

Revue Française d'

ŒNOLOGIE

PUBLICATION OFFICIELLE DES ŒNOLOGUES DE FRANCE

308

NOVEMBRE/DÉCEMBRE 2021

Enquête Œnoppia

Étiquetage du vin avec la liste des ingrédients : enquête sur la perception du consommateur

Œno Labo

Modélisation de l'incertitude de mesure

Portrait d'œnologue

Emmanuelle Fourteau, trait d'union entre le vin et l'humain

Témoignage d'ailleurs

Camillo Magoni, infatigable pionnier mexicain

DOSSIER

SPECIAL
INNOVATIONS
SITEVI



Sonde de mesure de paramètres Onafis le chai connecté. © My Bacchus

L'ANALYSE EN CONTINU DES VINS SUR L'ÉTAPE D'ÉLEVAGE, POURQUOI ?

ANALYSE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES DES CLIENTS D'ONAFIS EN VUE D'ÉTABLIR DES PRÉCONISATIONS PERSONNALISÉES

Par Alix Pelle de Queral, élève Ingénieur ESA¹, René Siret, directeur général ESA¹ et Alexandre Ermenault, fondateur de la société My Bacchus²

INTRODUCTION

La pression sociétale pour des vins de qualité entraîne les vignerons à revoir leurs pratiques et à s'équiper d'outils innovants pour piloter leurs vinifications. La société My Bacchus propose, sous le nom de Onafis le Chai connecté, des bondes permettant la mesure de différents paramètres dans le vin. Ces bondes se placent sur tous types de contenants, de la cuve jusqu'à la barrique, en passant par d'autres formes plus originales comme les amphores. Elles mesurent des paramètres de leur environnement externe (température, humidité et pression) et également des paramètres au cœur du vin (température, oxygène dissous et

niveau du liquide). Ces données sont traitées et présentées sous forme de graphiques dans une application web dédiée. Aujourd'hui, l'entreprise est en pleine croissance et a par ailleurs décidé de doter sa solution d'une partie conseil afin d'en faire un véritable outil d'aide à la décision. Ainsi, l'analyse de données récoltées a permis de créer des préconisations adaptées aux différentes situations auxquelles le vin peut être confronté. Ces préconisations permettent au vigneron de juger de l'état de son vin et de l'avancement de l'élevage et de s'affranchir d'une partie du travail d'analyse. Dans cet article, nous présenterons les

différentes interprétations qui ont été faites à partir des données des bondes afin de comprendre le fonctionnement d'une telle démarche d'analyse. Nous nous appuierons sur des exemples concrets rencontrés chez des clients de Onafis le Chai Connecté. Il s'agit ici de 20 domaines de la région Bordelaise. Les vins sont analysés pendant la période d'élevage en barrique. Plus de 28 000 points de mesure sont réalisés chaque mois sur ces 20 domaines, de février à septembre 2021, ce qui ouvre scientifiquement les portes à des analyses et interprétations précises et multiples.

1) Ecole Supérieure d'Agricultures d'Angers – www.groupe-esa.com
2) My Bacchus à Saint Herblain (44) – www.onafis.com

1 - LES CONDITIONS NÉCESSAIRES POUR UN BON ÉLEVAGE

Les préconisations sont basées sur des connaissances générales de ce qu'il est conseillé de respecter pour la période d'élevage du vin. Concernant la température, l'ensemble des sources trouvées dans la littérature sont plutôt en accord. Pour un élevage d'un vin rouge de garde, celle-ci doit être supérieure à 12°C pour permettre au vin d'évoluer et inférieure à 18°C pour éviter une évolution trop rapide ou une contamination par des microorganismes. Ainsi, une température comprise entre 12 et 15°C est conseillée (Vivas, 2014). La température à appliquer dépend également du profil de vin visé. En effet, plus les températures sont hautes, plus l'extraction des tanins du bois est importante (Vivas, 2014). Certains

composés chimiques voient également leur concentration varier en fonction de la température.

L'humidité du chai dans lequel sont entreposées les barriques a également son importance. Lorsque l'humidité relative du chai augmente, les fibres du bois sont plus hydratées et les échanges gazeux sont promus (Vivas, 2014 ; Roussey et al, 2017).

A l'inverse, lorsque l'atmosphère est sèche (humidité < 60-65 %) l'oxydation est accentuée. Ainsi, pour un élevage en barrique, on estime que l'humidité moyenne doit être proche de 80 % (Vivas, 2014). Enfin, l'humidité joue un rôle important dans la consume du vin. Plus celle-ci augmente, plus la consume de vin est faible, contrairement à la

température qui augmente la consume (Crachereau et al, 2007).

Enfin, l'oxygène dissous est un paramètre plus délicat à interpréter. Dans ce cadre, on va plutôt s'intéresser aux variations du paramètre qu'aux valeurs mesurées. En effet, une forte diminution d'oxygène dissous traduit une forte consommation par les polyphénols du vin alors qu'une forte augmentation traduit une dissolution d'oxygène, par exemple, lors d'une manipulation sur la barrique. La consommation d'oxygène entraîne une modification des propriétés sensorielles du vin grâce à la formation de réactions suite aux changements de forme des composés chimiques (Waterhouse et Laurie, 2005).

2 - L'EFFET DES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE ET D'HUMIDITÉ SUR LA CONSUME

La récolte des données de température et d'humidité dans 10 chais bordelais a permis de montrer l'évolution de la consume. On a observé que plus on allait vers les mois chauds, plus la

température et l'humidité augmentaient. Sur le graphique ci-contre (**Figure 1**), représentant les plages de consume attendues en fonction de la température et de l'humidité, on a placé les conditions

moyennes de chacun des domaines suivis, le nuage de point se décalant ainsi progressivement vers la droite et vers le haut du graphique.

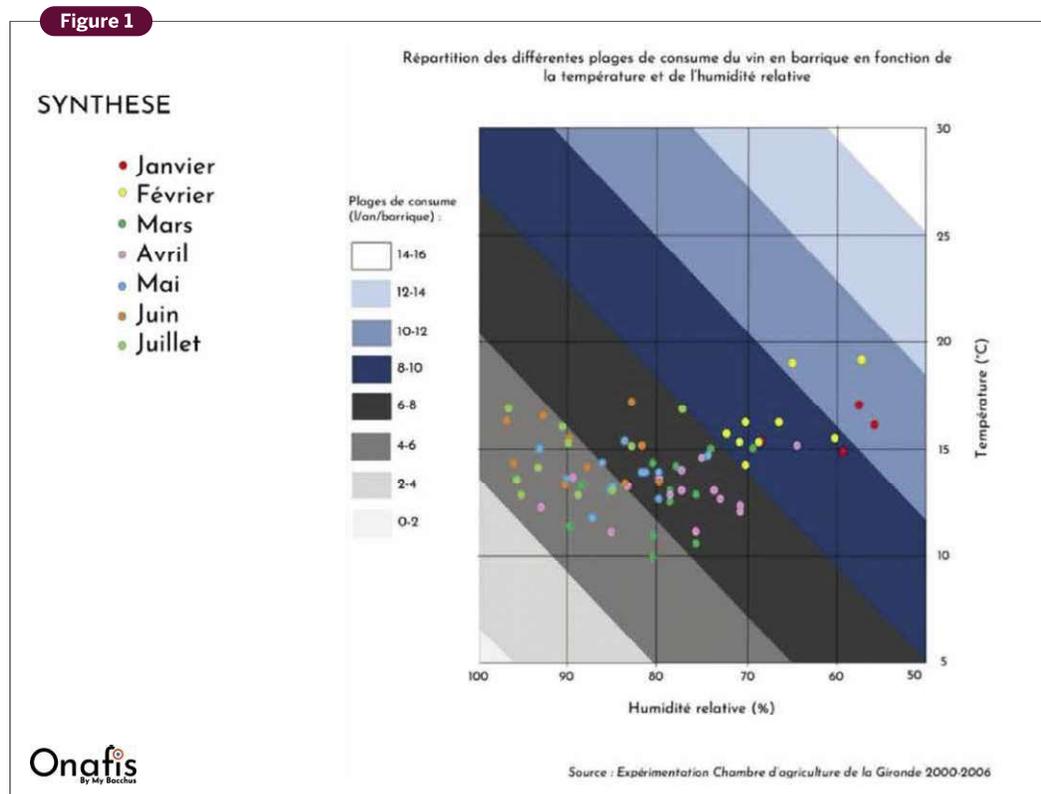


Figure 1 - Répartition des moyennes des données d'humidité et de température de chacun des domaines suivis par mois sur le graphique de la consume.

3 - MISE EN ÉVIDENCE DE NOMBREUX MICROCLIMATS DANS DES CHAIS

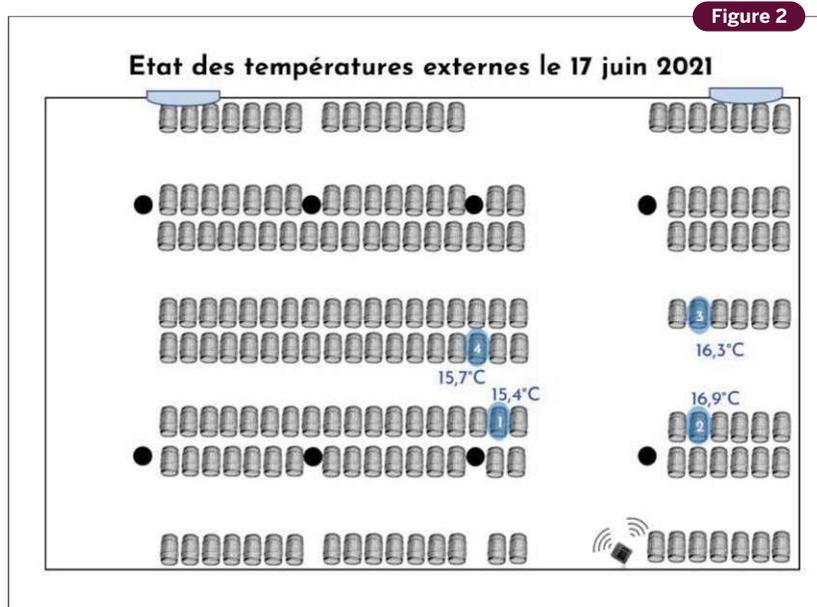


Figure 2

La présence de portes ou de fenêtres peuvent créer des courants d'air qui entraînent une hétérogénéité du climat du chai. Grâce au positionnement de sondes à différents endroits stratégiques des chais, il est possible de mettre en évidence des zones où les conditions de température et d'humidité diffèrent. Par exemple, dans le cadre de notre expérimentation pour un domaine équipé de 4 bondes, une zone où la température était plus élevée a été repérée au sein du chai. La cartographie représentant les températures mesurées le 17 juin 2021 dans le chai de ce domaine montre bien que la zone située sur la droite présente des températures plus élevées (Figure 2). Une analyse statistique (ANOVA) sur l'ensemble des données récoltées de mars à juin révèle la présence de deux groupes bien distincts ; les bondes 1 et 4 d'une part et les bondes 2 et 3 d'autre part.

Figure 2 - Cartographie d'un chai présentant un microclimat sur la droite.

4 - DÉTECTION DE RISQUE MICROBIOLOGIQUE

Grâce aux sondes installées sur les bondes, nous avons accès aux informations concernant le vin mais également l'environnement externe. Ainsi, un indicateur fiable d'un risque de contamination par les microorganismes est la différence de température entre l'environnement externe et le vin. En

effet, si la température reste constante dans le chai et que la température interne devient plus élevée que celle-ci, nous sommes face à un potentiel risque microbiologique (Figure 3). L'activité des microorganismes entraîne un échauffement du vin et donc une augmentation de la température interne.

Ainsi, la préconisation associée à ce constat est de réaliser une analyse de l'acidité volatile afin de vérifier que le vin n'est pas contaminé puis de réaliser une opération permettant de limiter la contamination (soutirage, traitement à la chaleur...).

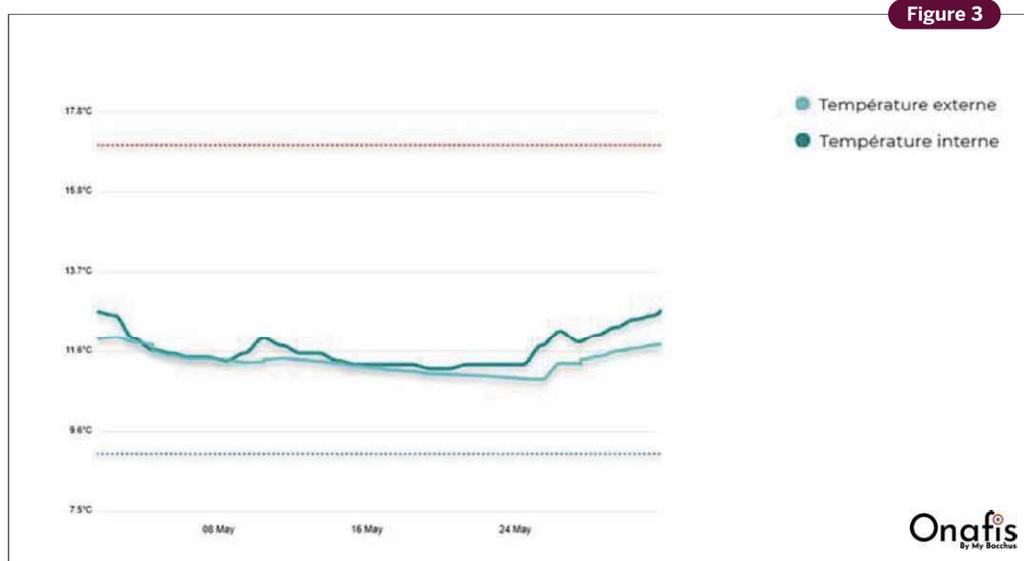


Figure 3

Figure 3 - Exemple de situation où la température interne a dépassé la température externe ce qui entraîne une situation de risque microbiologique.

5 - ANALYSE POUSSÉE DE LA CONSOMMATION ET DE LA DISSOLUTION D'OXYGÈNE

La prise de données en continu permet de voir les dynamiques de

consommation et de dissolution d'oxygène en fonction des actions

exercées sur la barrique. Ainsi, l'analyse de l'influence d'un ouillage sur la teneur en oxygène dans le vin (**Figure 4**) permet de montrer que la dose d'oxygène introduite est importante. En effet, le point de saturation du vin en oxygène est à 8,4 mg/L (Singleton, 1987), ce qui montre qu'une teneur de 3,415 mg/L est particulièrement élevée. Celle-ci est consommée très rapidement par le vin, ce qui peut entraîner des oxydations de composés non souhaitées. Le même travail peut également être effectué sur d'autres opérations comme le soutirage, où la dose d'oxygène introduite est bien plus importante et brutale.



Figure 4 - Graphique présentant les teneurs en oxygène dissous mesurées avant et après un ouillage sur une barrique.

6 - COMPARAISON ENTRE DIFFÉRENTS TYPES DE CONTENANTS DE LA DOSE D'OXYGÈNE APPORTÉE

La prise de données en continu permet également de comparer des élevages de vin dans des contenants différents. Dans un domaine où des bondes

sont positionnées sur des barriques classiques et d'autres sur des barriques en céramique (Clayver ©), les dynamiques de consommation de

l'oxygène ont été comparées. On observe une consommation plus lente dans les barriques en céramique que dans les barriques classiques. En effet, les pores des barriques classiques entraînent des échanges gazeux plus importants et donc la consommation de l'oxygène est plus rapide. Dans un autre domaine, différents types de barriques JABB © ont été comparées. On voit des consommations plus ou moins importantes en fonction du type de barrique et donc on peut faire des conjonctures sur le profil de vin créé à partir de ces barriques. Les bondes ont été positionnées sur les barriques comme dans le tableau suivant (**Figure 5**). Dans le graphique associé, on peut voir les courbes d'oxygène dissous lors d'une consommation. On observe quelques différences comme les bondes 2 et 3 qui présentent une dissolution plus importante. La barrique avec simple fond est celle qui se rapproche plus de la modalité classique. Pour des vins avec une évolution plus poussée, on pourra choisir la barrique avec simple fond et paroi fine.

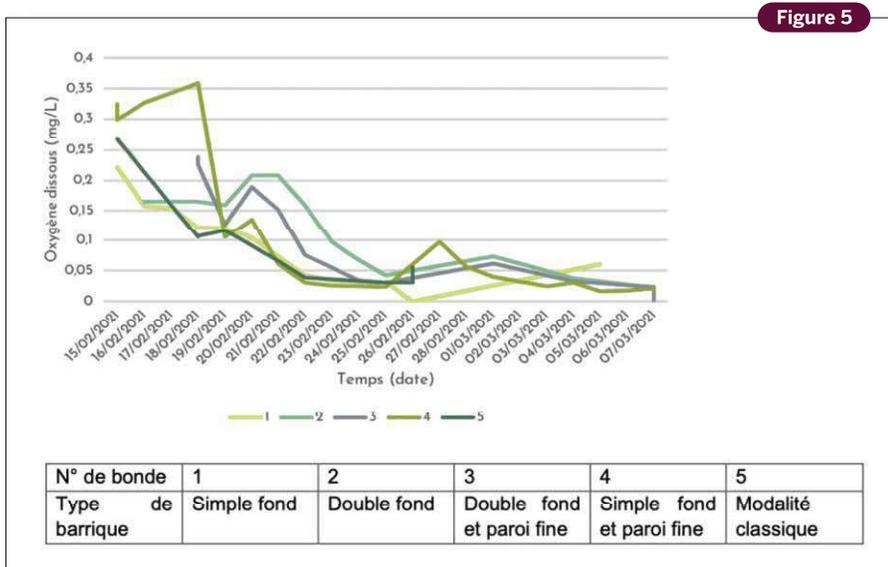


Figure 5 - Présentation des modalités comparées lors de l'étude sur les barriques JABB et des résultats associés dans le graphique des teneurs en oxygène dissous lors d'une consommation.

CONCLUSION

La bonde connectée représente donc un bon outil de diagnostic du chai mais permet aussi de contrôler l'évolution du vin. Au SITEVI 2021,

Onafis officialise la création d'une jauge de risque micro-biologique pour alerter et anticiper toutes dérives non

souhaitées. L'entreprise a également lancé récemment Densios, outil adapté pour la fermentation.

1%

de gain de
"consume"

20%

de gain
opérationnel

Risque microbiologique



Vin blanc
3%
Jauge RDM

60%

de risques
micribiologiques
en moins

Le pilotage de vos élevages de vin

15% de nos clients ont anticipé
des dérives microbiologiques



Onafis
By My Bacchus

www.onafis.com - contact@onafis.com

+33 2 52 88 00 07

Le pilotage des fermentations

100% gain de temps,
100% sécurité & fiabilité,
100% qualité

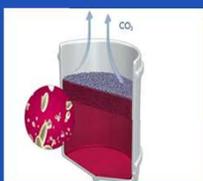


ARRÊT
fermentation

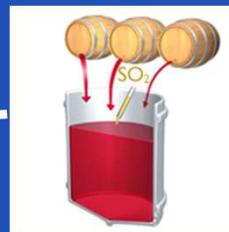
fermentation
RALENTIE

UNE PRÉSENCE À CHAQUE ÉTAPE DE LA VINIFICATION

sur rouges...



Suivi de la densité et des températures en continu pendant les fermentations



Surveillance de l'oxygène dissous

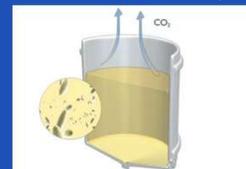


Surveillance de l'oxygène dissous pendant les transferts

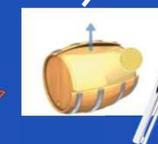


Détection d'activité microbologique et cartographie des microclimats du chai pendant les élevages

et sur blanc et rosés



Suivi des fermentations



Surveillance de l'oxygène dissous



100% Gain de temps

Il n'est plus nécessaire d'effectuer vos relevés de Température et de Densimétrie manuellement



100% Sécurité

Limitez les erreurs engendrées par la mesure humaine.



100% Fiabilité

Une oenologie maîtrisée: détection immédiate d'un ralentissement ou d'un arrêt des fermentations

DENSIOS

LE DENSIMETRE CONNECTE

Avec une mesure de densité et de température par heure, suivez en temps réel les cinétiques de fermentations pour intervenir au plus tôt dans l'itinéraire de vinification.

Fréquence des mesures :
1 mesure par heure

LE PILOTAGE DES FERMENTATIONS

Densios s'adapte à tous vos contenants.



LE PILOTAGE DES ELEVAGES

**15% de nos clients ont anticipé des
dérives microbiologiques**

Nos bondes connectées sont un outil d'aide à
la décision pour les responsables techniques:

- Validation de vos itinéraires œnologiques et de vos opérations de chai (ouillages, soutirages, sulfitages, bâtonnages...);
- Prédiction des risques microbiologiques;
- Evaluation de l'impact des conditions d'environnement du chai sur vos vins.



Objectifs

- 20% de gain opérationnel
- 60% de risques microbios en moins
- 1% de gain de "consume"*

- ✓ Hygrométrie
- ✓ Pression atmosphérique
- ✓ Températures interne & externe
- ✓ Niveau
- ✓ Oxygene dissous

* Objectif sur barrique

LE PILOTAGE DES ELEVAGES

Nos Bondes s'adaptent à tous vos contenants.

B-Atmos



- ✓ Hygrométrie
- ✓ Pression atmosphérique
- ✓ Températures interne & externe

B-Access



- ✓ Hygrométrie
- ✓ Pression atmosphérique
- ✓ Températures interne & externe
- ✓ Niveau

B-Evolution



- ✓ Hygrométrie
- ✓ Pression atmosphérique
- ✓ Températures interne & externe
- ✓ Niveau
- ✓ Gaz dissous



Onafis

By My Bacchus

02 52 88 00 07

equipe@onafis.com

Alexandre ERMENAULT
FRANCE
Fondateur/ PDG
06 10 98 71 10
alexandre@onafis.com

Jordan BUONOMO
BORDEAUX
CEnologue Commercial
06 63 11 26 74
jordan@onafis.com

www.onafis.com