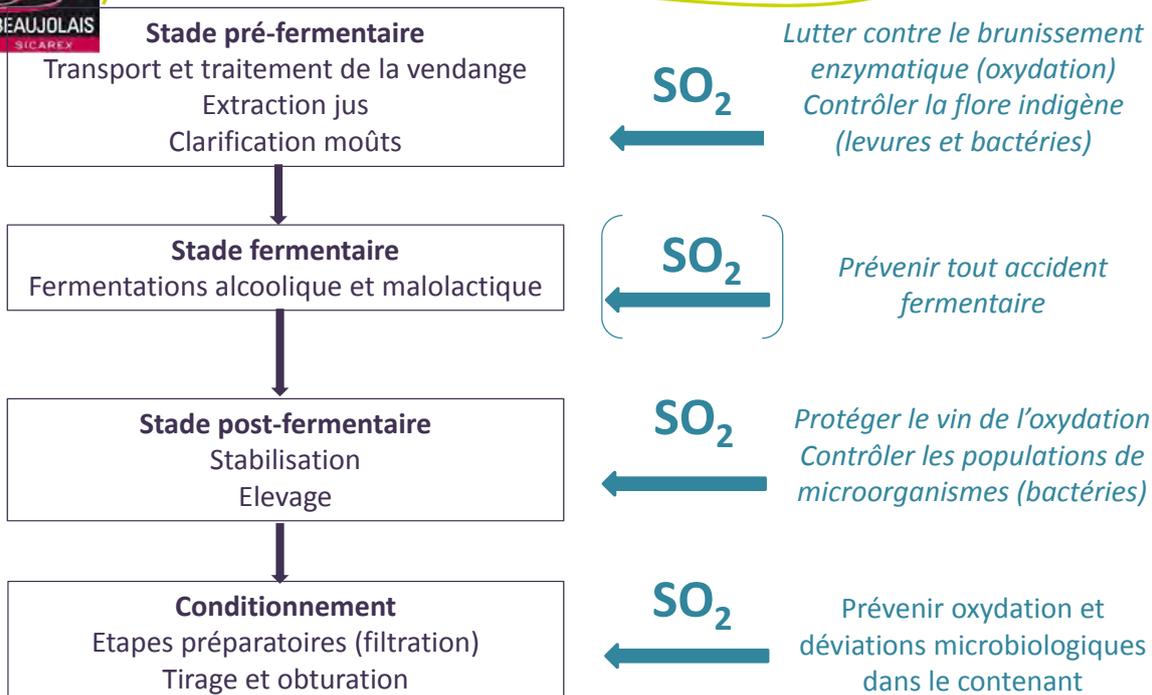


21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO_2 : tout un art - BIVB

11

Méthode : identifier les apports de SO_2 Quand ? Pourquoi ?



21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO_2 : tout un art - BIVB

12

Peu ou pas de SO₂ : Comment ?

Stade pré-fermentaire
Transport et traitement de la vendange
Extraction jus
Clarification moûts

Inertage
Maîtrise
thermique

*Lutter contre le brunissement
enzymatique (oxydation)
Contrôler la flore indigène
(levures et bactéries)*

Stade fermentaire
Fermentations alcoolique et malolactique

Lysozyme
FML
Co-inoculation

*Prévenir tout accident
fermentaire*

Stade post-fermentaire
Stabilisation
Elevage

Elevage sur lies,
inertage, collage
flash pasteurisation

*Protéger le vin de l'oxydation
Contrôler les populations de
microorganismes (bactéries)*

Conditionnement
Etapes préparatoires (filtration)
Tirage et obturation

Filtration
Inertage

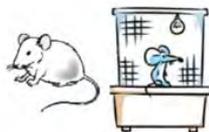
*Prévenir oxydation et
déviations microbiologiques
dans le contenant*

Avec quels risques...

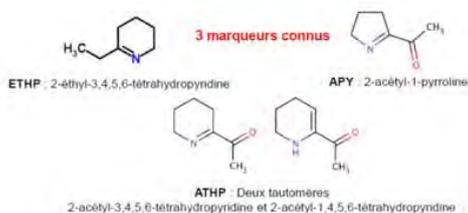
- I2 (-50%)
 - Différences physico-chimiques et microbiologiques « acceptables »
 - Différences aromatiques et sensorielles concernent principalement les thiols variétaux et les vins avec une forte identité « thiol »
- I3 (-10 mg/L)
 - Altération de la couleur, augmentation de l'acidité volatile
 - Populations de microorganismes plus importantes
 - Perte de thiols variétaux, parfois d'acétates, gain en damascénone
 - Modification profonde du profil sensoriel des vins (oxydation, « fruit mûr »)

Gout de Souris

Etat d'oxydo-réduction



Plusieurs descripteurs



Niveau de pH

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

15

Enseignements....

- Aléatoire - illusoire? - de compter sur des molécules de substitution pour réduire les quantités de sulfites dans les vins
 - Poursuivre les recherches, en particulier pour la conservation des vins conditionnés
 - Alternatives physiques pour prévenir les altérations microbiologiques
 - Lutter contre l'oxydation (après conditionnement) constitue le problème majeur
- Réduction des sulfites passe plus sûrement par l'innovation en matière de procédés d'élaboration et de conditionnement
 - Produire, sans perte de qualité, des vins contenant 50 à 100 mg/L de sulfites totaux est un objectif plausible

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

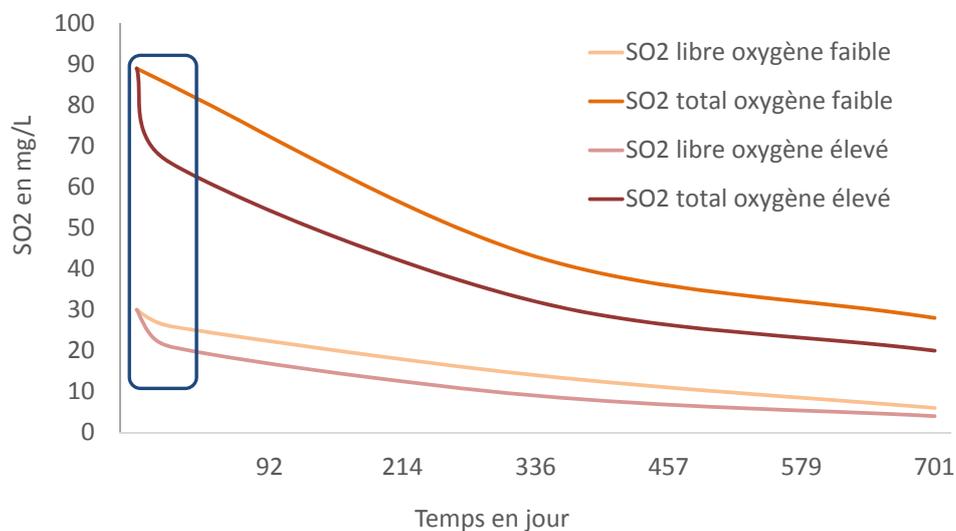
16

Enseignements...

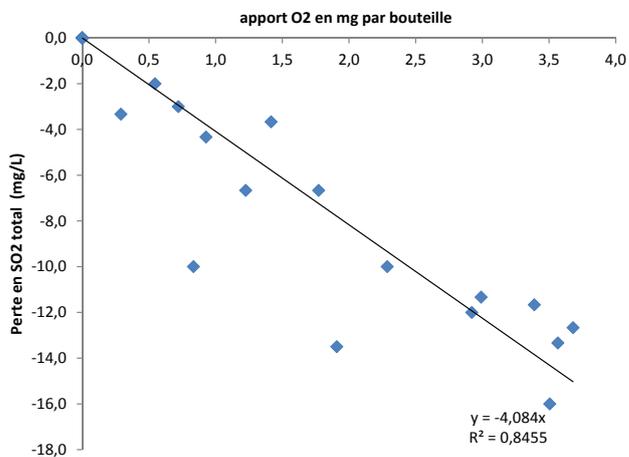
- Produire des vins sans sulfite : non recommandable en l'état car trop aléatoire
 - Ne pas ignorer les « réussites » et les « échecs » observés sur le terrain
- 2 freins majeurs : effet millésime et conditions de conservation départ cave

Evolution du SO₂

Evolution du SO₂ libre et total en fonction du niveau d'oxygène à la mise sur un Gamay 2012



Evolution du SO₂



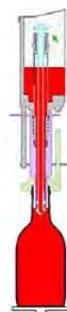
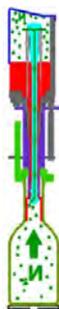
1 mg/bt
d'oxygène supplémentaire apporté
au conditionnement entraîne une
perte accrue de
4 mg/L de SO₂ total
après 12 mois

Éléments de maîtrise

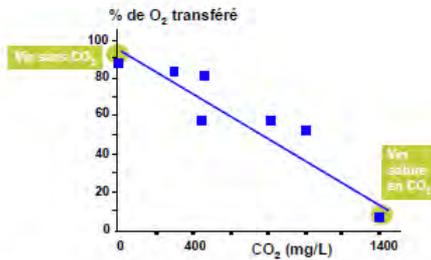
conditionnement



- Désaération
- Inertage espace de tête
- Vide bouchage



Maitrise de l'oxygène : prévention

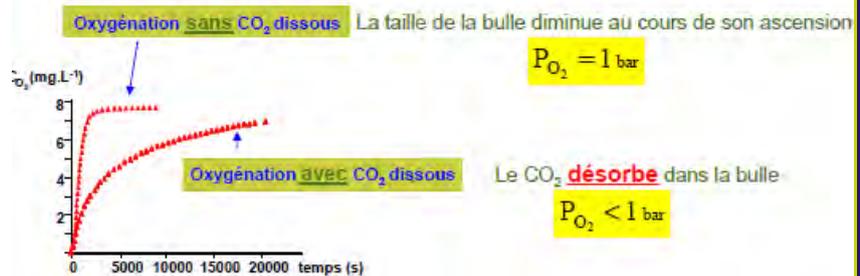


Effet protecteur du CO₂

Pour la même technologie et les mêmes conditions opératoires :

Un rendement de **100%** dans du vin **sans CO₂** dissous tombe à **10%** pour un vin initialement **saturé en CO₂** !

(Devatine et al., 2007 & 2009)



21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

21

Les obturateurs : impact sur le vin

Banc d'essais Obturateurs sur Chardonnay et Pinot noir

Catégories	Références	Fabricants / Distributeurs
« Synthétique » (sans liège)	10	5
« Technique » (à base de liège)	13	7
« Capsule » (à vis avec joint)	4	2
« Liège » (massif traditionnel)	15	4
Total	42	18

Les obturateurs testés sont disponibles en Bourgogne.

Vincent Gerbaux et Jérôme Thomas, IFV, Unité de Beaune

21 et 22 mars 2017

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art - BIVB

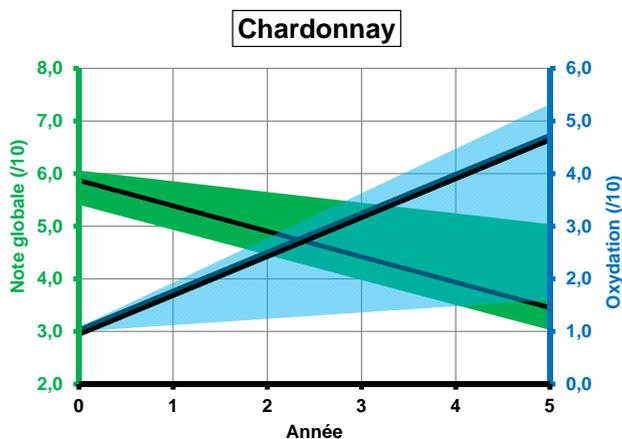
22

Les obturateurs : impact sur le vin

Teneurs en SO2 total après 24 mois de conservation (valeurs moyennes +/- écart-type).

Vins	Obturateurs (nombres testés)	SO2 total (mg/l)	Ecart-type moyen entre double
Chardonnay	« Synthétique » (10)	47 +/- 7.7	3.7
	« Technique » (13)	67 +/- 8.7	4.2
	« Capsule » (4)	80 +/- 2.6	1.4
	« Liège » (15)	64 +/- 11.3	<u>10.3</u>
Pinot noir	« Synthétique » (10)	14 +/- 6.2	1.6
	« Technique » (13)	28 +/- 6.4	3.2
	« Capsule » (4)	34 +/- 3.1	1.6
	« Liège » (14)	24 +/- 5.9	<u>4.6</u>

Les obturateurs : impact sur le vin



Analyse sensorielle



Merci de votre attention...



Frederic Charrier, IFV Nantes

<https://www.youtube.com/user/VignevinFrance>



LE POINT DE VUE D'UN OENOLOGUE (1)

Anthony Colas
Oenologue Conseil
Terrelis

Résumé de l'intervention

Rappel rapide sur l'action, l'intérêt et l'utilisation du SO₂.

Le SO₂ est un stabilisant qui permet 2 actions simultanément :

- 1 action antiseptique
- 1 action anti-oxydante

Il s'agit de 2 notions essentielles à la bonne conservation du vin. En effet, il est à mon avis impossible de parler de vin de garde avec une notion de terroir sans avoir recours au SO₂ pour la stabilisation du vin en cours d'élevage ou avant la mise en bouteille.

En revanche, la vinification sans apport de soufre est tout à fait possible et présente plusieurs avantages :

- Plus de facilité pour effectuer la fermentation malolactique à la suite de la fermentation alcoolique
- Expression aromatique plus complexe de la part des levures non stressées par la présence de SO₂
- Obtention d'une teneur en SO₂ total plus faible au moment de la mise en bouteille

L'inconvénient de la vinification sans apport de soufre est qu'il nécessite un départ en fermentation rapide pour une fermentation maîtrisée afin d'éviter les accidents microbiologiques et/ou une oxydation trop violente. Un gradient de choix œnologiques pourra alors être mis en place suivant la décision de prise de risque :

- Aucune intervention spécifique.
- Ensemencement avec un pied de cuve de levure indigène.
- Ensemencement avec des levures sélectionnées (LSA).

Précautions supplémentaires :

Il est recommandé d'éviter les départs de fermentation à température trop basse. Il faut obtenir un départ en fermentation rapide et franc de manière à ce que les levures *Saccharomyces cerevisiae* occupent tout l'espace microbiologique.

De même, il convient d'éviter les longues macérations notamment avec des chaptalisations trop fractionnées. Les fermentations ne doivent pas être languissantes car les bactéries ou d'autres levures vont se mettre en croissance. Il s'agit d'éviter notamment une piqure lactique ou même acétique ainsi qu'une mise en croissance des *Brettanomyces* qui serait problématique pour la suite de l'élevage.

Bien gérer la dynamique de la fermentation alcoolique en contrôlant plus particulièrement les points suivants :

- Température
- Aération
- Recherche d'un degré alcoolique qui ne soit pas trop élevé
- Prise en compte de la nutrition azotée des levures

Une fois la fermentation alcoolique et la fermentation malolactique achevées, il semble plus risqué de laisser le vin sans protection. Dans certaines conditions d'élevage permettant la maîtrise des risques microbiologiques et la préservation vis-à-vis de l'oxydation, le sulfitage pourra être décalé jusqu'à la préparation à la mise en bouteille. Mais à nouveau, selon moi, la gestion de la mise en bouteille sans SO₂, hormis pour des vins de consommation rapide, ne paraît pas satisfaisante pour garantir la bonne conservation et évolution du vin en bouteille.

Retour d'expérience.

Tout d'abord, la large majorité des producteurs est consciente de la toxicité du SO₂ et souhaiterait pouvoir s'en passer ou limiter son utilisation si d'autres alternatives aussi efficaces pouvaient être mises en place. Comme pour la viticulture, la plupart aimerait pouvoir se passer sans conséquence des produits de traitements chimiques de synthèse et ce n'est pas avec plaisir qu'ils les utilisent.

Si je dois me focaliser sur l'absence d'utilisation du SO₂ en vinification, je dirais que les freins ou difficultés sont de 2 ordres :

- Peur « justifiée » d'un échec et obtention d'un vin de qualité inférieure ou de perte complète du vin.
- Confusion de différentes notions : « nature », « sans soufre », « bio » qui donne une fausse perception de l'étape précise de « vinification sans soufre », de la simple et unique partie « vinification ».

La première peur est effectivement plutôt justifiée.

En effet, la vinification sans soufre comporte des risques qui, comme je l'ai évoqué, peuvent être maîtrisés à différents niveaux, mais qui sont réels et en tous cas supérieurs à la pratique de la vinification avec SO₂.

Certaines exploitations ne peuvent pas se permettre la perte économique d'une cuvée. Je pense que nous pouvons parfaitement le comprendre.

Par ailleurs, si financièrement pour d'autres la prise de risque est acceptable, ils ne peuvent pas concevoir l'idée de « gâcher » le labeur d'une année à la vigne.

La confusion des notions engendre, quant à elle, une peur plus subjective.

Certains producteurs défendent avec ardeur la notion de terroir et sont choqués que l'on puisse revendiquer des défauts comme l'oxydation ou les altérations microbiologiques comme faisant partie de la noblesse du terroir. Dans ce contexte, il s'agit de pouvoir faire la distinction entre d'un côté, les beaux discours poétiques et enjoliveurs (qui séduisent naturellement tous consommateurs) et de l'autre, les faits réels et les vins. Cela devient beaucoup plus délicat.

En effet, la mauvaise vinification de raisins issus de l'agriculture biologique ne signifie pas que le « bio » donne de mauvais vins. Les raisins peuvent être parfaits et mal réceptionnés ou mal vinifiés en cave.

De même, un mauvais vin vinifié avec du soufre ne serait pas devenu merveilleux simplement s'il n'y avait pas eu d'ajout de SO₂. Si les raisins ne sont pas mûrs ou dans un mauvais état sanitaire, il est impossible de faire du bon vin.

Ethiquement et philosophiquement quel est l'intérêt de travailler sans soufre en cave si tous les traitements sont chimiques à la vigne ?

Toutes les combinaisons sont donc possibles et les raccourcis souvent trop simplistes.

De très bons producteurs à la vigne et en cave sont souvent tétanisés à l'idée de travailler sans soufre de peur d'obtenir des vins défectueux comme ils ont pu en déguster quelques-uns.

D'autres sont peut-être trop facilement convaincus par un commerce plus facile ces dernières années dans le monde du « nature » que le vin n'a pas besoin d'être stabilisé et que quelle que soit son évolution, elle est forcément bonne.

A mon sens les dogmes « interventionnistes et quasi industriels » d'un côté et « nature sans aucune intervention » de l'autre ont tendance à trop exacerber le débat et à occulter que le vin est encore très souvent issu d'un travail artisanal s'adaptant aux terroirs et aux millésimes et que des espaces d'intervention sont donc possibles en vinification pour obtenir des vins plus expressifs et digestes.

Il est selon moi essentiel de se libérer de ces dogmes qui conduisent à « SOIT TOUT, SOIT RIEN », pour pouvoir sereinement sélectionner certains risques à prendre. Et les gérer car les bénéfiques à en

tirer sont importants. La vinification sans soufre doit pouvoir selon moi s'inscrire également dans cette gestion de risque maîtrisé apportant des bénéfices aux vins pour les vignerons qui le souhaitent.



Anthony Colas
Terrelis
anthony.colas@terrelis.com

Matinée technique BIVB - 21 mars 2017

VINIFICATION SANS SOUFRE

Anthony COLAS

« La nature ne fait pas de vin. C'est l'homme qui produit le vin. »

Le SO₂ est un stabilisant qui permet 2 actions simultanément :

- **1 action antiseptique**
- **1 action anti-oxydante**

Avantages de la vinification sans apport de soufre :

- Plus de facilité pour effectuer la FML à la suite de la FA
- Expression aromatique plus complexe de la part des levures non stressées par la présence de SO₂
- Obtention d'une teneur en SO₂ total plus faible au moment de la mise en bouteille

Inconvénient de la vinification sans apport de soufre :

Nécessite un départ en FA rapide pour une fermentation maîtrisée.

Décision de prise de risque :

- Aucune intervention spécifique
- Ensemencement avec un pied de cuve de levures indigènes
- Ensemencement avec des levures sélectionnées (LSA)

Quelques précautions supplémentaires...

Gérer la dynamique de la FA en contrôlant plus particulièrement les points suivants :

- Température
- Aération
- Recherche d'un degré alcoolique qui ne soit pas trop élevé
- Prise en compte de la nutrition azotée des levures

Une fois la FA et la FML achevées...

Retour d'expérience

La large majorité des producteurs est consciente de la toxicité du SO₂ et souhaiterait pouvoir s'en passer ou limiter son utilisation.

Freins

Peur « justifiée » d'un échec.

Confusion de différentes notions : « nature », « sans soufre », « bio » qui donne une fausse perception.

Attention aux confusions !

La mauvaise vinification de raisins issus de l'agriculture biologique ne signifie pas que le « bio » donne de mauvais vins.

Un mauvais vin vinifié avec du soufre ne serait pas devenu merveilleux s'il n'y avait pas eu d'ajout de SO₂.

Quel est l'intérêt de travailler sans soufre en cave si tous les traitements sont chimiques à la vigne ?

N'oublions pas l'essentiel !

Le vin est encore très souvent issu d'un travail artisanal s'adaptant aux terroirs et aux millésimes.

Un équilibre « raisonné » apparaît comme la manière d'obtenir les meilleurs résultats.

Conclusion

La vinification sans soufre doit pouvoir, selon moi, s'inscrire également dans cette gestion de risque maîtrisé apportant des bénéfices aux vins pour les vignerons qui le souhaitent.

LE POINT DE VUE D'UN OENOLOGUE (2)

Patrice Joseph
Chargé d'expérimentation oenologique
Vinipôle Sud Bourgogne

INTERET DES BASSES TEMPERATURES POUR LA VINIFICATION DES MOUTS DE CHARDONNAY AVEC DES LEVURES INDIGENES DANS LE CADRE D'UNE POLITIQUE DE DIMINUTION DU SO₂ (BILAN DE 3 ANNEES D'ESSAIS)

Résumé de l'intervention

Contexte de production :

- Mise en place progressive de la diminution du SO₂ pour la vinification et la garde des vins,
- Surmonter sans problèmes les contrôles SIQOCERT et ceux du Suivi Aval Qualité,
- Bénéficier du cadre de l'A.O.C pour la vente des vins.

Conditions de production :

- Mises en place des pratiques culturales qui favorisent la baisse du pH des moûts (travail du sol,...),
- Contrôle précis des maturités pour avoir des moûts non botrytisés et non sur-maturés (idéal : 208 g/l de sucres et pH < à 3.18),
- Hygiène parfaite des contenants vinaires,
- Non recherche d'une protection systématique des moûts contre l'oxydation,
- Utilisation des basses températures (10 -14 °C) pour :
 - Limiter, pendant les étapes pré-fermentaires, la multiplication des levures et des bactéries,
 - réaliser des débourbages successifs pour élimination des polyphénols oxydés et recherche de turbidités inférieures à 50 NTU,
 - Sulfitages :
 - Si sulfitage 1,5 grammes par hecto, fermentation alcoolique spontanée avec des levures indigènes puis réalisation de la F.M.L avec des bactéries lactiques indigènes,
 - Si pas de sulfitage, les fermentations alcooliques sont dirigées soit avec des levures indigènes (levain bio) soit avec une souche de L.S.A Non-Saccharomyces en début de FA (rôle de bio-protection). Dans ce cas, les levures indigènes terminent la fermentation et les F.M.L sont réalisées avec les bactéries lactiques du chai.
 - Les fermentations alcooliques, malolactiques et les gardes sont conduites à basses températures.

Principaux résultats :

- Les cycles fermentaires sont fortement rallongés (de 4 à 5 mois) ce qui diminue la période de garde. On note quelquefois des F.M.L sur sucres,
- Pour les 3 années d'essais, les fermentations malolactiques se sont déclenchées à froid même dans des conditions extrêmes (à + 15 °C sur un vin de T.A.V égal à 15.3 % Vol. à 20 °C sur l'essai 2015) ; en effet le rallongement des fermentations alcooliques sur des moûts faiblement ou pas sulfités favorise l'apparition des F.M.L,
- Sous certaines conditions, les gestions des fins de fermentations alcooliques après fermentation malolactique sur sucres sont possibles sans sulfitage,
- Les acidités volatiles sont plus faibles avec des levures indigènes si les débuts de fermentation alcoolique sont conduits à basses températures,
- Les turbidités faibles associées à l'absence de sulfitage des moûts permettent des gardes prolongées sur lies sans réduction et sans risques de montées d'acidité volatile si la température de garde du vin est inférieure à 14°C,
- Pour les 3 campagnes d'essais, les teneurs en SO₂ total après gardes et avant mises en bouteilles sont comprises entre 6 et 25 mg/l. L'utilisation des basses températures pour la conduite des vinifications ne semble pas favoriser la synthèse de SO₂ endogène.

- Après dégustations, les vinifications dirigées ont été préférés par les dégustateurs,
- En évitant tout oxygène dissous à la mise et en choisissant un obturateur adapté, il a été possible de réaliser des mises avec 2 grammes de SO₂ par hecto sur des vins acides sans détection d'évent après mises.

Conclusions :

- Vinifications et gardes en cuves sans ou avec peu de SO₂ peuvent être maîtrisées sans difficultés techniques majeures, seule les mises demandent une réflexion technologique poussée,
- La vinification des moûts de Chardonnay à basses températures sans ou avec peu de SO₂ est une approche intéressante du fait de ses intérêts œnologiques indirects et peut être testée sur un petit volume dans chaque chai avant de passer à des volumes plus importants,
- Cette démarche doit être progressive et doit tenir compte de l'écosystème levurien du chai pour les vinificateurs qui choisissent de travailler avec des levures indigènes.



Patrice Joseph
Chargé d'expérimentation œnologique
patrice.joseph@vinipole-sud-bourgogne.fr



Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : tout un art

Le point de vue d'un œnologue

Patrice JOSEPH - Chargé d'expérimentation
œnologique

VINIPOLE SUD BOURGOGNE

VINIPOLE SUD BOURGOGNE



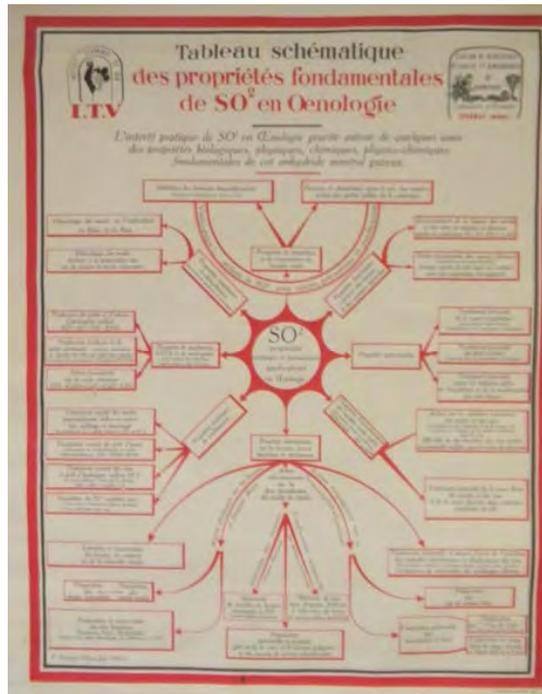
Quelques remarques préalables..

Introduction :

- Vinification sans SO₂ : une des problématiques les plus étudiées au point de vue théorique et pratique,
- On parle de vinification sans SO₂ mais plus rarement de mise en bouteille sans SO₂,
- Les levures indigènes produisent quelquefois du SO₂ endogène,
- Du fait de sa polyvalence, la suppression ou la diminution du SO₂ demande une réflexion plus approfondie pour la conduite des étapes de la vinification.

VINIPOLE SUD BOURGOGNE

2



Les alternatives possibles au SO₂ dans la cadre de la vinification des vins blancs secs à base de moûts de Chardonnay.

Propriétés du SO ₂		Alternatives possibles au SO ₂	Défauts à éviter sur vins tirés bouchés
Antioxydante	Combinaison de l'éthanal	* Utilisation de L.S.A à faible production d'éthanal, * Co-inoculation avec des bactéries lactiques sélectionnées.	Event
	Stabilisation de la couleur	* Utilisation de dérivés de la chitine, * Utilisation de levures inactivées riches en glutathion réduit. * Oxydation ménagée des moûts.	Casse oxydasique
Antioxydasique		Chauffage du moût débourbé pour inactivation des oxydases	Casse oxydasique
Antifongique		Limitation de la microflore contaminante : * Utilisation de L.S.A Non- Saccharomyces : <i>Torulasporea delbrueckii</i> * Utilisation de L.S.A (à faible synthèse d'éthanal et de SO ₂ endogène)	Acidité volatile ; Acétate d'éthyle ; Acétamide
Antibactérienne		Gestion du niveau des pH (souhaitable <3,25 ; idéal <=3,18)	Risque d'acidité volatile si piqûre lactique

Il est nécessaire de préciser dans quel référentiel sensoriel on veut se situer.

Il s'agit de bien préciser ce qu'on ne veut pas trouver dans les vins à déguster pour :

- Mettre en place une stratégie technique adaptée,
- Passer sans problèmes les contrôles Qualité d'Icône et du suivi aval qualité,
- Bénéficier du cadre de l'appellation pour la vente des vins ainsi produits.

- Présentation de 3 campagnes d'essais (2013,2014 et 2015) réalisés en collaboration avec le Dne des Poncétys,
- Cas d'optimisation sous contrainte ayant pour objectifs des vins tirés bouchés sans défauts avec :
 - Utilisation des micro-organismes indigènes pour des fermentations de longues durées à basses températures,
 - emploi d'un minimum d'intrants,
 - pour objectifs finaux des vins tirés bouchés présentant des niveaux de SO₂ Totaux compris entre 30 et 40 mg/l.

Conditions importantes à respecter pour la vinification des moûts sans dioxyde de soufre

Choix de la matière première :

- Mise en place de pratiques culturales qui favorisent la baisse de pH des moûts(exemple viticulture biologique,..)
- Contrôle précis des maturités visant à rechercher des moûts issus de vendanges non botrytisées avec une teneur en sucres ne dépassant pas 208 grammes/litres et des Ph < = à 3,18.

Préparation du chai :

Hygiène parfaite des contenants vinaires. Détartrage et désinfection des cuves à l'eau chaude et pressurisée pour :

- Eviter la présence de micro-organismes d'altération,
- Favoriser le « consortium microbien » du chai et des raisins.

Opérations pré-fermentaires :

Deux axes de travail:

- Utilisation des basses températures (10 à 14° C) pour limiter la multiplication des levures et des bactéries plus nombreuses (car récolte mécanique),
- Non recherche d'une protection systématique des goûts contre l'oxydation ce qui permet l'élimination des polyphénols oxydés.

Opérations pré-fermentaires :

Le problème du jaunissement des vins peut être traité en jouant sur les 3 niveaux du mécanisme d'oxydation :

Substrats : on peut isoler les fins de presses (riches en polyphénols) tout en recherchant un $\text{pH} \leq 3,18$,

Enzyme : la destruction des P.P.O est possible par thermovinification,

Produits : l'élimination des produits oxydés est une solution, en particulier en calculant « la juste proportion » d'oxygène à rajouter au moût pour avoir une oxydation des substrats et une précipitation des produits pendant le débourbage, précipitation pouvant être favorisée par un collage adapté sur moût.

Sélection de la microflore indigène pour la conduite des fermentations :

- Sulfitages faibles (1,5 grammes par hecto) sur moûts après pressurages,
- Pas de sulfitages pour démarrages spontanés des fermentations alcooliques,
- Pas de sulfitages mais ajouts de levains à base de levures indigènes ou de L.S.A Non-Saccharomyces (*Torulasporea delbrueckii*).

Ce sont ces 2 derniers types de levurage qui ont fait l'objet des expérimentations 2013, 2014 et 2015.

Les débourbages à froid :

Recherche d'une turbidité faible (inférieure à 50 NTU) pour :

- Eviter les réductions et les goûts végétaux,
- Rallonger les durées des fermentations et favoriser les gardes sur lies,
- Eliminer une partie des P.P.O associées aux particules en suspension ,
- Evacuer les polyphénols oxydés par soutirages successifs.

On s'assurera grâce au « test pectine » de la dégradation des pectines qui peuvent empêcher la sédimentation des bourbes.

Présentation des résultats de 3 années d'essais (de 2013 à 2015).

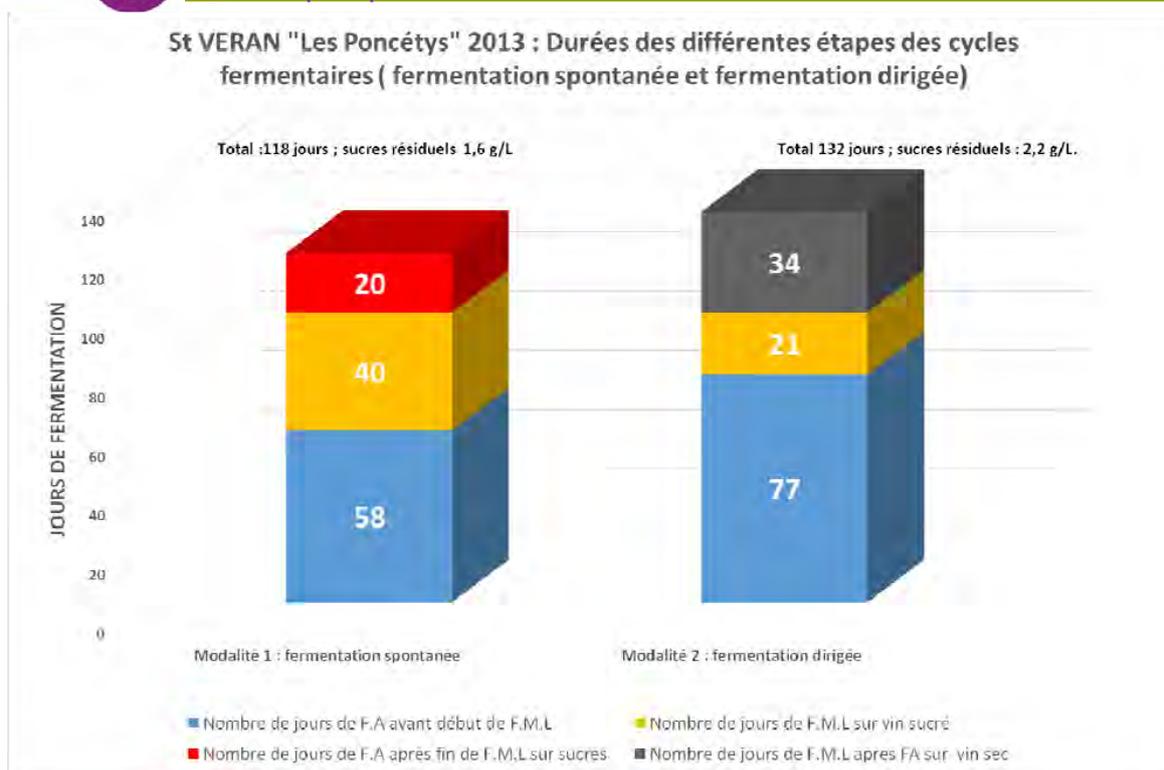
**Vinification des moûts de Chardonnay à
basses températures sans dioxyde de soufre:
aspects fermentaires, analytiques et
organoleptiques**

	Essais 2013 2 pièces	Essais 2014 2 cuves PM de 10 HL	Essais 2015 2 microvinifs de 20 litres	Essais 2016 4 microvinifs de 20 litres
Sucres en g/l	219*	218	245	208
Acidité totale en g.H ₂ SO ₄ /L	5,6	5,5	3,4	3,4
pH	3,14	3,18	3,36**	3,07
NH ₄ ⁺ en mg/l	79	95	83	62
Azote Assimilable en mg/l	191	271	194	157
Turbidité en NTU	< 50	81	260	49

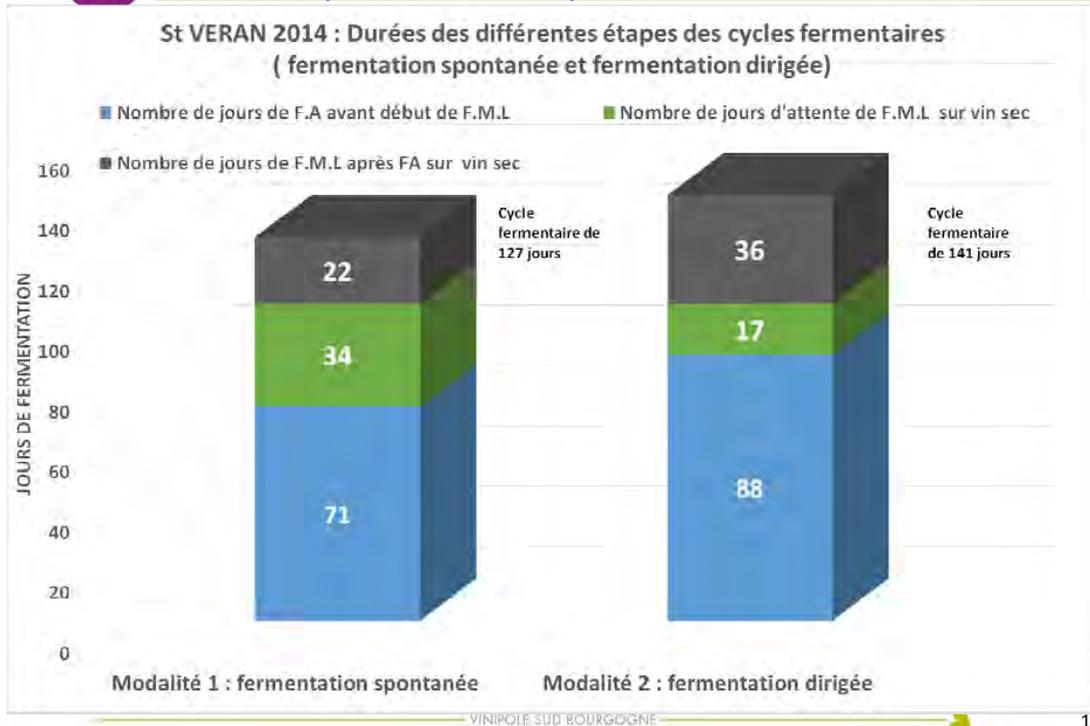
- *Mout botrytisé à 20 % ** Seul moût tartriqué 60 grammes par hecto,
- Des remontages avec aération ont été réalisés à la densité :1.070 pour les 4 essais

VINIPOLE SUD BOURGOGNE

15

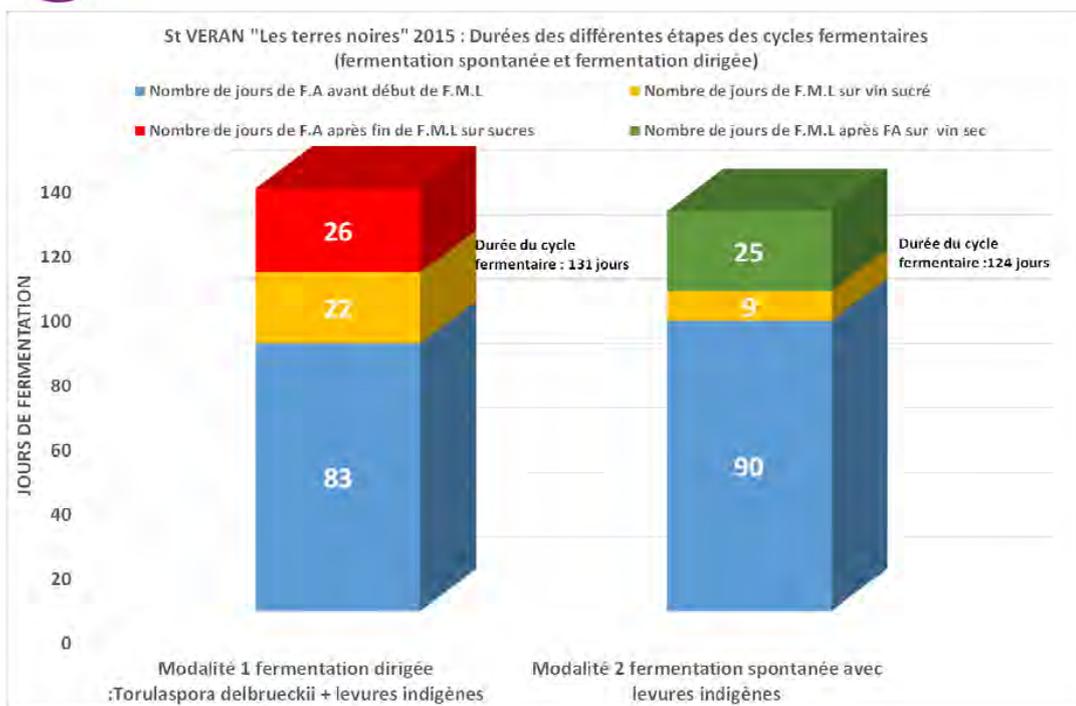


Effet positif n° 2 : des F.M.L à froid et une dégradation de l'éthanal par les bactéries possible!



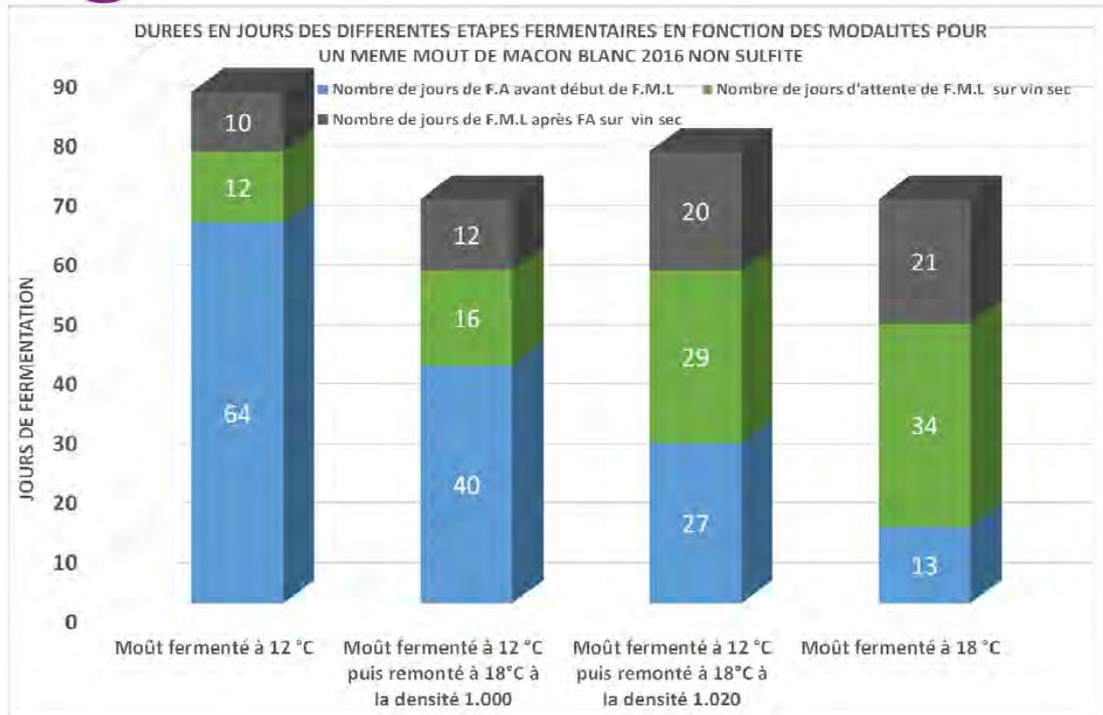
17

Effet positif n° 2 : des F.M.L à froid même dans des conditions extrêmes (T.A.P : 15.3 % Vol. à 20 ° C) !

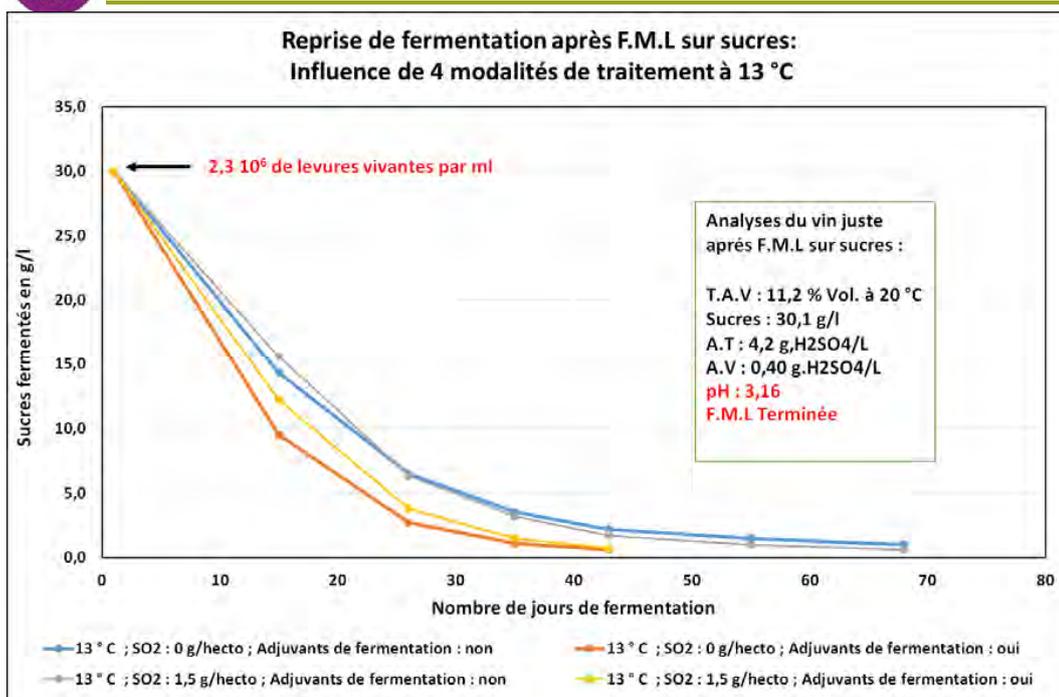


18

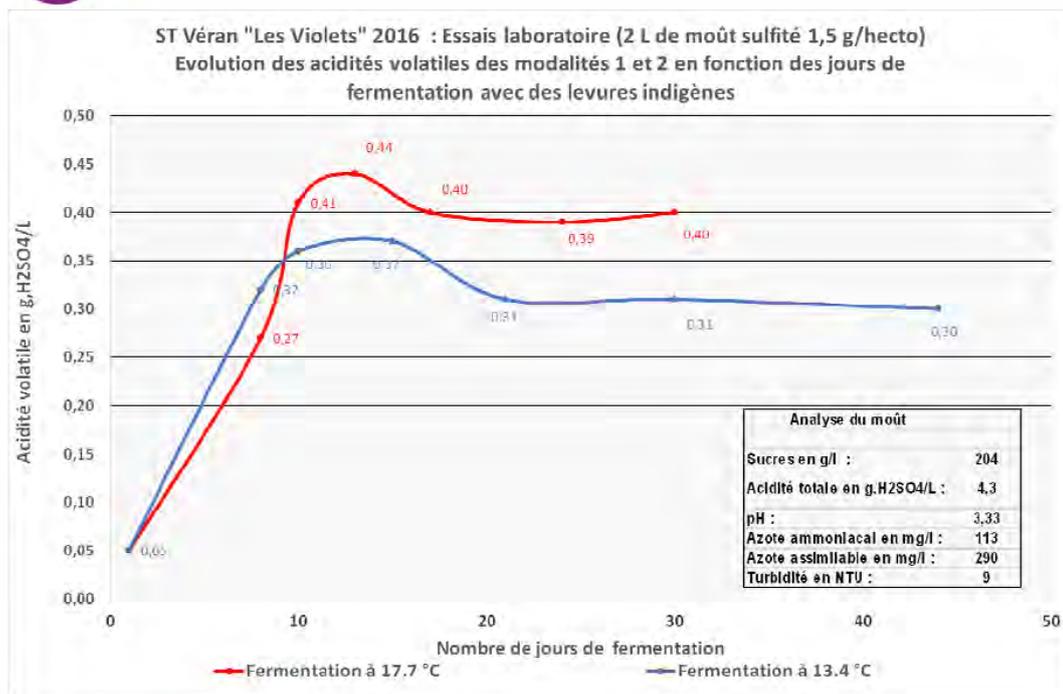
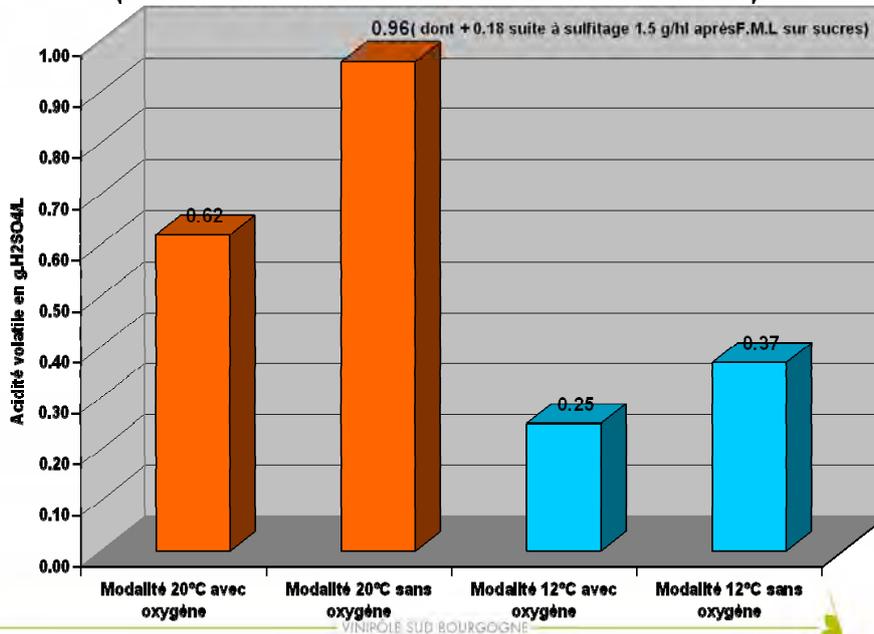
Le rallongement des durées des fermentations alcooliques diminue le temps de latence pour le déclenchement des F.M.L



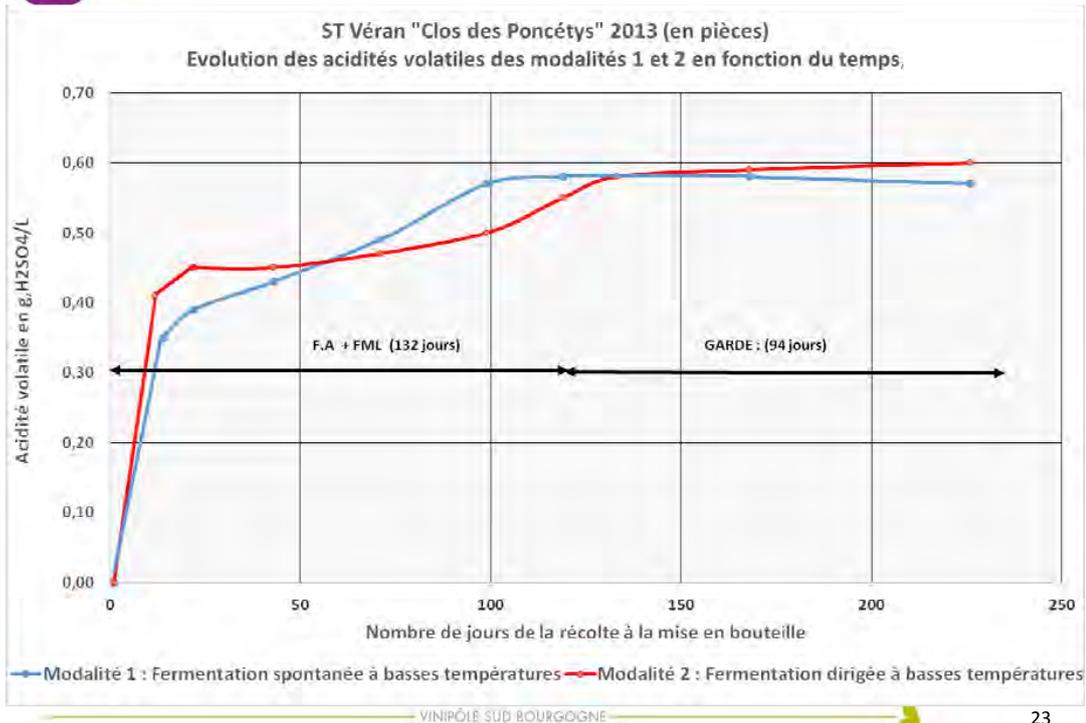
Effet positif n° 3 : une gestion de fins de F.A après F.M.L sur sucres sans sulfitage est possible.



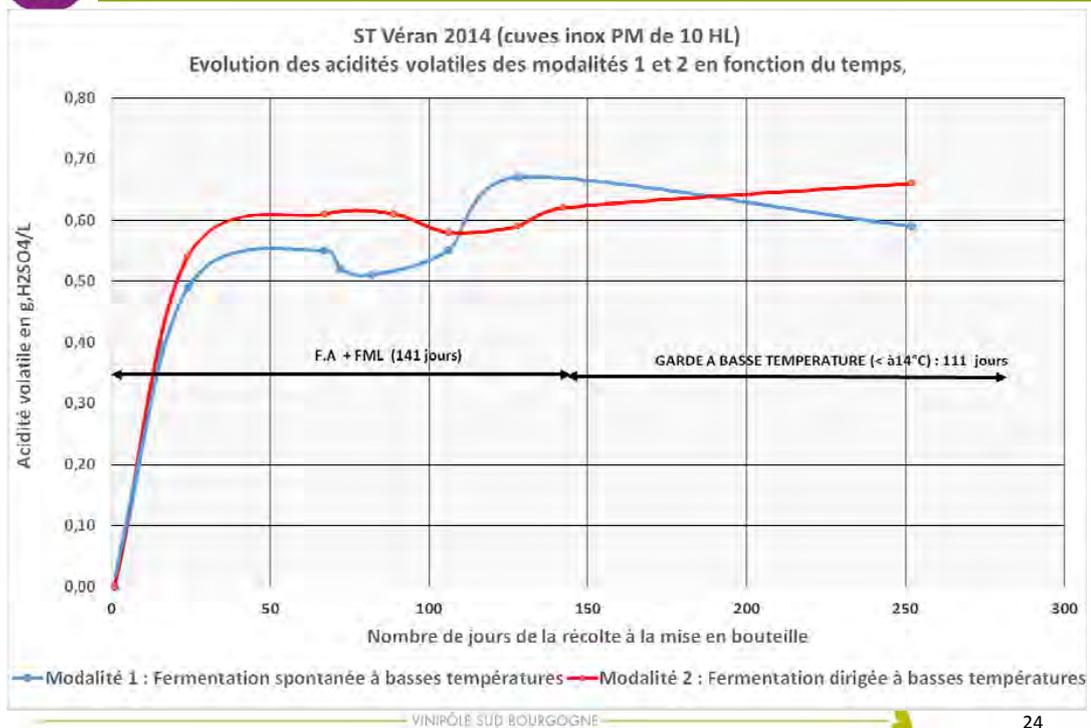
ST VERAN " LES CARETTES" 2015 : VARIATION DES NIVEAUX D'ACIDITE VOLATILE EN FONCTION DES TEMPERATURES DE FERMENTATION ET DE L'OXYGENE (MOUTS SULFITES 1.5 G/HECTO AVEC DES LEVURES NATURELLES)



Effet positif n° 5: turbidité faible + l'absence de sulfitage = garde prolongée sur lies sans risques d'altération si températures < 14 ° C.

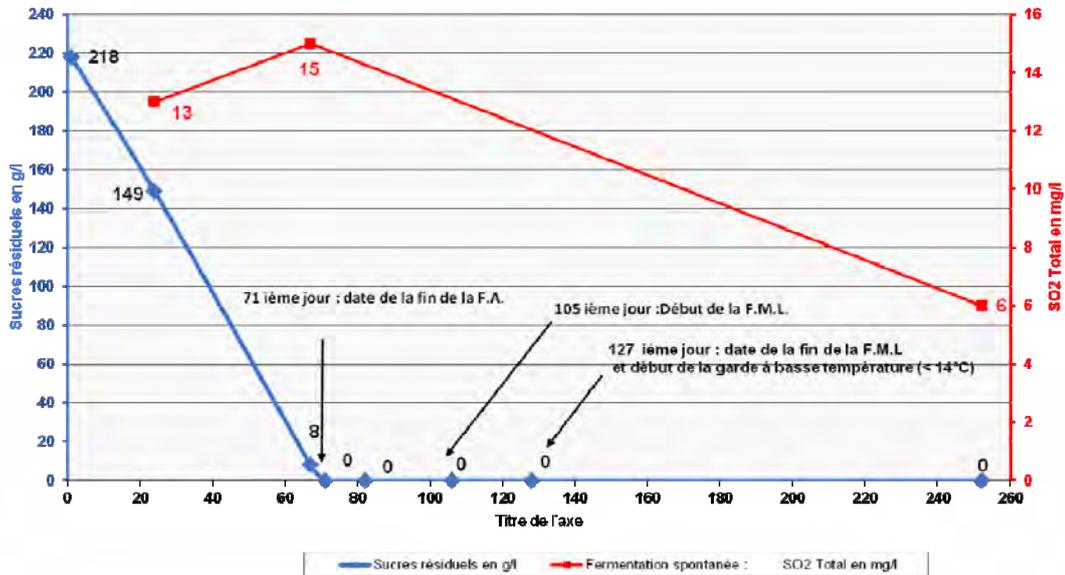


Effet positif n° 5: turbidité faible + l'absence de sulfitage = garde prolongée sur lies sans risques d'altération si températures < 14 ° C.



Effet positif n° 6 : pas de synthèse de SO₂ endogène, les teneurs en SO₂ totaux sont comprises entre 6 et 25 mg/l,

St Véran 2014 (Cuve PM de 10 HL)
Modalité 1 (fermentation spontanée) : Evolution du SO₂ Total en fonction des étapes fermentaires et de la garde.

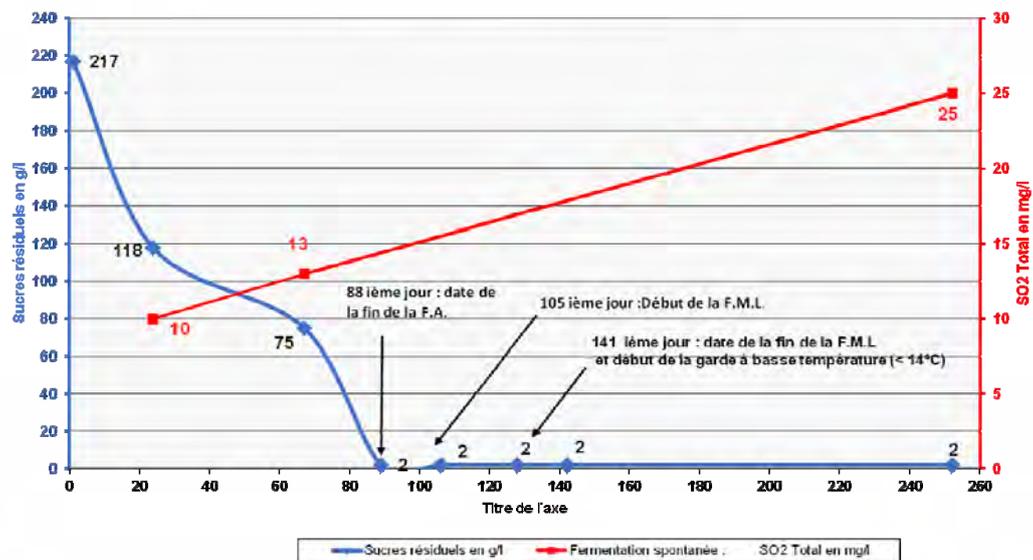


VINIPÔLE SUD BOURGOGNE

25

Effet positif n° 6 : pas de synthèse de SO₂ endogène, les teneurs en SO₂ Totaux sont comprises entre 6 et 25 mg/l,

St Véran 2014 (Cuve PM de 10 HL)
Modalité 2 (fermentation dirigée) : Evolution du SO₂ Total en fonction des étapes fermentaires et de la garde.



VINIPÔLE SUD BOURGOGNE

26

Les problèmes :

- d'acidité volatile et de F.M.L sur sucre peuvent être contrôlés par le froid,
- d'acétamide et d'acétate d'éthyle peuvent être maîtrisés via une hygiène rigoureuse et une extrême rigueur dans les ouillages,
- de casse oxydasique sont traités par une aération adaptée des moûts et par les débourbages,
- de garde sur lies à des température < à 14 ° C sont résolus sans apparition de phénomènes de réduction grâce à des turbidités de moûts adaptées,

reste... reste... le cas de l'éthanal !

Sur cuve : pas de problèmes mais pour la mise en bouteille

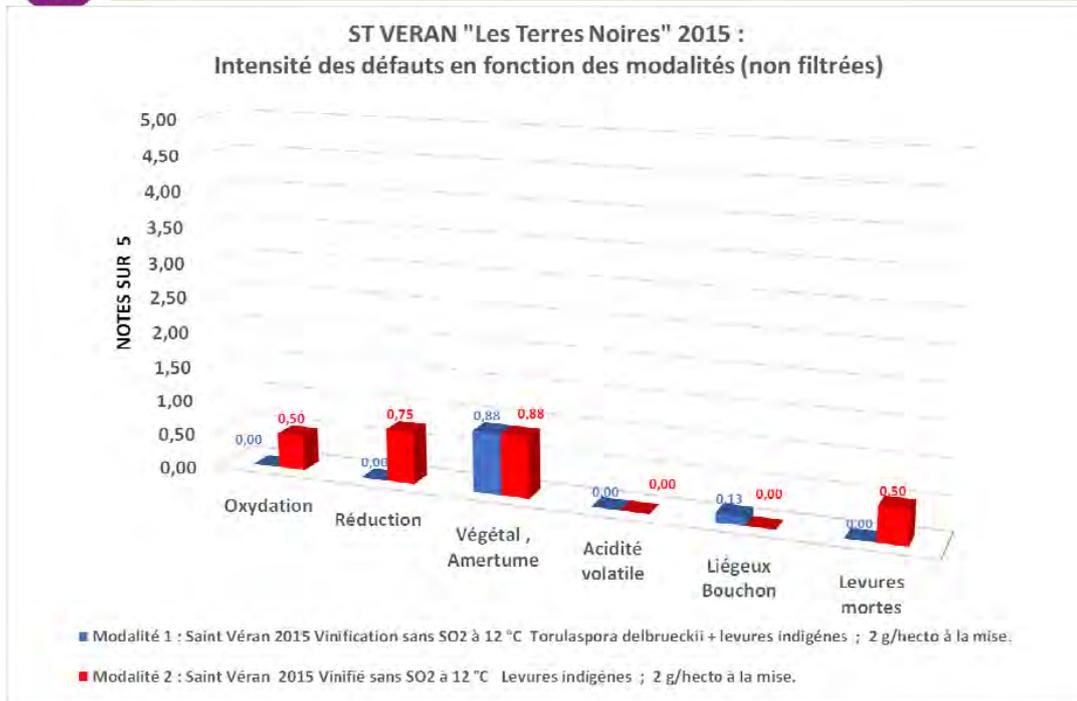
?

Donc pour les mises en bouteilles : un maximum des précautions !

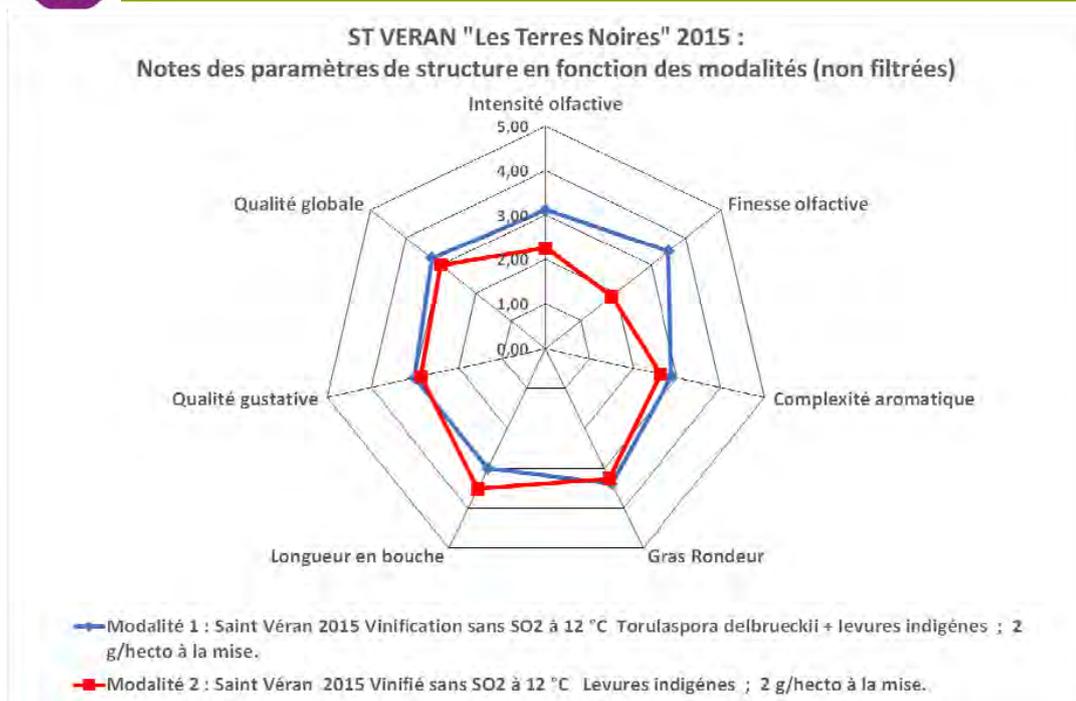
- Pas de précipitation,
- Collaboration avec un laboratoire œnologique indispensable,
- Mesures de l'oxygène dissous (cf. ci-joint sonde LDO pour mesures de l'oxygène dissous),
- Choix rigoureux de l'obturateur,
- En fonction des analyses de mises en bouteilles et de l'O₂ dissous, calcul des doses de SO₂ et d'acide ascorbique à rajouter pour gérer le SO₂ actif permettant le respect des qualités organoleptiques du vin dans le temps,
- Ne pas hésiter à faire une archive du vin (ampoule scellée sous gaz neutre, à l'abri total de l'air).



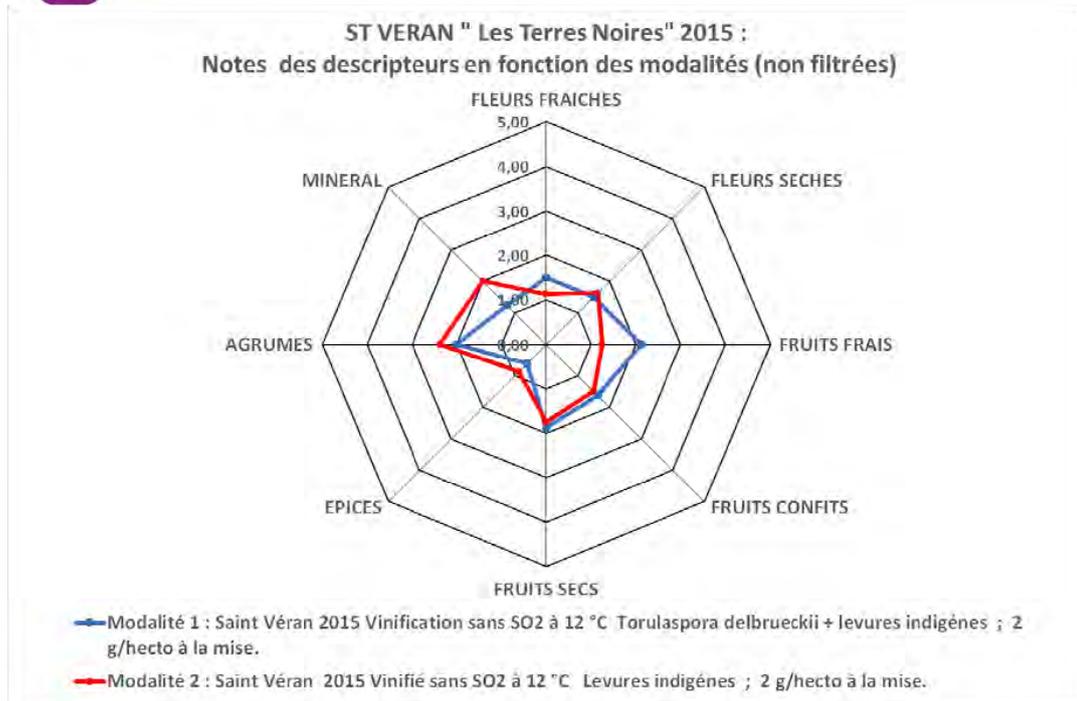
Une preuve indirecte, la mise du millésime 2015 sans filtration avec 2 grammes par hecto : pas de nuances d'évent.....



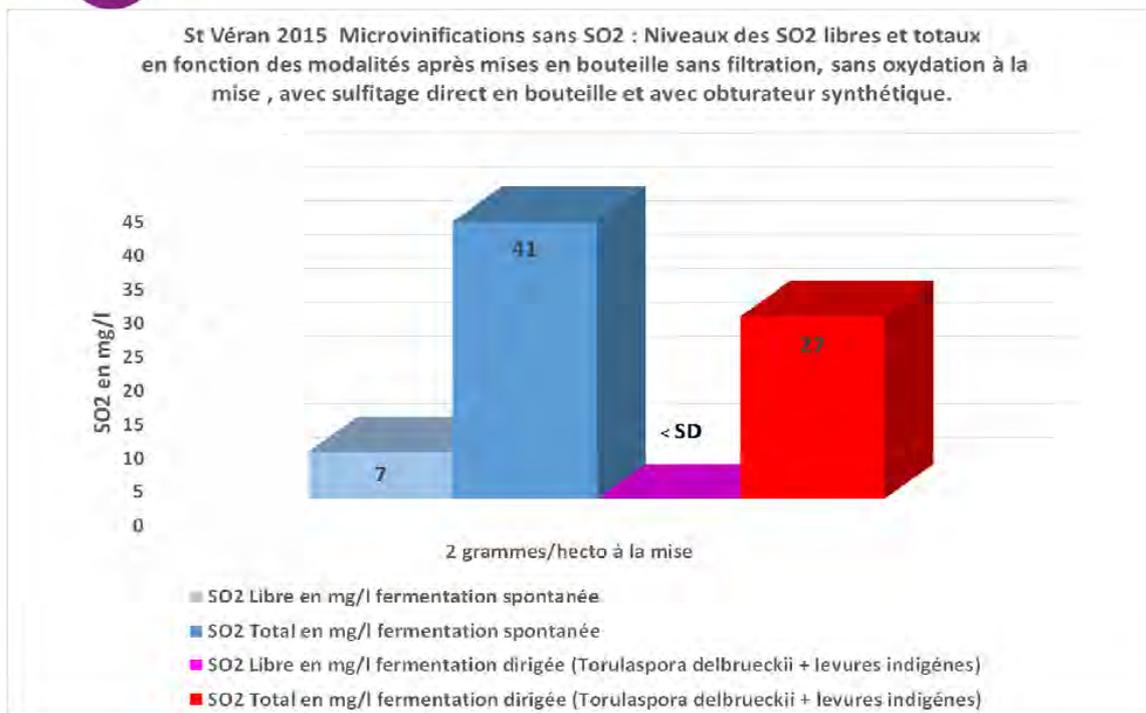
Mais toujours la modalité fermentation dirigée préférée surtout en nez..



..avec des profils aromatiques correspondant à 2 styles différents.



Et des objectifs atteints pour les niveaux de SO₂ recherchés.



- L'utilisation des basses températures peut être une alternative pour la réalisation de vinification sans SO₂ avec des levures indigènes,
- Pour trois essais réalisés, les fermentations dirigées sont préférées,
- La diminution de l'utilisation du SO₂ avec les levures indigènes est une démarche progressive, pragmatique qui suppose des compromis,
- La vinification sans SO₂ est plus technique mais présente des avantages,
- C'est une thématique d'actualité qui mérite encore des travaux d'adaptation et qui devrait être testée sur un petit volume dans chaque chai du fait de ses intérêts œnologiques indirects.
- Vinification et garde peuvent être maîtrisées sans problèmes, seule la mise demande une réflexion technologique poussée.

Merci de votre attention .

Remerciements particuliers pour
leurs aides et collaborations à :

- Frédéric SERVAIS, Responsable Technique du Dne des Poncétys,
- Claude REYNES, Professeur d'Œnologie au Lycée Lucie AUBRAC

LE POINT DE VUE D'UN ŒNOLOGUE (3)

Eric Michaud
Œnologue Conseil
Laboratoire Oeno service

Résumé de l'intervention

Eric Michaud œnologue conseil dans le Mâconnais témoigne de son expérience d'avoir accompagné certains de ses clients sur la vinification de vins sans SO₂.

Il liste les principales motivations mais aussi les freins et les difficultés à entreprendre la réalisation de vins sans soufre.

Sur le cépage Chardonnay, les points importants à respecter sur les opérations pré fermentaires, fermentaires, sur l'élevage, la stabilisation et conditionnement sont abordés.

Deux protocoles de vinification sans soufre sont proposés dont un évoquant un concept novateur : la bio protection.



Eric Michaud
Œnologue conseil

œno-service@wanadoo.fr

Vinifier avec peu ou pas de SO₂ : Tout un art

Point de vue d'un œnologue conseil dans le Mâconnais

Mercredi 22 mars - Salle BIVB chablis.

Petit historique Beaujolais-Mâconnais

- Suite aux évolutions de la réglementation, de la traçabilité, du développement des vins naturels, l'approche de la pratique du sulfitage a changé.
- Apprendre, maîtriser, raisonner la pratique du sulfitage.
- Il y a 20 ans vinifications sans soufre dans le Beaujolais à cause de considérations techniques.
- Dans le Mâconnais, apparition des vins sans soufre plus récente, qui se calque à la mouvance des vins naturels: Diminuer les doses de SO₂!



Pourquoi vinifier sans SO₂?

Principales motivations des vinificateurs:

- Diminuer l'intrant principal.
- Expérimenter, explorer les limites de résistance des moûts et des vins.
- Apprendre à mieux gérer les risques.
- Elaborer des vins plus sains (allergies), plus digestes et d'expressions différentes.
- Déficit de faire des vins sans SO₂ et sans défaut.
- Epruver les vins sans SO₂ à la garde.
- Tester le consommateur.
- Se positionner par rapport à un marché.



Les freins et les difficultés

- Habitude et histoire de l'utilisation du SO₂.
- Pas de produit de substitution suffisamment complet.
- Incertitude sur les aptitudes au vieillissement.
- Incertitude sur l'aptitude à voyager.
- Marché niche des vins sans SO₂.
- Prise de risque technique et par conséquence mise en péril de l'économie de la production.
- Jugement des vins sans SO₂ par les professionnels.
- Manque d'accompagnement par les techniciens.
- Difficulté de coller à la norme analytique .
- Conditions du millésime et cépage.



Conditions pour vinifier sans ou avec peu de SO₂ sur chardonnay

Opérations préfermentaires:

Difficile d'envisager une vinification pauvre en SO₂ si l'état sanitaire et la température de la récolte ne sont pas favorables.

Le niveau de maturité, l'équilibre acide (pH bas) sont des facteurs importants.

La vendange manuelle facilite la mise en place de vinifications pauvres en SO₂.

Possibilité de faire des sélections de jus au pressurage et de garder les jus les plus aptes à être vinifiés sans SO₂.

Importance du choix de la turbidité (levurage ou non)

Maîtrise parfaite des conditions d'hygiène.

Assez aisé de travailler sur la phase préfermentaire sans SO₂



Les opérations fermentaires

Maîtrise totale des déroulements fermentaires: imposer ses microorganismes ou protéger ses moûts.

Donc préférer les microorganismes sélectionnés au SO₂.

Bonne gestion de l'enchaînement des fermentations alcoolique et malolactique.

(Sulfitage recommandé fin de FML sur pH élevé)

Suivi des fermentations, suivis analytique et gustatif resserrés.

La notion de bio protection: une alternative au SO₂ assez complète.

Plus difficile de travailler sans SO₂ sur la phase fermentaire.



Elevage et stabilisation

Importance du ouillage rigoureux, de la gestion des gaz, utilisation de gaz inerte, de bonde aseptique....

Une température constante et d'une hygrométrie de 80% pour la futaille.

Intérêt de conserver les vins sur lies fines, d'éviter les soutirages.

Utilisation la rotation des fûts bonde fermée, pour un éventuel bâtonnage.

Assez facile de travailler sur élevage et stabilisation sans SO₂.



Conditionnement

Attention aux intrants stabilisés au soufre.

La filtration pauvre en germes, stérile est incontournable

Absolument prendre en compte les prises d'O₂ sur les étapes de soutirage, filtration.....

Gestion de l'O₂ et du CO₂ au tirage.

Choix d'un obturateur à faible taux de transfert d'oxygène.

Bonnes conditions de conservation, transport et vente.

Plus difficile de travailler sans SO₂ sur le conditionnement.



Protocoles de vins sans ou peu de SO₂

Protocole A

- Préparation d'un pied de cuve (avec suivi) quelques jours avant récolte.
- Vendange manuelle saine en cagettes ajourées
- Pressurage direct, sélection des jus par pH métrie.
- Moût non débourbé 200 à 300NTU, pH <3.20.
- Incorporation du levain dans la maie du pressoir.
- Mise en cuve ou futaille. (fermentation 18°C)
- Suivi journalier, densité, T°,dégustation, suivi analytique.
- Gestion de la FML
- Elevage de 6/8 mois, ouillage rigoureux, utilisation de bonde aseptique....
- Mise en bouteille pauvre en O₂, choix de l'obturateur.



Protocole B

- Vendange saine manuelle
- Ajout de primaflora VB bio (souche non sacharomyces *Torulasporea delbruechii*.)
à 3g/hl soit à la vigne, soit au foulage.
- Pressurage
- Débourbage , objectif 100 à 200 NTU, pH <3.20.
- Mise en cuve ou futaille, récipient plein si levure indigène.
- Suite assez proche du protocole A.



Conclusion

- Assez difficile de faire du sans soufre sans défaut tous les millésimes.
- Ne pas hésiter à être interventionniste sur l'aspect microbiologique.
- Effectivement la vinification sans soufre permet de mieux comprendre le comportement du chardonnay sans protection antiseptique et antioxydante et antioxydasique.
- La demande reste assez faible.
- Expérience enrichissante pour le vinificateur et l'œnologue conseil.

LE POINT DE VUE D'UN VINIFICATEUR

Julie Wright
Animatrice
Agribiodrôme

Trois vinificateurs bourguignons ont partagé leur expérience sur la vinification avec pas ou peu de soufre avec les participants présents à Beaune et Mâcon : Jean-Marie Berrux - Maison Sarnin-Berrux à Meursault et Dominique DERAÏN à Saint Aubin ainsi que Philippe Valette – Domaine Valette à Chaintré. A chablis, c'est l'animatrice d'un groupe de viticulteurs de la Drôme engagés dans cette démarche, Julie Wright d'Agribiodrôme, qui a fait part de son expérience.

« FAIRE DU BON VIN AVEC UN MINIMUM DE SULFITES » : RETOUR SUR UN GROUPE D'ÉCHANGES

Résumé de l'intervention

Agribiodrôme c'est quoi ?

Agribiodrôme est le groupement des producteurs bio de la Drôme, membre du réseau FNAB, réseau national de l'agriculture biologique. L'association a 30 ans cette année, elle est composée de 9 salariés, un conseil d'administration de producteurs bio et 300 adhérents. Agribiodrôme développe, représente et défend l'agriculture biologique en Drôme.

Naissance du groupe :

Depuis 2011, Agribiodrôme accompagne un groupe de vignerons drômois et ardéchois sur la thématique de la vinification avec un minimum de sulfites, avec l'apport théorique et technique de l'œnologue spécialisé Jean-François Vrinat. Agribiodrôme a organisé un cycle de formation sur 2 saisons, puis des journées d'échanges/bilan de vinification et des voyages d'étude (Pic St Loup, Bourgogne et Beaujolais). Jean-François Vrinat est un œnologue indépendant basé dans l'Hérault, dans le pays du Pic Saint Loup, et travaille depuis 30 ans avec plus de 50 domaines en Languedoc Roussillon qui ont arrêté le SO₂ dans leurs vinifications.

Dynamique de groupe :

- Ils avaient presque tous expérimenté la vinification sans SO₂, certains avec de bons résultats qui voulaient asseoir leurs connaissances œnologiques pour poursuivre et d'autres avec de mauvais résultats, pour qui il était urgent de mieux comprendre ce qu'il s'était passé.

« A la base, je n'ai pas de formation en œnologie, donc c'était intéressant pour moi de rejoindre un groupe avec un spécialiste pour acquérir des compétences et me donner un cadre » déclare Lucie. *« L'effet groupe »* a été déterminant selon Lucie, c'est un groupe avec une grande diversité de personnes, des parcours très variés et des compétences en œnologie hétérogènes, *« cela a permis dès le début d'avoir des échanges riches et variés »* d'après Nicolas. Lucie rajoute, *« personne n'a rejoint ce groupe pour se cacher derrière ses problèmes, tout le monde a mis « carte sur table » assez rapidement, c'est important pour que ça fonctionne ; il faut être à l'écoute, ouvert et prêt à partager »*.

Pourquoi une vinification avec peu ou sans SO₂ ?

Obtenir des vins réguliers, bons et sans déviations tout en respectant le travail à la base dans les vignes. Objectif général est d'augmenter la vie dans les vignes, dans le sol, avec un minimum d'intrant de la culture à la mise en bouteille. Le tout avec suffisamment de techniques et de protocoles pour garantir un vin bon et régulier chaque année.

Comment ?

« Je n'ai pas envie de jouer à l'apprenti sorcier... Pour moi, l'essentiel de la qualité du vin c'est à la vigne, ensuite, il faut juste l'accompagner au mieux possible jusqu'à la bouteille » ajoute Nicolas. *« Au départ j'ai pris beaucoup de risques mais sans en avoir pleinement conscience »* dit Lucie ; elle ajoute *« Faire du vin sans intrant, ce n'est pas spirituel pour moi, il faut laisser faire les choses en encadrant pour qu'elles se fassent »*. Les vignerons ont ainsi modifié quelques pratiques de vinification, se sont équipés de matériel pour optimiser la qualité du travail en cave ... Le critère le plus important et le moins coûteux, reste les règles basiques d'hygiène. Avec peu de SO₂ c'est la prévention qui compte, car en bio, les outils curatifs sur des problématiques microbiologiques sont très limités (filtrations et centrifugation).

Éléments techniques importants sur la vinification sans ou avec peu de SO₂ :

C'est un enjeu technique : ce n'est pas simplement remplacer le SO₂ par une alternative à un moment donné du processus, il faut modifier la stratégie globale, à chaque étape, à la vigne, à la récolte et à tous les stades de vinifications jusqu'à la mise en bouteille.

La pratique de la bio-protection, c'est-à-dire l'apport de levures (LSA ou pied de cuve) dès la vendange afin de contrôler la population microbienne (notamment sur les vendanges à risque). Cette pratique diminue l'acidité volatile des moûts et évite quasiment l'acidité lactique. Un levurage précoce protège les jus de l'invasion des microbes indésirables, notamment sur des fermentations tardives ou incomplètes.

Selon une enquête nationale sur les pratiques et besoins œnologiques en bio, réalisée par l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) en 2014, la majorité des vignerons a recours à la fermentation spontanée alors que c'est une pratique à risque. La pratique qui n'est pas maîtrisée par tous et qui dépend du millésime et de la qualité de la vendange.

Les retours d'expériences mettent également en avant que la baisse du Ph est un élément essentiel dans la vinification sans SO₂, via des pratiques culturales notamment. La baisse du Ph rend la peau du raisin moins oxydable et mieux protégé naturellement contre le développement de bactéries pathogènes.

Résultats individuels :

Nicolas précise : *« Mes clients me le disent, je n'ai que des retours positifs de mes vins. La grosse différence technique par rapport à mes débuts, c'est que maintenant je fais démarrer mes cuves rapidement grâce à l'ensemencement d'un levain (issu de mes blancs). Cette pratique implique néanmoins de bien connaître la qualité du levain que j'utilise, la microbiologie des vins m'intéresse de plus en plus. Maintenant tout reste à faire sur mes blancs... »*

Nicolas Badel :

Depuis 2014, réalisation d'un pied de cuve (avec blanc précoce) pour ensemercer les autres cuves ; ensemencement par cascade. Vinification des rouges sans SO₂ depuis 2014, sulfitage à la mise en bouteille (autour de 1,5 à 2 gr). Première vinification des blancs sans SO₂ en 2016 (3gr à la mise). Plus de rigueur en cave qu'avant, notamment plus de suivi avec la réalisation d'analyses.

Laurent Habrard :

Depuis 2012, totalité du rouge vinifié sans SO₂ (100 hl), et entre 90 à 95 % de l'élevage également sans SO₂. Levurage exogène. Pour lui moins d'impact organoleptique du levurage que du SO₂ sur les vins. Plus de rigueur en cave sur le nettoyage (notamment utilisation du peroxyde d'O₂), une meilleure organisation générale en cave, plus précise.

Alexandre Liotaud :

Depuis 2012, une cuvée sans SO₂ sur rouge très appréciée (cuvée de plus en plus importante), 35 hl en 2016. Levurage de la cuve mais aucun SO₂ ajouté. La cuve est en extérieur tout l'hiver après les malos afin de stopper tout développement de levures, puis soutirage avant mise en bouteille. Arrêt du soufre en vinification sur certaines cuves. Différenciation en cave des pratiques œnologiques.

Perspectives :

Les viticulteurs du groupe souhaiteraient désormais se pencher sur des problématiques techniques assez poussées, en l'occurrence : avoir une meilleure connaissance de la cinétique des levures indigènes et apprécier la qualité des levures pendant les fermentations ; et également l'approfondissement du développement des bactéries lactiques indigènes et leur impact organoleptique. Ainsi, Agribiodrôme a sollicité InterRhône pour associer les vignerons du groupe à leurs projets expérimentaux : tests analytiques sur bactéries, fermentations malolactiques difficiles, levains bio...



Julie Wright
Agribiodrôme
contact@agribiodrome.fr



Faire du vin bio avec un minimum de sulfites

Retour sur un groupe d'échange



Agribiodrôme, c'est quoi?

- Groupement des producteurs bio de la Drôme
- Réseau FNAB
- 9 salariés, 14 administrateurs et 300 adhérents
- Développement, représentation et défense de l'AB en Drôme:

Conseils pratiques, diffusion actu' bio, formations, expertise aides à la bio et réglementation, mise en lien opérateurs, commandes groupées, accompagnement collectifs de producteurs (commercialisation, transformation, techniques alternatives...)





Naissance du groupe de vigneron

- Organisation d'un cycle de formation en 2011
« **Faire de bons vins avec un minimum d'intrants** »
Accompagnement par œnologue Jean-François Vrinat (indépendant, spécialisé en vinif douce)
- Depuis, journée d'échanges/bilan de vinification (nov/déc)
- Voyages d'étude (Pic St Loup, Bourgogne, Beaujolais, Ardèche, Drôme, Savoie/Ain).



Le collectif

- Une dizaine de vigneron, Côtes du Rhône sud et septentrionales (Drôme et Ardèche)
- 2 profils de vigneron:
 - « Chanceux », ceux qui ont expérimenté les vins sans S02 avec de bons résultats sur 1 ou 2 millésimes
 - « Perdants »: ceux qui ont une de mauvais résultats...
- La vinification sans S02 n'est pas une question de chance ou de malchance, mais de technicité poussée et de connaissance des processus biologiques
- La formation répondait aux besoins de compétence en œnologie:
 - Partir avec des bases théoriques solides, donner un cadre à chacun





Le collectif est essentiel

- Groupe avec une grande diversité de personnes, parcours variés et compétences en œnologie hétérogènes
- A permis échanges riches et variés
- À l'écoute, ouvert et prêt à partager le pire comme le meilleur
- Personne ne s'est caché derrière ses problèmes



Pourquoi du vin sans S02 ?

- Objectif commun:
 - Faire des vins digestes, tendus, frais et aromatiques.
 - Par la limitation des intrants dont le S02, mais avec suffisamment de techniques et de protocoles pour garantir du bon vin, et régulier chaque année.

« Je n'ai pas envie de jouer à l'apprenti sorcier » Nicolas B.

« Faire du vin sans intrant, ce n'est pas spirituel pour moi » Lucie F.

« Il faut laisser faire les choses en encadrant pour qu'elles se fassent » Lucie F.





Eléments techniques importants

- « **Il faut modifier la stratégie globale, à chaque étape** »
- Travail sur les pratiques culturales pour baisser le Ph en amont
 - Optimiser la maturité des vendanges
 - Tri des vendanges très précis
 - Le préventif essentiel car le curatif est limité en bio (filtrations et centrifugation)
 - Hygiène en cave
 - Fermentation spontanée systématique= pratique à risque
- Pratique de la bio-protection par LSA ou pied de cuve



Focus réalisation du levain

- Levain acide réalisé sur un blanc précoce, 5 à 6 jours avant les vendanges.
 - Réalisation un nouveau pied de cuve à chaque cuve et non pas un ensemencement d'une cuve à l'autre, cela pour éviter l'ensemencement d'éventuel bactéries pathogènes sur l'ensemble de la cave.
- Très contraignant mais démarche la plus sécurisée

→ Intérêt d'avancer sur la microbiologie





Focus Microbiologie

Le « **groupe microscope** » est un groupe de vignerons bio du Beaujolais qui fait du suivi des populations des micro-organismes en cours de vinification : levures et bactéries.

C'est un gros investissement de temps de travail pendant les vinifications (2 soirées par semaine), mais cela permet d'anticiper avant que quoi que ce soit ne puisse être perceptible en cuve.

→ Il faut avoir plusieurs années de recul pour commencer à avoir quelques références sur ses propres vins.



Focus Ph

Retour d'expériences montrent que la baisse du Ph est un élément essentiel dans la vinification sans S02.

Via les pratiques culturales : travail du sol, engrais verts, compost de fumier, préparations à base de plantes, préparations biodynamiques, produits lacto-fermentés(seigle)

→ Baisse du Ph de la peau du raisin le rendant moins oxydable et mieux protégés naturellement contre le développement de bactéries pathogènes.





Retour expérience individuelle

Nicolas B. : depuis 2014, réalisation d'un levain pour ensemencement 1^{ère} cuve puis ensemencement par cascade. Pas de S02 en vinif, ajout de 2 gr à 3 gr (rouge/blanc) à la mise.

Laurent H. : apport de LSA puis vinification sans S02 sur tous les rouges depuis 2012.

Alexandre L.: approche différente par cuvée: depuis 2012 1 cuvée rouge sans S02. Peu de changement de pratique sur les autres cuvées (mais déjà bien limité en S02).



Conclusion et perspectives

Une approche globale et progressive
Le collectif est essentiel

Aller plus loin dans la microbiologie:
cinétique des levures indigènes, qualité des levures pendant les fermentations, développement des bactéries lactiques et impact organoleptiques...

S'intéresser aux pratiques
biodynamiques



LE POINT DE VUE DES CONSOMMATEURS

**Arnaud Valour
Caviste
S.Chablis**

Bertrand Joinville, caviste à la Cave se rebiffe à Dijon, a partagé son expérience avec les participants présents à Beaune. A Chablis et Mâcon, c'est Arnaud Valour, caviste à S. Chablis qui a apporté son témoignage.



S.Chablis

VINIFIER AVEC PEU OU PAS DE SO₂ : TOUT UN ART

le point de vue du consommateur



S.CHABLIS

- Caviste

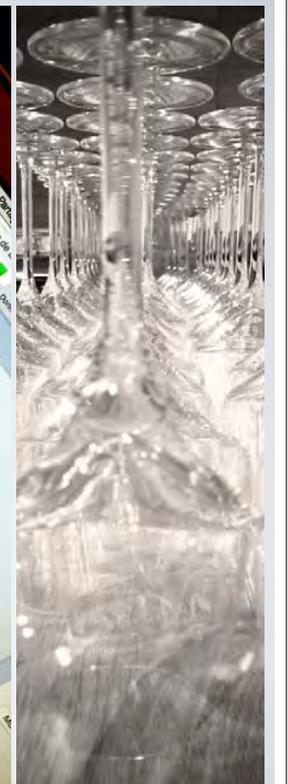
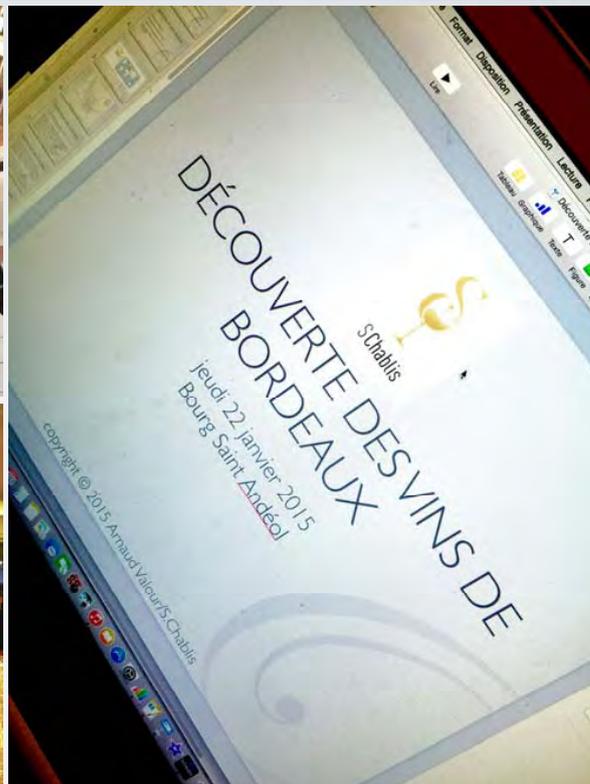
- .

- .



S.CHABLIS

- Caviste
- OEnobistro
- .



S.CHABLIS

- Caviste
- OEnobistro
- Dégustations/Formations



S.CHABLIS C'EST AUSSI





VALOUR

SO₂ ET CONSOMMATEURS

- Offre
 - Distribution
 - Consommation
 - La question que vous vous posez tous!
- 

OFFRE

- Parlons de vous !
 - Qui fait des vins Bio ?
 - Qui fait des vins en Biodynamie ?
 - Qui fait des vins naturels ?
- 

OFFRE

- Encore un petit peu:
- Qui a une offre unique ?



DISTRIBUTION

- Parlons encore un peu de vous !
- Qui vend à la GD ?
- Qui vend aux cavistes, restaurants, ... ?
- Qui vend en direct ?



DISTRIBUTION - GD

- Peu/pas d'aide à la vente
 - Hors placement, plv, catalogue, foires, ...
- Mettez sur le packaging (bouteille, étiquette/contre-étiquette, logos, ...)



DISTRIBUTION - CHR

- Accompagnement des acheteurs par les cavistes
- Mettez sur le contenu tenu à disposition (fiches techniques, philosophie, photo, vidéos, anecdotes, ...)



DISTRIBUTION - VD

- Vous êtes les seuls maitres à bord
 - accueil, ambiance, horaires, dégustations,
...
- Mettez sur ... vous



CONSOMMATION

- Pour faire simple 4 types de consommateurs
 - l'Allergique ou l'Intolérant
 - le géant vert
 - l'amateur ou l'amateur conscient



CONSOMMATION



CONSOMMATION

- L'Allergique ou l'Intolérant
 - Vraiment ou pas vraiment, difficile à dire en tout cas il dit être allergique au soufre
 - besoin d'être rassuré par un contenu précis
 - des relevés précis et/ou comparatifs peuvent aider sinon la seule garantie orale peut suffire (VD ou CHR).



CONSOMMATION



CONSOMMATION

- le géant vert
 - La porte d'entrée n'est pas forcément le "sans soufre" mais le bio, le biodynamique ou le naturel
 - des données techniques ou un label peuvent aider mais il vont se fier (en CHR/VD) à des arguments, une connaissance pointue des vins, une philosophie, ...

CONSOMMATION



CONSOMMATION

- l'amateur ou amateur conscient
 - sans soufre ou non la recherche est avant tout sur de bons vins et des coups de coeur.
 - sans soufre, bio ou ... sont donc des arguments complémentaires qui peuvent aider à la vente.



LA QUESTION

- La question que vous vous posez tous !



LA QUESTION

- Est-ce que proposer un vin sans ou presque sans SO₂ est ... valorisable ?



LA QUESTION

- Oui

- **MAIS**

- le sans SO₂ ne fait pas tout



LES CLEFS D'UNE OFFRE SO₂ RAISONNÉE

- une offre unique
 - vous le faites, vous le faites bien, faites le savoir
- un accompagnement de votre offre adapté à chaque circuit de distribution
 - Fiches techniques
 - Formation
 - Anecdotes
- Structure tarifaire adéquate



- S.Chablis
 - 03 86 46 32 85
 - www.schablis.com
 - arnaud@schablis.com
- Valour
 - 06 22 28 01 53
 - www.valour.consulting
 - arnaud@valour.consulting



PÔLE TECHNIQUE ET QUALITÉ DU BIVB
CITVB
6 rue du 16^e chasseurs - 21200 Beaune
Tél. 03 80 26 23 74 - Fax. 03 80 26 23 71
technique@bivb.com
Site extranet (réservé aux adhérents du BIVB) :
<https://extranet.bivb.com>