



Rapport

Client: PROCORK
Numéro d'affaire: ONFRPROC20D
Date: 26 Juin 2020

Rédigé par: Marine Douguet
Approuvé par: Charlotte Tournier

Référence : EQ-REA23
Révision : 002
Date : 05/10/2018



Votre étude

Analyse des ellagitannins et polyphénols de faible poids moléculaire sur deux bouteilles de vin Chablis 1er cru

CONTACT CLIENT

Dr Gregor Christie
CEO ProCork
Tel: +61 419 599 597
Email: gregor@procorktech.com

ProCork
Suite 768 585 Little Collins Street Melbourne
VIC 3000



CONTACT SENSENET

Marine DOUGUET
Consultante Analyse Sensorielle et Moléculaire
SENSENET France
Tél: +33 (0)2 99 55 17 95
Mobile: + 33 (0)7 69 45 39 84
Email: mdouguet@sensenet.net

SENSENET France
By ODOURNET
3 allée de Bray
35510 CESSON SEVIGNE
www.sensenet.net
www.odournet.com

SOMMAIRE

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Contexte et objectif de l'étude | 3 |
| 2 | Résumé des prestations | 4 |
| 3 | Protocole expérimental | 5 |
| 3.1 | Préparation des échantillons | 5 |
| 3.2 | Analyses HPLC | 5 |
| 4 | Résultats et discussion | 6 |
| 4.1 | Résultats de l'analyse HPLC | 6 |
| 4.2 | Comparaison des résultats HPLC avec une dégustation professionnelle | 7 |
| 5 | Conclusion | 8 |

1 Contexte et objectif de l'étude

La société Procork a développé une technologie de membrane permettant de contrôler le taux d'oxygène entrant dans des bouteilles de vin lorsqu'elles sont fermées avec du liège naturel. Cette membrane est constituée de 5 couches qui laissent passer sélectivement l'oxygène et permet donc une micro-aération du vin tout en bloquant la migration des lignines et les défauts de « goût de bouchon ».

En Février et Avril 2020, le critique indépendant bordelais Jean Marc Quarin a effectué une dégustation professionnelle de deux bouteilles de Chablis 1er cru, Fourchaume, Domaine des Malandes 2018 : l'une fermée avec du liège technique Diam 10 et l'autre avec un liège technique recouvert de la membrane Procork. La bouteille fermée avec le bouchon Diam a été décrite comme ayant des notes plus tanniques, acides et amères que la bouteille Procork.

Pour comparer davantage ces deux bouteilles, des analyses HPLC ont été effectuées pour quantifier les tanins hydrolysables du vin.

Ce document résume les résultats obtenus par HPLC et fait le lien avec les conclusions de dégustation du critique de vins.

2 Résumé des prestations

| Analyse des ellagitannins et polyphénols de faible poids moléculaire sur deux bouteilles de vin Chablis 1er cru | | |
|---|--|---|
| Plan expérimental | | |
| Nombre d'échantillons | Deux bouteilles du même vin: <ul style="list-style-type: none"> - 1 bouteille fermée avec un liège technique recouvert de la membrane Procork - 1 bouteille fermée avec du liège technique Diam 10 | |
| Analyses | | |
| Analyses Moléculaires | | |
| Paramètres | Méthodes | Détails |
| Tanins hydrolysables exprimés en castalagine (sans distinction) | Méthode d'un laboratoire externe | Chromatographie HPLC avec détection UV-Vis ou détection de Fluorescence |
| Polyphénols à faible poids moléculaire (notamment gallique, protocatéchique, p-hydroxybenzoïque, vanillique, caféique, syringique, p-coumarique, férulique, catéchine, épicatechine, caftarique, quercétine et kaempférol) | Méthode d'un laboratoire externe | Chromatographie HPLC avec détection UV-Vis ou détection de Fluorescence |

3 Protocole expérimental

3.1 Préparation des échantillons

Le vin utilisé pour cette étude était un vin blanc : un Chablis 1er cru, Fourchaume, Domaine des Malandes 2018.

Deux bouteilles différentes ont été utilisées : l'une fermée avec un bouchon technique Diam 10 et l'autre fermée avec un bouchon technique recouvert de la membrane Procork. Ces deux bouteilles de vin ont été stockées dans les mêmes conditions pendant six mois.

Le vin de chaque bouteille a été échantillonné. Pour éliminer l'éthanol, chaque échantillon liquide a d'abord été passé au rotavapor pour obtenir l'extrait concentré à sec, puis redissous.



3.2 Analyses HPLC

Pour l'analyse, la méthode de chromatographie liquide haute performance (CLHP) couplée à la détection UV-Vis a été utilisée (détecteur HPLC Agilent 1200 DAD (UV/Vis)). La séparation chromatographique a été effectuée dans une colonne C(18) (Zorbax C18 150 mm x 4,6 mm) avec de l'eau/acide phosphorique (solvant A) et du méthanol/acide phosphorique (solvant B) comme phase mobile.

Une partie de la fraction préparée a été directement utilisée pour la détermination de l'acide ellagique. L'autre partie a été soumise à une hydrolyse en milieu acide et au bain-marie afin d'hydrolyser les tanins ellagiques et de libérer l'acide ellagique. La différence entre l'acide ellagique libéré et l'acide libre initial indique la quantité de tanins ellagiques. Les résultats ont été exprimés en vescalagine en utilisant le poids moléculaire de ce composé.

4 Résultats et discussion

Une analyse HPLC a été effectuée sur les échantillons de vin prélevés dans les deux bouteilles. Les bouteilles contenaient le même vin embouteillé avec deux bouchons différents. L'analyse visait à quantifier les tanins hydrolysables connus pour être présents dans tous les vins. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| Composés | Résultats (ppm) | |
|--|--------------------|--------------------|
| | Bouteille Diam | Bouteille Procork |
| Tanins organiques (exprimés en vescalagine) | 34.3 | 27.5 |
| Acide gallique | 1.6 | 1.3 |
| Acide protocatéchique | 0.28 | 0.27 |
| Acide p-Hydroxybenzoïque | 0.30 | 0.25 |
| Acide vanillique | <i>Non détecté</i> | <i>Non détecté</i> |
| Acide caféique | 1.7 | 1.6 |
| Acide syringique | 0.15 | 0.16 |
| Acide p-Coumarique | 0.30 | 0.20 |
| Acide férulique | 1.2 | 1.2 |
| (+) - Catéchine | 0.68 | 0.60 |
| (-) + Epicatéchine | 0.24 | 0.42 |
| Acide caftarique | 5.8 | 5.6 |
| Quercétine | 0.08 | 0.08 |
| Kaempférol | 0.03 | 0.05 |

4.1 Résultats de l'analyse HPLC

- Extraction du tanin de Diam par rapport à ProCork

Les résultats montrent que la bouteille Diam contient environ 25 % de plus de tanins organiques exprimés en vescalagine que la bouteille ProCork. Les deux bouchons contiennent du liège qui est un matériau connu pour libérer facilement les tanins dans les mélanges d'eau et d'alcool. Le niveau inférieur de tanins dans la bouteille ProCork démontre que la membrane ProCork agirait comme une barrière à l'extraction des tanins du liège dans le vin.

- L'impact du tanin

Les tanins sont naturellement présents dans le vin en raison de leur extraction des peaux, des pépins et des rafles du raisin par l'eau et l'alcool du vin. D'autres tanins sont ajoutés au vin lorsque des tanins sont également extraits du bois de chêne dans le fût et de l'écorce de chêne dans le bouchon. La sur-extraction de tanin est un défaut du vin qui réduit la qualité du vin et certaines sources de tanin (comme le tanin de la tige) peuvent être pires que d'autres.

Les tanins sont connus pour avoir un impact sur la réponse sensorielle au vin en raison de leur interaction avec les récepteurs du goût et les mécanorécepteurs. Les tanins induisent une sensation tactile liée à l'astringence due aux mécanorécepteurs dans la bouche ainsi qu'une sensation d'acidité et d'amertume gustative due aux récepteurs du goût.

L'astringence donne des sensations de sécheresse et de rugosité dans la bouche ainsi qu'un plissement ressenti dans les muscles du visage qui se déclenche à un seuil d'environ 1 ppm. L'astringence se développe et se dissipe lentement, il faut plus de 15 secondes pour que la perception se développe pleinement.

4.2 Comparaison des résultats HPLC avec une dégustation professionnelle

Avant l'analyse HPLC menée ici, une dégustation professionnelle du vin a été réalisée en février et avril 2020 par Jean-Marc Quarin, un critique de vins indépendant basé à Bordeaux. Son résumé est présenté ci-dessous et son identification de notes plus tanniques, acides et amères conduisant à une perte de gras en bouche a été confirmé par l'analyse HPLC. Elle indique que la différence mesurée de 25 % due aux tanins extraits du liège a eu un impact significatif et négatif sur la dégustation du vin.

Jean-Marc Quarin

Chablis 1er cru, Fourchaume, Domaine des Malandes 2018

Dégustation comparative avec le bouchon technique en liège Procork et le bouchon Diam 10

Conclusion et hypothèses sur la dégustation faite le 16 février 2020 et poursuivie le 3 avril 2020

1) Dans cette première série de bouteilles ouvertes, le bouchage Diam semble plus tannique, ce qui enlève du gras au vin, en particulier entre le milieu et la finale où j'ai repéré à la fois des notes plus acides et des notes plus amères.

2) Le bouchage Procork induit une stimulation du vin entre l'entrée en bouche et la finale plus régulière (aucune perte de gras). L'équilibre des sensations est mieux respecté.

3) Diam est régulier dans la présence de fraîcheur au nez.

4) Procork est régulier dans la présence d'un fruité plus mûr et de gras en bouche. A noter que cette maturité n'enlève pas de la fraîcheur. On la voit apparaître en F. Autrement dit, c'est Diam qui devrait être plus mûr.

5) Il s'agit de 2 styles différents.

Conclusion et hypothèses du second essai du 3 et 6 avril

1) Diam fait apparaître un écart d'une bouteille à l'autre. Présence d'une acidité plus marquée la première fois (A) vs la seconde et d'une nuance amère la seconde fois (D).

2) Diam est régulier dans la présence de fraîcheur au nez.

3) Procork est régulier dans la présence d'un fruité plus mûr et de gras en bouche.

4) Dans les 2 tests Procork présente un vin très bien construit en bouche. Il respecte les 3 temps de la meilleure des stimulations : présence à l'attaque, présence au milieu, présence en finale. De plus, la partie aromatique fait apparaître de la régularité dans la présence d'un fruité mûr ("fruits exotiques") voire parfois crémeux. C'est très stable.

5) (F). On peut penser que le vin bouché par Procork conservera plus longtemps ses qualités dans le temps. Après trois jours d'ouverture, il a repris de la tension dans le corps tout en gardant le gras mentionné au départ tandis que le vin Diam perd ses qualités.

5 Conclusion

Des analyses HPLC ont été effectuées sur deux bouteilles du même vin six mois après la mise en bouteille (Chablis 1er cru, Fourchaume, Domaine des Malandes 2018) : une bouteille fermée avec un bouchon technique revêtu de la membrane Procork et une bouteille témoin fermée avec un bouchon technique Diam 10. L'objectif était de comparer les tanins présents dans les deux bouteilles.

L'analyse HPLC a montré plus de tanins dans la bouteille Diam 10 (34,3 ppm) que dans la bouteille Procork (27,5 ppm). Une dégustation professionnelle de ces bouteilles avait précédemment identifié dans la bouteille Diam 10 plus de tanin, d'acidité et d'amertume ce qui enlève du gras en bouche. L'analyse HPLC a confirmé la perception de plus de tanin par le dégustateur.

Les résultats ont montré qu'une telle variation de seulement 25% des tanins peut avoir un impact négatif sur le goût du vin. Elle a également indiqué qu'un surplus de tanin peut être extrait du bouchon et altérer le goût du vin de manière négative.