

# Interreg Sudoe



## RAPPORT DE MARCHÉ EXPERIMENTAL SUR LES CEPAGES RESISTANTS

E1.5.1

31/12/2018

**GT1**

**Partenaires** : Université de Bordeaux, INRA Pech Rouge, CREDA

## Table des matières

1. Introduction .....	3
2. Plan expérimental et méthodologie .....	10
2.1. Cadre général .....	10
2.2. Objectifs de recherche .....	11
2.3. Sélection et profil de vins .....	13
2.4. Recrutement des consommateurs .....	15
2.5. Sessions .....	16
2.6. Démarche générale des sessions et protocole expérimental .....	16
2.6.1. Démarche générale des sessions .....	16
2.6.2. Étapes d'évaluation du protocole en salle d'analyse sensorielle.....	17
3. Données et résultats.....	23
3.1. Caractéristiques de l'échantillon .....	23
3.2. Hiérarchisation des vins par les consommateurs .....	25
3.3. Les refus d'achat des consommateurs .....	30
3.4. Impact des facteurs socioéconomiques.....	32
3.4.1. Effet par classe d'âge .....	32
3.4.2. Effet par classe de sexe .....	35
3.4.3. Effet par classe de revenus .....	36
3.5. Préférences des consommateurs par rang .....	38
3.6. Interprétation et discussion des résultats .....	39
4. Analyse de surplus .....	43
4.1. Qu'est-ce qu'un surplus ? .....	43
4.2. Calcul des parts de marché à partir des surplus .....	43
4.3. L'utilisation d'un delta .....	44
4.4. Résultats.....	46
4.4.1. Etape 1 : évaluation sensorielle .....	46

4.4.2.	Etape 2 : information IFT .....	48
4.4.3.	Etape 3 : information type de viticulture.....	50
4.4.4.	Etape 4 : information résidus de produits phytosanitaires .....	52
4.5.	Interprétation et discussion des résultats .....	54
4.5.1.	L'intérêt de delta ?.....	54
4.5.2.	Réflexion sur les prix de vente des vins .....	57
4.5.3.	Une tendance générale, peu importe delta .....	57
4.5.4.	Quels présages pour la filière ? .....	59
4.5.5.	L'importance de l'analyse de surplus.....	59
5.	Conclusion générale .....	61
6.	Bibliographie .....	65
7.	Annexes .....	67

---

## 1. Introduction

---

Le secteur agroalimentaire est aujourd'hui fortement contraint par une contestation sociale par rapport aux modes de production en faveur d'une alimentation plus saine et respectueuse de l'environnement (référence). Le secteur vitivinicole est également concerné par cette contestation en raison de sa forte consommation des produits phytosanitaires. En effet, en France le vignoble représente 3% de la SAU nationale (France Agrimer, 2016) et il représente une consommation de 20% des pesticides employés chaque année, avec un IFT moyen en 2013 de 14,7 (Agreste, 2016)<sup>1</sup>.

On constate des exigences accrues de « naturalité » et de « responsabilité » de la part des consommateurs, venant se rajouter à des garanties d'origine et de qualité organoleptique qui jusque-là répondaient à la diversité des goûts et des moyens économiques des consommateurs. Cette nouvelle tendance s'est traduite par une augmentation de la consommation de vins certifiés sur des considérations environnementales (e.g. demande des pays du Nord de l'Union Européenne et de l'Amérique du Nord) ou sur des considérations sanitaires (réduction des additifs ou de certains allergènes).

Pour répondre à cette demande sociétale, les pouvoirs publics et les acteurs de la filière se sont engagés depuis plusieurs années dans un processus de réduction de l'emploi de pesticides. Au niveau européen la communauté européenne s'est attaquée à cette question environnementale en 2009 par le « Paquet Pesticides ». Ce texte a eu une influence sur l'homologation des produits. Des critères plus stricts au niveau de la toxicité ont été instaurés tout en permettant une harmonisation et simplification des procédures entre pays membres (règlement européen 1107/2009). Cette réglementation sur la toxicité s'appuie sur le programme REACH (Registration, evaluation, autorisation and restriction of chemicals) qui établit la procédure de contrôle des substances chimiques présentes sur le marché européen (règlement européen 1907/2006). L'objectif est qu'en 2018, plus de 30 000 substances chimiques soient connues et que leurs risques potentiels soient établis. Ainsi au niveau européen, les directives politiques se concentrent sur l'encadrement des produits phytosanitaires ainsi que sur le contrôle de leur toxicité, pour que leur utilisation soit compatible avec le développement durable, et homogène

---

<sup>1</sup> A titre de comparaison, l'IFT moyen du blé (dur et tendre) est inférieur à 5 en 2014.

au sein de l'Union Européenne. Cependant, l'UE ne se positionne pas réglementairement parlant, sur la réduction de l'emploi de pesticides.

Au niveau national le plan ECOPHYTO a été initié par le gouvernement en 2008, à la suite du Grenelle de l'Environnement. L'objectif était de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires de 50% en 10 ans. Malgré les différentes actions mises en place, comme la création du Certiphyto (certificat individuel obligatoire pour tout professionnel donc l'activité est liée aux produits phytosanitaires), du BSV (Bulletin de santé du végétal) ou le réseau de fermes pilotes de référence DEPHY, une augmentation de 5% d'emploi de produits a été observée entre 2009 et 2013 (Xerfy, 2016). Uniquement basé sur le volontarisme et face à un manque de solutions viables et économiquement comparables à l'utilisation de produits de synthèse, la viticulture n'a pas réussi à en diminuer l'emploi.

Un nouveau plan, le plan ECOPHYTO II, est lancé en 2015 afin de revoir les objectifs et moyens mis en œuvre. Il s'agit à présent de procéder en deux phases : une diminution de 25% d'ici 2020, puis de 50% d'ici 2025. Les principales solutions présentées par le plan sont : des aides pour que les viticulteurs investissent dans un agroéquipement plus performant (Outils d'aide à la décision (OAD) et pulvérisateurs), la promotion du biocontrôle et le développement de la viticulture biologique avec le projet Ambition bio 2017 (volonté de doubler les surfaces en agriculture biologique de France d'ici fin 2017). Il est également précisé que l'expérimentation et l'innovation seront soutenues. Ce point se fera en collaboration avec le plan Agriculture Innovation 2025 (non limité à la question des pesticides et issu d'une demande commune des ministres de l'agriculture et de la recherche).

### **Des nouvelles alternatives issues de l'innovation**

Face à ce contexte, d'autres alternatives sont explorées par le secteur afin de promouvoir des méthodes de production moins consommatrices de produits phytosanitaires, plus durables, qui aideraient à maintenir et/ou augmenter la compétitivité du secteur et qui à la fois puissent répondre aux attentes des consommateurs. Dans ce sens, les innovations viticoles et œnologiques sont souvent évoquées comme faisant partie des possibles et même des principales solutions à la problématique d'utilisation des produits phytosanitaires dans le secteur vitivinicole.

Néanmoins, les acteurs de la filière sont souvent confrontés à deux difficultés par rapport à l'adoption et à la mise en place des innovations, le choix des technologies devant : i) être adapté à l'entreprise ou à l'acteur afin de répondre aux attentes productives et de rentabilité

économique, et ii) répondre en même temps à une demande de consommation de plus en plus complexe et qui évolue constamment ces dernières années (Bocquet et Mothe, 2013).

En ce qui concerne la deuxième difficulté évoquée ci-dessus, les besoins et les attentes des consommateurs dans le domaine de la production alimentaire ont considérablement changé. Comme nous avons pu le souligner auparavant, on constate aujourd'hui une demande croissante pour d'autres caractéristiques, par exemple de type sanitaire, nutritionnel et environnemental, que les innovations et les produits qui en résultent doivent prendre en compte. Ceci comme résultat d'une consommation agroalimentaire qui n'est pas une consommation comme les autres. En effet, la demande et les attentes des consommateurs sont de plus en plus complexes car elles ne reposent pas uniquement sur la qualité organoleptique des produits.

Par rapport à l'aspect innovation et sa perception par les consommateurs, Cardello et al. (2007) signale que le secteur agroalimentaire est fortement contraint par la difficulté du consommateur à accepter l'innovation, fut-elle dans son propre intérêt, basée sur des critères hédoniques, fut-elle dans l'intérêt du citoyen plus ou moins soucieux des enjeux de l'alimentation durable, ou des enjeux de santé et d'environnement fortement présents dans l'esprit des consommateurs (Redlingshöfer, 2006 ; Lamine, 2015). Ces derniers mettent souvent en avant la question de la « naturalité » dans les produits agroalimentaires, ce qui tend à associer la perception de l'innovation à une « perte de naturalité et d'authenticité », notamment dans des produits traditionnels comme le vin. Ceci rend le choix des entreprises encore plus difficile en ce qui concerne la création et la mise sur le marché de nouveaux produits (Vanhonacker et al. 2013).

La complexité de la question de l'acceptabilité des innovations est également liée à un autre aspect : un nouveau produit et/ou une innovation signifie pour le consommateur des perceptions spécifiques par rapport aux risques et/ou aux bénéfices issus de sa consommation (Grunert, 2005 ; Solomon, 2014). En outre, l'évaluation de ceux-ci constitue aujourd'hui un problème majeur pour les consommateurs, compte tenu à la fois de l'influence des effets de croyance, de l'impact de l'information dont ils disposent (ou dont ils ne disposent pas) et de l'impact des réglementations. Les habitudes de consommation alimentaires, définies souvent par des phénomènes comportementaux, viennent également jouer un rôle prépondérant dans l'acceptation des innovations.

Ainsi, le potentiel du marché lié au développement de stratégies en termes d'innovations est parfois difficile à évaluer du point de vue de la consommation en raison de la complexité du comportement des consommateurs. Les consommateurs peuvent en effet présenter de fortes

contradictions dans leurs comportements d'achat, que l'on retrouve plus ou moins sensiblement, mais de façon hétérogène, au sein des marchés nationaux.

Une mise en place adaptée par les acteurs exige une meilleure connaissance de la demande réelle des consommateurs en ce qui concerne la perception de l'innovation sur l'utilisation des nouvelles techniques vitivinicoles (Mollet et Rowland, 2002 ; Bigliardi et Galati, 2013). Ceci implique d'étudier le comportement des consommateurs vis-à-vis de nouveaux produits issus ou traités avec des innovations œnologiques. Nos travaux devraient contribuer à clarifier les arbitrages que les consommateurs effectuent réellement dans leurs préférences<sup>2</sup> et leurs choix concernant l'utilisation des innovations dans le secteur vitivinicole.

### **Les cépages résistants : innovation pour une production et demande multifonctionnelles**

Aujourd'hui beaucoup d'espairs se situent à l'appui d'une recherche réalisée dans plusieurs pays européens (France, Allemagne, Italie, Suisse) sur la sélection de cépages résistants aux maladies. La culture de cépages résistants aux principales maladies (mildiou, oïdium) constitue une alternative de taille à l'utilisation des phytosanitaires. Ces deux maladies cryptogamiques sont responsables de l'emploi de 90 % des fongicides (Agreste, 2016).

Ces nouvelles variétés naturellement résistantes aux principaux agresseurs permettent une diminution considérable de l'emploi de pesticides. Il a été montré que la culture de cépages résistants, par rapport à la culture de cépages traditionnels pouvait permettre une économie sur le coût total des traitements d'environ 50%. Ramené au coût de production global d'un hectare de vigne, cela permet une économie de 21% (Ojeda et al., 2010).

Néanmoins, le fait de cultiver ces nouvelles variétés implique des contraintes du type réglementaires, un cépage doit être inscrit au catalogue et admis au classement national pour pouvoir être planté et commercialisé (ICV, 2013). De plus, pour être cultivé en AOC il doit également être accepté au sein du cahier des charges. S'ajoute à cela que les vins issus de ces cépages implique également des nouveaux profils qualitatifs de vins, et bouleverse donc l'ordre établi autour de la notion de typicité dans le monde vitivinicole actuel.

Toutes ces démarches peuvent prendre plusieurs années et expliquent la difficulté de mise en application de l'innovation environnementale que représentent les cépages résistants. Pour cela,

---

<sup>2</sup> De manière générale, deux questions se posent lorsqu'il s'agit d'étudier les préférences : Qu'entend-on par préférences ? et comment sont-elles définies ? Pour l'économie, une préférence se révèle à partir du moment où un choix est engagé. Nous observons dans la littérature économique différentes acceptions des préférences : elles peuvent être issues d'une satisfaction, un désir, un choix ou encore une valeur (Fuentes Espinoza, 2016).

il serait nécessaire de proposer des dispositifs de réduction des intrants efficaces et adaptés aux spécificités des climats et des entreprises. Il serait alors nécessaire de faciliter les expérimentations tout en accélérant leur homologation au niveau réglementaire, et proposer une alternative tant à nos vignes *vitis vinifera* consommatrices de pesticides qu'aux anciens hybrides moins qualitatifs, sans oublier les pratiques œnologiques revues vers moins d'intrants.

Les solutions doivent être adaptées en fonction des contextes et les différentes solutions techniques peuvent ne pas être toujours viables sur le plan économique. L'adéquation offre-demande devra de plus anticiper les difficultés de modification des comportements des acteurs de la filière, ainsi que les freins institutionnels et réglementaires, et la réalité des caractéristiques de la demande de ses consommateurs et ses contradictions.

### **Mesurer les préférences des consommateurs pour des vins issus de cépages résistants**

Dans le cadre du projet VINOVERT et du Marché expérimental du GT1, nous nous intéressons particulièrement à la demande des consommateurs. L'étude s'attachera à l'acceptabilité et aux préférences des consommateurs pour des vins issus de cépages résistants, en situation de concurrence avec deux autres modes de production : la viticulture conventionnelle et la viticulture biologique (visant à réduire l'utilisation des intrants phytosanitaires de synthèse).

Nous observerons le résultat d'arbitrages réalisés par les consommateurs entre les caractéristiques sensorielles des produits et leurs modes de production. Cet arbitrage sera ici d'autant plus important que le changement de mode de production ici testé, les cépages résistants, a une influence sur le profil aromatique du vin.

L'objectif de ce travail est donc prospectif par rapport aux évolutions des modes de production du vin et vis-à-vis de l'évolution des goûts des consommateurs. Ainsi, nous considérons que les enjeux relatifs à la consommation de vin et aux attentes des consommateurs en lien avec l'utilisation des produits phytosanitaires se situent à deux niveaux :

- i) Les modifications des caractéristiques des vins, issues des différents modes de production. Celles-ci peuvent entraîner à la fois des changements possibles dans la perception, les préférences et l'acceptabilité des consommateurs. S'il est avéré que ces contraintes ont des conséquences importantes sur la qualité du vin, et qu'il a donc un impact sur la consommation, cela obligerait alors le secteur viti-vinicole à trouver des solutions pour s'adapter, affronter et/ou pour minimiser au mieux cette évolution.

- ii) Les innovations viticoles (notamment des nouvelles variétés de cépages) et de pratiques œnologiques sont souvent évoquées pour faire face aux problématiques liées à l'utilisation des produits phytosanitaires

Ainsi, ce travail s'inscrit dans un courant de travaux qui tente d'éclairer les préférences des consommateurs à travers l'influence sensorielle des vins, et à travers leur comportement d'achat. L'objectif principal est de savoir si le « nouveau produit » - vin issu de cépage résistant - est acceptable sur le plan gustatif, et sur les différentes informations liées à son mode production.

### **L'étude des préférences comme outil d'aide de décision**

Notre objectif principal est de capter au mieux les préférences et le comportement d'achat des consommateurs, vis-à-vis des vins issus des différents modes de production, et notamment la réaction des consommateurs vis-à-vis des vins issus des cépages résistants. L'étude des préférences fournira alors des indications aux entreprises pour orienter les systèmes de production et valider ou non la nécessité d'adopter des systèmes de production pour répondre aux demandes et attentes des consommateurs en ce qui concerne des modes de production plus sains et plus respectueux de l'environnement.

Pour réaliser ce travail de recherche, nous avons utilisé une méthodologie (Fuentes Espinoza, 2016) qui s'appuie à la fois sur :

- i) Un travail d'analyse sensorielle pour recueillir l'appréciation des consommateurs sur la qualité organoleptique des vins. L'analyse sensorielle est une méthodologie particulièrement utilisée pour étudier l'acceptabilité et les préférences des consommateurs pour des produits agroalimentaires, et notamment pour le produit vin ;
- ii) Un travail d'économie expérimentale afin de mesurer les préférences des consommateurs par leur consentement à payer (CAP) pour chacun des vins proposés au cours des expériences par des procédures de révélation incitative.

A partir de l'analyse sensorielle nous captions la perception sensorielle des vins à travers une évaluation hédonique sur une échelle non graduée.

Concernant l'économie expérimentale, le CAP, que l'on peut définir simplement comme le « prix au-delà duquel un consommateur ne veut plus acheter un produit », est un paramètre de mesure efficace de l'attente exprimée pour un produit en situation d'information incomplète sur les caractéristiques, ou de son appréciation globale, en situation d'information complète sur

l'ensemble des caractéristiques. Le CAP permet en outre d'évaluer l'influence des différentes caractéristiques intrinsèques liées à la couleur, aux arômes et aux goûts des vins, et de ses caractéristiques extrinsèques liées à l'étiquetage, à la provenance, à la certification et au marketing, etc.

Notons enfin que le CAP possède l'avantage d'être facilement mesurable par des mécanismes incitatifs de révélation des préférences (via des expériences menées en laboratoire ou sur le terrain), ce qui permet de compléter le travail effectué par d'autres méthodologies d'étude des préférences, qui sont souvent de type déclaratives, et qui n'assurent pas toujours une crédibilité parfaite de la réponse des consommateurs.

Ainsi, en utilisant l'analyse sensorielle (qui permet d'expliquer au mieux les résultats obtenus sur les préférences) et l'économie expérimentale (qui permet de mesurer au mieux la réalité de ces préférences), nous avons réalisé des expériences avec des consommateurs pour étudier leur comportement vis-à-vis des vins avec des caractéristiques particulières, liées aux enjeux posés sur l'utilisation des produits phytosanitaires.

---

## 2. Plan expérimental et méthodologie

---

### 2.1. Cadre général

Un des objectifs principaux du projet VINOVERT est de promouvoir des méthodes de production moins consommatrices en intrants phytosanitaires et œnologiques afin de répondre à des nouvelles demandes de marchés et à la fois d'augmenter/maintenir la compétitivité du secteur.

Trois approches classiques sont utilisables en économie pour inciter une réduction d'utilisation des produits phytosanitaires :

- i) Intervention publique au niveau de la production (taxation des produits phytosanitaires, contraintes réglementaires...)
- ii) Au niveau du comportement des acteurs de la production (incitation vers la réduction de produits phytosanitaires) et,
- iii) Au niveau du comportement de consommateurs (valorisation des stratégies de production durable ou rejet des productions fortement consommatrices en produits phytosanitaires).

Dans le cadre du projet VINOVERT et du Marché expérimental du GT1 nous nous intéressons particulièrement au troisième point, et à la question : comment mesurer les attentes et la valorisation des consommateurs pour des productions à faible emploi de produits phytosanitaires ?

Dans ce travail de recherche, nous considérons que les nouveaux enjeux relatifs à la consommation de vin et aux attentes des consommateurs se situent à deux niveaux :

- i) Les modifications des caractéristiques des vins, soit par des contraintes issues des conditions climatiques, soit par le choix stratégique des producteurs ou par une « nouvelle » demande des consommateurs, peuvent entraîner à la fois des changements possibles dans la perception, les préférences et l'acceptabilité des consommateurs. S'il est avéré que ces contraintes ont des conséquences importantes sur la qualité du vin, et qu'elles peuvent avoir donc un impact sur la consommation, cela obligerait alors le secteur vitivinicole à trouver des solutions pour s'adapter, affronter et/ou pour minimiser au mieux cette évolution.

ii) Beaucoup d'innovations viticoles (nouveaux porte-greffes, modification de l'encépagement, réduction de l'effeuillage, nouvelles variétés de cépages) et de pratiques œnologiques (désalcoolisation, acidification, etc.) sont souvent évoquées pour faire face aux conséquences des contraintes climatiques, aux changements dans la qualité des vins et à l'évolution des goûts des consommateurs.

L'adoption et la mise en place de ces innovations doivent répondre aux objectifs de production et en même temps aux attentes de consommation, qui sont de plus en plus complexes. Néanmoins, l'utilisation des innovations peut également signifier des changements dans la perception, les préférences et l'acceptabilité des consommateurs, et donc avoir un impact sur la consommation.

Sur ce dernier point, de nombreuses études font remarquer que le secteur alimentaire est fortement contraint par une difficulté du consommateur à accepter l'innovation (e.g. Giraud-Héraud et al, 2016), fut-elle dans son propre intérêt et basée sur des critères hédoniques ou dans l'intérêt du citoyen plus ou moins soucieux des enjeux de l'alimentation durable.

Dans le secteur agroalimentaire, les consommateurs mettent souvent en avant la question de la « naturalité » des produits, et l'innovation est souvent perçue comme synonyme d'une perte d'authenticité, notamment pour les produits traditionnels comme le vin. Cette particularité du consommateur par rapport aux produits agroalimentaires, peut rendre difficile le choix des entreprises en ce qui concerne la création et la mise sur le marché de produits innovants (Vanhonacker et al. 2013). Dans ce contexte, la mise en œuvre des innovations doit anticiper la réalité des caractéristiques de la demande des consommateurs et ses contradictions qui s'expriment par des arbitrages de plus en plus complexes. Cette mise en œuvre doit également tenir compte des difficultés de modification des comportements des acteurs de la filière, ainsi que les freins institutionnels et réglementaires.

## **2.2. Objectifs de recherche**

Nous nous intéressons précisément à étudier les effets des informations intrinsèques et extrinsèques des vins, en ce qui concerne des modes de production plus ou moins respectueux de l'environnement, sur la demande des consommateurs.

Ce travail de recherche aborde la question de l'acceptabilité et des préférences des consommateurs pour des vins issus de cépages résistants et d'autres méthodes de production visant (ou non) à réduire l'utilisation des intrants phytosanitaires dans le vin.

A partir de deux questions principales :

1. Quelles sont les réactions des consommateurs par rapport aux éventuelles différences de caractéristiques organoleptiques des vins en fonction des différents modes de production ? (Arbitrage sensoriel) et
2. Quels sont les comportements d'achat prévisibles face à des vins issus de ces divers modes de production ? (Arbitrage économique).

Le changement de mode de production face à la demande de diminution d'emploi de pesticides peut influencer les profils aromatiques des vins auxquels les consommateurs sont habitués. L'objectif de ce travail est prospectif par rapport aux évolutions des modes de production et de leurs conséquences sur la consommation du vin, et vis-à-vis de l'évolution des goûts des consommateurs et de leur durabilité par rapport à certains modes de production qui conditionnent la qualité organoleptique des vins.

### **Travail conjoint d'analyse sensorielle et d'économie expérimentale**

Pour réaliser ce travail, nous avons mis en place un travail conjoint d'analyse sensorielle couplé à un marché expérimental. Ce choix résulte de l'importance et des avantages évoqués dans la revue de littérature des deux méthodologies pour étudier la perception et les préférences des consommateurs pour le vin (Fuentes Espinoza, 2016).

L'analyse sensorielle nous permettra d'expliquer et de comprendre l'appréciation des vins par les consommateurs en se focalisant sur les caractéristiques visuelles, olfactives et gustatives des vins, en fonction des différents modes de production. Nous étudierons l'appréciation sensorielle des vins et les préférences des consommateurs à partir d'une évaluation hédonique (Fuentes Espinoza, 2016).

En contrepartie, l'économie expérimentale en tant que méthodologie complémentaire à l'analyse sensorielle, nous permettra de comprendre et d'expliquer le comportement d'achat du consommateur, à travers le consentement à payer de manière incitative, qui repose sur la création d'un marché expérimental en laboratoire. Le marché expérimental que nous proposons a pour objectif d'étudier et d'expliquer l'effet de la durabilité et de l'hétérogénéité des goûts, et les acceptations réelles des consommateurs, en tenant compte des préférences de long terme et

des habitudes de consommation. Nous étudions particulièrement le comportement d'achat influencé par des évaluations spontanées, mais aussi répétées de vins (Fuentes Espinoza, 2016).

Dans les sections suivantes, nous présentons la méthodologie et la justification dans le choix des vins utilisés dans nos expériences, puis le profil du consommateur retenu pour les expériences. Nous expliquons enfin les différentes sessions réalisées, le protocole d'expérimentation avec les étapes d'évaluation, ainsi que les justifications théoriques de notre démarche expérimentale

### **2.3. Sélection et profil de vins**

L'étude avait pour contrainte d'utiliser des vins réellement présents sur le marché, avec des caractéristiques organoleptiques spécifiques aux différentes modes de production.

Les différences dans l'utilisation des intrants phytosanitaires ont été le principal critère dans la sélection des vins pour les expériences auprès des consommateurs. Trois modes de production sont retenus conventionnel, biologique et cépage résistant.

Nous cherchons ainsi à étudier et comparer la réaction des consommateurs par rapport aux :

- ✓ Vins issus des modes de production plus ou moins respectueux de l'environnement, avec des vins plus ou moins naturels et sains, qui, à l'égard de certains consommateurs et experts du secteur peuvent présenter des différences dans leur qualité organoleptique.

Dans le cadre du projet VINOVERT, l'Unité Expérimentale INRA Pech Rouge a été chargée de produire les vins expérimentaux testés lors de l'étude. Les vins concernés sont donc originaires de la région du Languedoc, millésime 2016. Toutes les caractéristiques des vins sont disponibles en annexes. La sélection des vins s'est réalisée selon 3 critères<sup>3</sup> :

- Qualité organoleptique des vins
- Indice de Fréquence de Traitements (IFT)
- Résidus dans le vin des produits phytosanitaires appliqués à la vigne

Cette sélection s'est scindée en plusieurs étapes. La première étape s'est attachée à sélectionner le vin issu de cépage résistant produit par l'INRA Pech Rouge, notamment en fonction de sa

---

<sup>3</sup> Ces critères de sélection sont le résultat direct des modes de production : conventionnel, biologique et cépage résistant. Ces critères, qui sont à la fois des informations intrinsèques et extrinsèques, vont varier en fonction de ces modes de production.

qualité organoleptique afin qu'il soit comparable à des vins de cépages traditionnels. En deuxième temps, le vin conventionnel issu également de la production INRA Pech Rouge a été sélectionné en fonction de sa qualité organoleptique similaire et son IFT élevé. Enfin, les vins « Premium » et « Bio » ont été recherchés sur le marché.

### **1. Etape 1 : sélection du vin de cépage résistant**

L'INRA Pech rouge a donc vinifié en rouge et blanc, des vins d'agriculture conventionnelle ainsi que des vins issus de cépage résistant. Une dégustation a été organisée en décembre 2016 avec les équipes de Gruissan et Bordeaux (jury de 10 dégustateurs) pour choisir le vin résistant le plus adapté.

Les vins blancs se sont révélés supérieurs qualitativement par rapport aux rouges. Ces derniers présentaient une qualité organoleptique trop faible vis-à-vis de la qualité standard de vins à consommation quotidienne recherchée pour l'étude. Le choix du vin rouge a donc été écarté et il a été décidé que l'expérimentation se ferait avec des vins blancs.

Le vin de cépage résistant sélectionné s'est porté sur un vin issu du cépage Bouquet 3159, aromatique avec une typicité qui ne tranche pas avec celle des vins du Languedoc traditionnels. Ce vin a un IFT hors produits biocontrôle de 2 et ne contient pas de résidus de pesticides appliqués. Il prend le rôle du vin à performances environnementale et sanitaire, alternatif à l'emploi massif de pesticides mais jurant avec l'utilisation des cépages traditionnels.

### **2. Etape 2 : sélection du vin conventionnel standard**

L'INRA Pech Rouge vinifie également des vins d'agriculture conventionnelle. Parmi sa production, un vin de qualité standard, pour consommation quotidienne, comparable au vin de cépage résistant a été sélectionné. Il a été également choisi pour son IFT élevé (16,9 hors biocontrôle) et ses résidus de pesticides (résidus de 6 produits appliqués).

Ce vin prend le rôle du vin conventionnel non raisonné, avec cépages traditionnels, qualité standard, représentant d'une grande quantité de vins de table journaliers.

### **3. Etape 3 : sélection du vin bio et du vin conventionnel premium**

Les vins bio et conventionnels premium ont été sélectionnés sur le marché par l'INRA Pech Rouge en février 2017. Le vin bio constitue un intermédiaire entre le vin cépage résistant et le vin conventionnel standard en termes de performances environnementale et sanitaire. Il

devait également être au même niveau qualitatif que les deux autres vins. Ce vin a donc été sélectionné dans un domaine à production biologique voisin, avec un IFT hors biocontrôle de 2, et contient des résidus de cuivre appliqués.

Enfin, le vin conventionnel premium constitue une alternative aux 3 autres vins en termes de qualité. Ce vin devait être de qualité organoleptique supérieure tout en restant un vin conventionnel avec cépages traditionnels. Son IFT hors biocontrôle est de 12,7 et il contient des résidus de 3 produits appliqués.

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques pour chaque vin.

<b>Tableau 1 : Vins sélectionnés</b>				
	<b>Vin Conventionnel</b>	<b>Vin Bio</b>	<b>Vin Premium</b>	<b>Vin Cépage résistant</b>
<b>IFT hors biocontrôle</b>	16,9	2	12,7	2
<b>Encépagement</b>	44,6% Sauvignon, 24,2% Chenin/Arriloba, 31,2% Viognier	100% Viognier	50% Roussanne, 30% Grenache blanc, 20% Viognier	Cépage résistant Bouquet 3159
<b>Résidus phytosanitaires</b>	Résidus de 6 pesticides appliqués	Résidus de cuivre	Résidus de 3 pesticides appliqués	Absence de résidus de pesticides appliqués
<b>Prix de vente (départ propriété)</b>	4,70 €/bouteille	8 €/bouteille	8,90 €/bouteille	6 €/bouteille

## 2.4. Recrutement des consommateurs

Pour le bon déroulement de notre étude, les personnes sélectionnées devaient répondre à trois critères impliquant une « bonne connaissance » du produit vin :

- i) Être tous acheteurs réguliers de vins (au moins une fois par semaine),
- ii) Être tous consommateurs réguliers de vins blancs (au moins deux fois par mois),

Pour garantir que les critères de sélection des consommateurs définis soient correctement respectés, ceux-ci ont été recrutés par une entreprise d'études de marché à Boulogne-Billancourt, Ile de France. Ainsi, 163 consommateurs de la région parisienne composés de 82 femmes et 81 hommes ont été sollicités. Pour chacun d'entre eux, nous avons récolté des informations relatives au niveau d'étude, à l'âge, et au revenu moyen individuel.

Par ailleurs, nous avons exigé deux derniers critères sur l'échantillon des consommateurs : les consommateurs recrutés devaient être représentatifs de différents segments d'âge et appartenir de la manière la plus équitable possible aux deux sexes (Tableau 4).

## 2.5. Sessions

Nous avons effectué les sessions expérimentales à Paris dans la région d'Ile de France, durant la semaine du 29 mai 2017 jusqu'au 2 juin 2017. Les 163 consommateurs ont été répartis en 9 sessions ayant sensiblement les mêmes répartitions sur les critères de l'âge, du sexe et des catégories socioprofessionnelles. Les séances ont été composées de 12 à 20 consommateurs.

Les détails des séances sont décrits dans le tableau suivant :

Séance	Nb consommateurs	Compensation par participant
1	19	28 €
2	17	28 €
3	12	28 €
4	20	28 €
5	19	28 €
6	18	28 €
7	19	28 €
8	20	28 €
9	19	28 €

## 2.6. Démarche générale des sessions et protocole expérimental

### 2.6.1. Démarche générale des sessions

L'objet de l'étude « affiché » auprès des consommateurs consistait à déclarer qu'il s'agissait uniquement de recueillir leur appréciation de différents vins blancs de la région de Languedoc, en fonction de la couleur des vins, de leurs arômes et de leur qualité gustative et d'autres caractéristiques extrinsèques liées à l'étiquetage.

Chaque session a commencé par une présentation de l'expérience et une explication détaillée de la procédure de « Surplus » de révélation des consentements à payer (Combris, Giraud-Héraud, Séabra Pinto, 2016). Pour assurer que le mécanisme de révélation et la procédure de vente étaient correctement compris, une vente fictive a été menée avec une boîte de macarons et canelés.

Les participants ont été installés dans une salle d'analyse sensorielle de type (NF – ISO 8589 – Mai 2010), chacun dans un box particulier, de telle manière qu'ils ne pouvaient pas communiquer entre eux. Ils disposaient d'un crachoir et d'un verre d'eau ainsi que du pain azyme pour atténuer le goût des vins entre chaque évaluation gustative (en vue de la dégustation suivante). Ils disposaient également d'une feuille de brouillon pour noter leurs évaluations ou prendre des notes.

Chaque vin a été servi dans un verre INAO (20 ml par verre) à une température ambiante de 15 + 2 °C, et présenté à chaque participant dans un ordre différent et avec une codification particulière (Tableau 3) afin d'éviter un effet d'ordre dans les résultats. Ainsi les participants ne dégustaient pas le même vin que leurs voisins au même moment.

<b>Vin</b>	<b>Conventionnel</b>	<b>Bio</b>	<b>Conventionnel Premium</b>	<b>Cépage Résistant</b>
<b>Code</b>	417	231	575	309

Par ailleurs, les participants ont reçu une compensation monétaire pour participer à l'étude, ainsi que toutes les informations concernant la procédure d'expérimentation (par mail, par téléphone et de manière directe dans la salle d'analyse sensorielle). L'objectif était de bien faire comprendre aux consommateurs le mécanisme de révélation des préférences utilisé dans chaque session.

### **2.6.2. Étapes d'évaluation du protocole en salle d'analyse sensorielle**

Il a été expliqué aux consommateurs que pour chaque étape d'évaluation et pour chaque vin, ils devraient révéler leurs consentements à payer (CAP) en fonction des informations dont ils disposent, mais aussi des informations manquantes. La révélation du CAP s'est effectuée suivant la procédure de Surplus de Combris, Giraud-Héraud et Seabra-Pinto (2016).

Avant de commencer l'expérience, nous avons donné quelques indications aux consommateurs concernant nos attentes dans l'évaluation des vins. Il a été demandé aux consommateurs d'évaluer les vins uniquement selon leur jugement personnel, sans se soucier d'autre

considérations que leur goût propre, avec l'objectif de recueillir dans chacune des étapes, leurs arbitrages sensoriels et économiques. Nous avons également précisé qu'il était possible de donner un CAP nul (CAP = 0€) dans le cas où ils ne voudraient absolument pas acheter un vin particulier dans une étape d'évaluation précise.

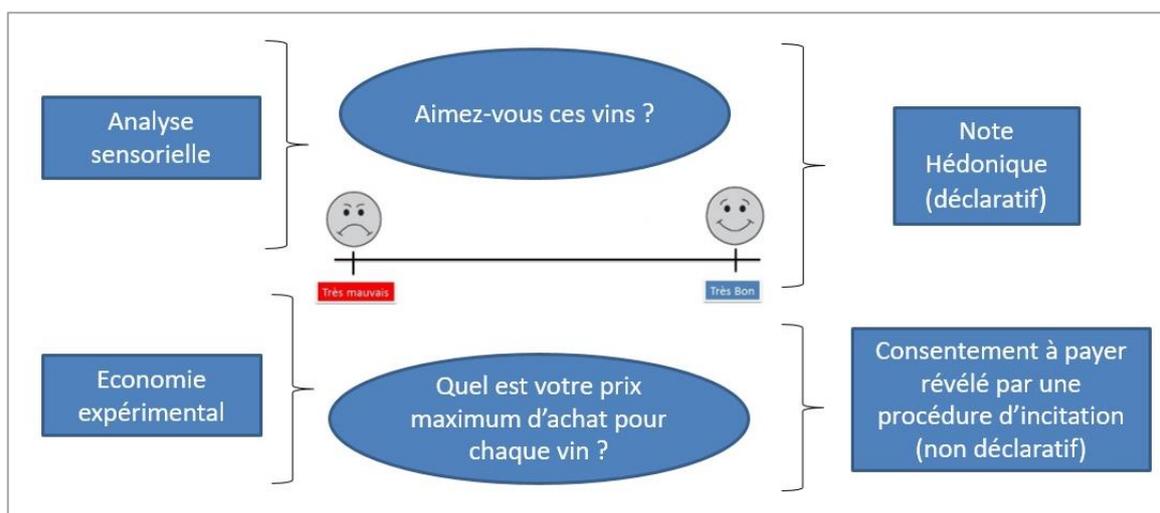
Trois indications ont été données aux consommateurs avant de commencer l'expérience :

- i) On ne vous demande pas d'adapter vos goûts, qui sont personnels, à une mode ou à une habitude de consommation de votre entourage.
- ii) On ne vous demande pas de proposer un prix d'achat d'un vin pour l'acheter à quelqu'un d'autre que vous.
- iii) On ne vous demande pas de prévoir ou d'anticiper le prix de vente du vin que vous dégustez.

Après ces explications, les consommateurs ont procédé à une évaluation à l'aveugle de 4 vins (évaluation des caractéristiques intrinsèques de vins), et ensuite à une évaluation des vins avec les informations extrinsèques fournies pour chaque vin sur l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT), le type de viticulture, et les résidus des pesticides.

Dans la Figure 1, nous pouvons observer la méthodologie conjointe utilisée d'analyse sensorielle et d'économie expérimentale.

**Figure 1 : Schéma du protocole d'analyse sensorielle couplé à l'économie expérimentale**



L'explication détaillée de la méthodologie utilisée dans le protocole d'expérimentation et le déroulement des étapes d'évaluation est le suivant :

- 1. Étape 0 (cadrage informationnel) :** Information commune aux quatre vins sur leur région de provenance (Languedoc) et millésime (2016).

Nous partons d'une information commune donnée aux consommateurs sur les vins de l'expérience, pour ne pas engendrer trop de perturbations cognitives liées à une évaluation purement à l'aveugle. Ces informations ont donc pour but de fournir aux consommateurs un cadre minimal d'évaluation. Pour la suite, les quatre étapes décrites ci-dessous s'attachent à respecter « l'ordre naturel » de découverte des caractéristiques intrinsèques et extrinsèques des vins.

- 2. Étape 1 (étape d'évaluation organoleptique) :** Chaque consommateur procède à une évaluation organoleptique à l'aveugle des quatre vins (caractéristiques concernant la couleur, les arômes et le goût).

Tout d'abord, ils ont évalué pour chaque vin, à l'aide d'une note hédonique sur une échelle non graduée de 0 à 10<sup>4</sup>, les caractéristiques organoleptiques (couleur, arômes et goût), en respectant l'ordre d'évaluation déterminé dans leur box.

L'étape d'évaluation organoleptique se termine par la révélation des consentements à payer. Pour chaque vin, les participants écrivent leurs prix de réserve compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques).

- 3. Étape 2 (étape d'évaluation de l'information environnementale) :** Évaluation de l'information extrinsèque « Indice de Fréquence de Traitements (IFT) ».

Deux types d'information sont donnés aux consommateurs :

- i) L'explication concernant l'utilisation de pesticides en agriculture pour préserver les cultures et rendements, et leur impact sur l'environnement (sols, eau, air) et l'homme (riverains, viticulteurs).

---

<sup>4</sup> Nous avons utilisé une échelle non graduée pour les étapes d'évaluation visuelle, olfactive et gustative. Le consommateur indique sa réponse par un trait vertical qui traverse le trait horizontal au point qu'il pense le mieux correspondre à sa perception du vin évalué. L'échelle non graduée élimine le problème causé par les intervalles inégaux des échelles graduées pour l'amplitude de la caractéristique à mesurer. La distance psychologique ou l'intervalle sensoriel entre deux termes de l'échelle (descripteurs) pourraient ne pas être toujours égaux. Par exemple, une échelle servant à mesurer le goût sucré d'une boisson pourrait comprendre les termes « extrêmement sucré », « très sucré », « modérément sucré », « légèrement sucré », « à peine sucré », « non sucré ». La distance psychologique entre « extrêmement sucré » et « très sucré » n'est pas nécessairement la même qu'entre « à peine sucré » et « non sucré ». Toutefois, la distance numérique dans chaque cas est de un.

- ii) L'IFT (hors produits de biocontrôle) exact de chacun des quatre vins. Il est indiqué aux consommateurs qu'un IFT bas implique un faible impact environnemental, et un IFT élevé un impact environnemental plus important.

Chaque consommateur procède à la révélation de leur consentement à payer. Pour chaque vin, les participants écrivent leurs prix de réserve compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques, plus l'information « IFT »).

Les consommateurs ne pouvaient pas redéguster les vins.

**4. Étape 3 (étape d'évaluation de l'information type de viticulture) :** Informations données selon les vins concernant :

- i) « Vin conventionnel », utilisation des pesticides de synthèse et d'origine naturelle
- ii) « Vin biologique », uniquement utilisation des pesticides d'origine naturelle,
- iii) « Vin de cépage résistant », nouvelles variétés résistantes aux maladies et utilisation des pesticides peu nécessaires.

Chaque consommateur procède à la révélation de leur consentement à payer. Pour chaque vin, les participants écrivent leurs prix de réserve compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques, plus l'information « IFT », plus l'information du type de viticulture).

Les consommateurs ne pouvaient pas redéguster les vins.

**5. Étape 4 (étape d'évaluation de l'information résidus des pesticides) :** Informations données sur le nombre de résidus trouvés dans chaque vin après analyse chimique.

Chaque consommateur procède à la révélation de leur consentement à payer. Pour chaque vin, les participants écrivent leurs prix de réserve compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques, plus l'information « IFT », plus l'information résidus des pesticides).

Les consommateurs ne pouvaient pas redéguster les vins.

- 6. Étape 5 (étape rupture de stock) :** Les consommateurs sont confrontés à l'évaluation de deux vins, le vin « BIO » et le vin « cépage résistant. Les vins « conventionnel » et « conventionnel premium » ne font plus partie de l'évaluation.

Chaque consommateur procède à la révélation de leur consentement à payer pour les deux vins, compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques, plus l'information « IFT », plus l'information résidus des pesticides), et compte tenu aussi de la mise en situation de « rupture de stock ».

Les consommateurs ne pouvaient pas redéguster les vins.

- 7. Étape 6 (étape évaluation étiquette et bouteille) :** Les informations extrinsèques étiquette et bouteille sont dévoilées aux consommateurs pour les vins « BIO » et « cépage résistant ».

Chaque consommateur procède à la révélation de leur consentement à payer pour les deux vins, compte tenu de l'information disponible (les informations concernant la région de Languedoc et le millésime 2016, plus l'évaluation des caractéristiques organoleptiques, plus l'information « IFT », plus l'information résidus des pesticides, plus les informations extrinsèques de l'étiquette et de la bouteille), et toujours compte tenu de la mise en situation de « rupture de stock ».

### **Un protocole en information croissante**

D'après les étapes d'évaluation, nous pouvons observer que le protocole mis en place est spécifique en « information croissante » : l'information dont les consommateurs disposent pour réaliser leur évaluation de chacun des vins augmente à chaque étape.

Bien que nous comprenions la pertinence de l'utilisation d'un protocole en information indépendante, notamment dans des travaux d'analyse sensorielle, sur le plan théorique, nous justifions notre choix à partir de deux principales raisons (Fuentes Espinoza, 2016) :

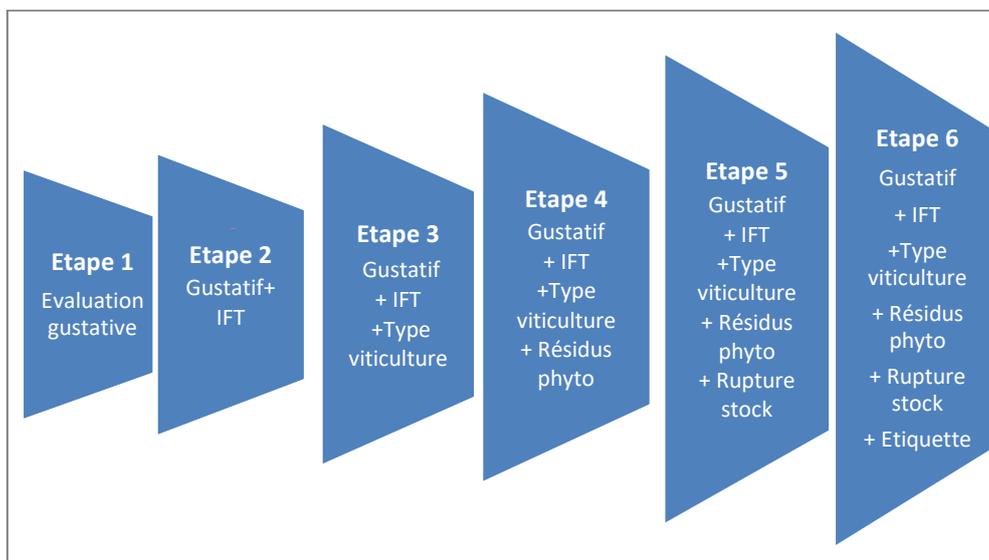
1. Nous avons décidé de suivre un ordre naturel. En effet, comme pour un grand nombre de produits, l'évaluation d'un vin est influencée par l'appréciation des caractéristiques intrinsèques et extrinsèques.

Toutefois, cette appréciation est généralement effectuée de façon croissante par les consommateurs, à partir de la connaissance des caractéristiques extrinsèques (le contenant et l'étiquette du vin avec toutes les mentions de spécificité du produit) puis des caractéristiques intrinsèques qui concernent successivement la couleur, l'odeur et le goût.

2. D'autre part, nous estimons que dans un processus de dégustation naturelle le consommateur construit petit à petit des ancrages ou repères dans chacune des étapes d'évaluation. Ainsi, réaliser un protocole en information indépendante aurait signifié de nier ou de faire abstraction des ancrages des consommateurs.

Dans la Figure 2, nous pouvons observer un schéma descriptif du protocole en information croissante et ses étapes d'évaluation.

**Figure 2: Schéma du protocole en information croissante**



---

### 3. Données et résultats

---

Rappelons que les données analysées dans ce travail de recherche ont été collectées pendant les sessions expérimentales réalisées au mois de mai 2017, à Paris, France.

Pour les quatre vins utilisés pendant les huit sessions expérimentales en salle d'analyse sensorielle, nous avons obtenu un total de 3260 prix<sup>5</sup> répartis en 2608 prix de l'étape 1 à l'étape 4 et 652 prix dans les étapes 5 et 6. Sur ce total, 316 prix sont égaux à zéro (9,7%) et représentent un refus d'acheter de la part du consommateur. De même, nous avons obtenu 652 notes hédoniques (163 consommateurs donnent chacun 4 notes hédoniques pour la première étape d'évaluation).

#### 3.1. Caractéristiques de l'échantillon

Nous observons un bon équilibre entre les deux sexes. L'échantillon est constitué de 49,7% d'hommes et de 50,3% de femmes (82 femmes et 81 hommes). L'âge moyen des participants est de 50,8 ans.

Le Tableau 4 fournit les principales caractéristiques socioéconomiques de l'échantillon.

<b>Tableau 4 : Principales caractéristiques socioéconomiques de l'échantillon</b>					
<b>163 consommateurs (82 femmes et 81 hommes)</b>					
	<b>Moyen</b>	<b>Écart type</b>	<b>Age</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
<b>Age</b>	50,8	11,8		81	22
<b>Tranche d'âge</b>	<b>20-35 ans</b>	<b>36-55 ans</b>		<b>56 ans et plus</b>	
<b>Nb consommateurs</b>	22	73		68	
<b>Revenus par mois</b> (1 = moins de 2000 euros, 2 = entre 2000 et 4000 euros, 3 = plus de 4000 euros)	1,8	1,8		1,9	

D'après le tableau précédent, nous constatons que l'échantillon utilisé pour nos expériences répond correctement aux critères de sélection définis dans la section 2.4.

---

<sup>5</sup> 163 consommateurs donnent chacun 16 prix pour les 4 vins dans les quatre premières étapes d'évaluation, et 4 prix pour les vins Bio et CR dans les deux dernières étapes

Dans les sections suivantes, nous développons une analyse des résultats obtenus et les effets des différentes informations intrinsèques et extrinsèques données aux consommateurs. Dans un premier temps, nous focalisons notre attention sur l'analyse des notes hédoniques et des consentements à payer pour chaque vin et pour chaque étape d'évaluation, afin de faire émerger les arbitrages et les préférences des vins que réalisent les consommateurs dans chaque étape. Par la suite, nous étendons notre analyse aux consentements à payer, pour se focaliser sur le « refus d'achat » des consommateurs, avec l'objectif de donner des éléments complémentaires sur le comportement d'achat des consommateurs.

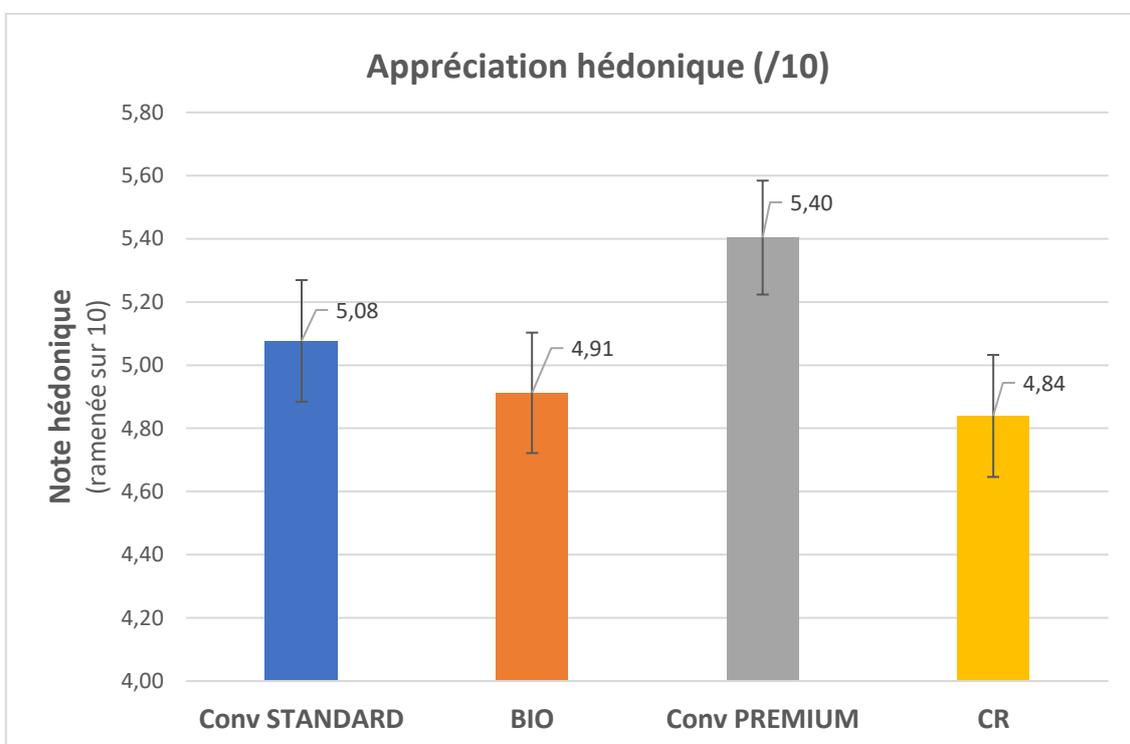
Nous poursuivons l'analyse des résultats avec les préférences classifiées par sous-groupes des consommateurs selon leurs préférences à une étape déterminée, avec le but de savoir si les premières analyses sont confirmées dans les différents groupes de préférence des consommateurs.

### 3.2. Hiérarchisation des vins par les consommateurs

Les figures suivantes donnent un aperçu précis, à partir de la moyenne des notes hédoniques et des consentements à payer, de la hiérarchisation et de la discrimination des vins, par vin et par étape d'évaluation réalisée par les consommateurs.

La Figure 3 nous permet d'observer l'appréciation des vins par rapport aux caractéristiques organoleptiques. Nous constatons que les consommateurs ne valorisent pas de la même manière les quatre vins. Les moyennes des notes hédoniques révèlent une préférence pour les deux vins conventionnels, notamment pour le vin conventionnel « Premium ». Les vins « Bio » et « CR » sont perçus comme les vins les moins préférés.

**Figure 3 : Notes hédoniques moyennes par vin (intervalles de confiance 95%)**



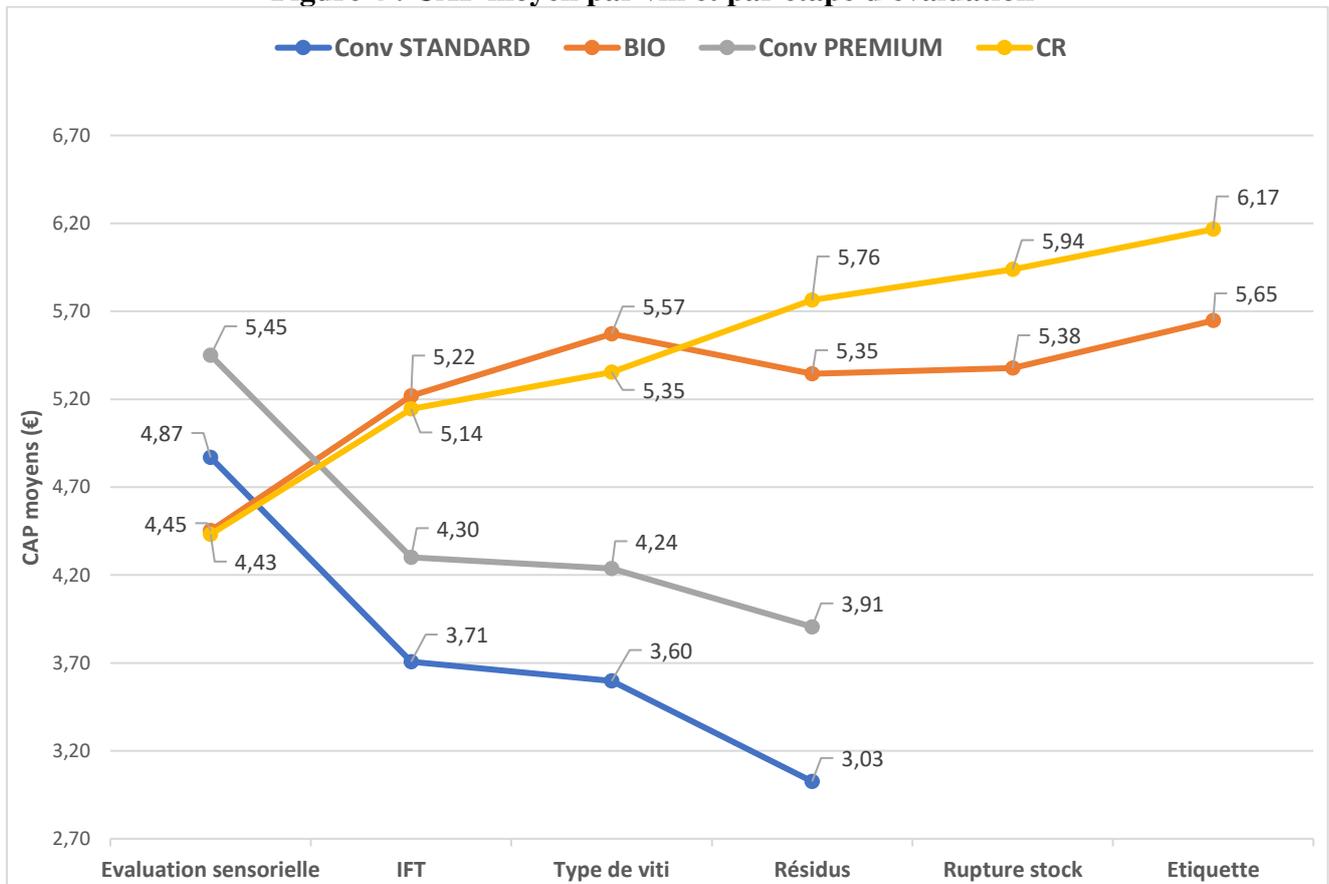
Cependant ces préférences des vins « Premium » et « Conventionnel » par rapport aux vins « Bio » et « CR » ne présentent pas de différences significatives, comme nous pouvons l'observer dans le tableau suivant.

Etape	Vins	Vin Conv	Vin Bio	Vin Premium	Vin CR
<b>Gustative</b>	Vin Conv	-			
	Vin Bio	0,547	-		
	Vin Premium	0,232	0,182	-	
	Vin CR	0,660	0,789	0,165	-

Par rapport aux consentements à payer (Figure 4), nous observons le même comportement dans l'étape d'évaluation gustative. Cependant, la hiérarchie des vins s'inverse complètement à partir de l'étape 2 en fonction des informations environnementales et résidus pesticides. Ainsi, nous constatons une forte augmentation dans le CAP moyen de vins « Bio » et « CR » et à l'inverse une diminution pour les vins « Conventionnel » et « Premium ».

A partir de l'étape 4, nous observons à nouveau un changement dans les préférences des vins « Bio » et « CR », ce dernier devient à la fin de l'expérience le vin préféré par les consommateurs.

**Figure 4 : CAP moyen par vin et par étape d'évaluation**



Le Tableau 6 résume les valeurs moyennes des notes hédoniques et des consentements à payer par étape d'évaluation, observés dans la figure précédente.

Tableau 6 : NH et CAP moyens par étape							
	NH Etape 1	CAP Etape 1	CAP Etape 2	CAP Etape 3	CAP Etape 4	CAP Etape 5	CAP Etape 6
Conventionnel	5,08	4,87	3,71	3,60	3,03	-	-
Bio	4,91	4,45	5,22	5,57	5,35	5,38	5,65
Premium	5,40	5,45	4,30	4,24	3,91	-	-
Cépage résistant	4,84	4,43	5,14	5,35	5,76	5,94	6,17

A partir des notes hédoniques et des consentements à payer, nous observons au début de l'expérience (évaluation gustative) la hiérarchie suivante dans les préférences des vins :

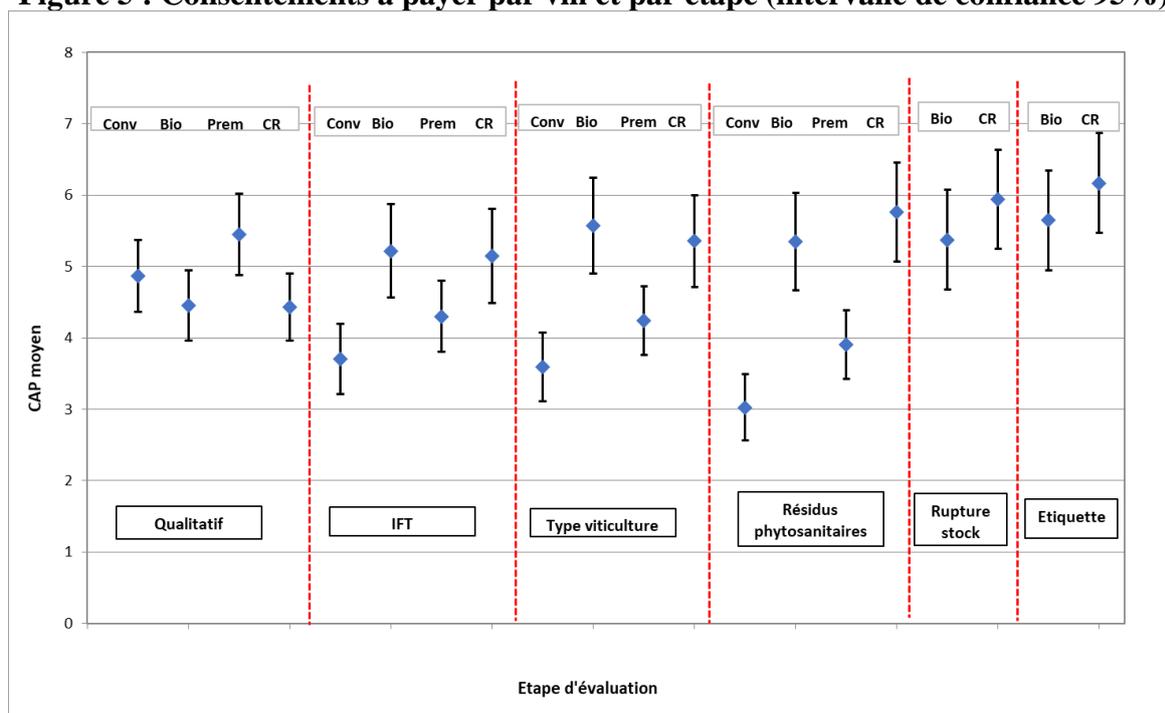
$$\text{Vin Prem} > \text{Vin Conv} > \text{Vin Bio} = \text{Vin CR}$$

Cette préférence change après les informations apportées à chaque étape pour donner une nouvelle hiérarchie à la fin de l'étape 4.

$$\text{Vin CR} > \text{Vin Bio} > \text{Vin Prem} > \text{Vin Conv}$$

Le changement des préférences qui se développe graduellement à partir de l'étape 2 est confirmé par la présence des différences significatives. Nous pouvons les observer dans la Figure 5, à partir des intervalles de confiance à 95% réalisés.

Figure 5 : Consentements à payer par vin et par étape (intervalle de confiance 95%)



Pour approfondir notre analyse, nous avons réalisé des analyses de variance (ANOVA)<sup>6</sup>, avec une comparaison par paires à l'aide du test de Duncan ( $p < 0,05$ ), pour les notes hédoniques et pour les consentements à payer, afin d'estimer les différences significatives par vin et par étape d'évaluation (Tableau 7).

Etape	Vins	Vin Conv	Vin Bio	Vin Premium	Vin CR
<b>Gustative</b>	Vin Conv	-			
	Vin Bio	0,493	-		
	Vin Premium	0,138	0,027**	-	
	Vin CR	0,475	0,947	0,041**	-
<b>IFT</b>	Vin Conv	-			
	Vin Bio	0,002***	-		
	Vin Premium	0,156	0,073*	-	
	Vin CR	0,002***	0,860	0,044**	-
<b>Type de Viticulture</b>	Vin Conv	-			
	Vin Bio	< 0,0001***	-		
	Vin Premium	0,124	0,004***	-	
	Vin CR	< 0,0001***	0,600	0,007***	-
<b>Résidus phytosanitaires</b>	Vin Conv	-			
	Vin Bio	< 0,0001***	-		
	Vin Premium	0,039**	0,001***	-	
	Vin CR	< 0,0001***	0,324	< 0,0001***	-

\* significativité à 10%, \*\* significativité à 5%, \*\*\* significativité à 1%

D'après les résultats du Tableau 7, nous observons :

- Dans l'étape gustative, une différence significative du vin premium par rapport aux vins « Bio » et « CR », contrairement aux résultats observés pour l'analyse des notes hédoniques.
- Dans l'étape 2 (information IFT), nous constatons la significativité dans le changement des préférences de vins « Bio » et « CR » par rapport aux vins « Premium » et « Conventionnel ».

<sup>6</sup> Le modèle ANOVA utilisé dans les sections suivantes est un modèle à un facteur, dans lequel la variable dépendante, la NH ou le CAP à une étape déterminée, est expliqué en fonction de la variable explicative « vin ».

- Dans l'étape 3 cette significativité, donc cette préférence, s'accroît avec l'information type de viticulture.
- Dans l'étape 4 le comportement des préférences se maintient avec l'information résidus phytosanitaires, cependant nous constatons que le vin premium devient significativement supérieur au vin conventionnel. Par ailleurs, la préférence observée du vin « CR » par rapport au vin « Bio » n'est pas significative.

D'après ces résultats, nous confirmons de manière significative que les consommateurs ne valorisent pas de la même manière les quatre vins. Ils sont capables de distinguer les différents vins qui leur sont proposés et d'établir des préférences, à différentes étapes d'évaluation du protocole.

En ce qui concerne la hiérarchisation des vins, nous observons une inversion des préférences à partir de l'étape 2 en présence des informations environnementales et sanitaires. Les vins « CR » et « Bio » sont plus préférés à la fin de l'expérience, avec une valeur moyenne des consentements à payer significativement supérieures à celles des vins « Premium » et « Conventionnel ».

A l'exception des préférences entre le vin « CR » et « Bio » dans l'étape 4, nous observons que l'évaluation de l'information IFT est déterminante dans le résultat final concernant la hiérarchisation et les préférences des vins par les consommateurs. Les préférences établies dans l'étape 2 est majoritairement maintenue jusqu'à la fin de l'expérience.

### 3.3. Les refus d'achat des consommateurs

Le Tableau 8 décrit les statistiques des consentements à payer égaux à zéro pour chaque vin et pour chaque étape d'évaluation. Les consentements à payer égaux à zéro représentent le refus d'achat de la part des consommateurs pour un vin dans une étape d'évaluation déterminée.

	<b>Vin Conventionnel</b>	<b>Vin Bio</b>	<b>Vin Premium</b>	<b>Vin CR</b>	<b>Total par étape</b>
Dégustation à l'aveugle	8	19	4	11	<b>42</b>
IFT	16	16	11	10	<b>57</b>
Type de viticulture	18	15	10	8	<b>51</b>
Résidus phytosanitaires	27	15	15	8	<b>65</b>
<b>Total par vin fin de l'étape 4</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>215</b>
Rupture de stock	-	17	-	9	<b>26</b>
Etiquette	-	15	-	9	<b>24</b>
<b>Total par vin à la fin de l'expérience</b>	<b>69</b>	<b>97</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>261</b>

Le premier fait marquant, au regard de ce tableau, qui nous permettra par la suite d'orienter notre analyse, est que le nombre de refus d'achat diffère de manière importante selon les vins et selon l'étape d'évaluation.

Après l'étape 4, nous pouvons observer les éléments suivants :

- Le vin « CR » est le vin le moins refusé par les consommateurs (37 refus d'achat), alors que le vin « Conventionnel » est le vin le plus refusé (69 refus d'achat).
- Le vin « Bio » présente un taux de refus d'achat assez important (65 refus d'achat), par rapport aux vins « CR » et « Premium ». Le refus d'achat du vin Bio est assez constant tout au long de l'expérience, même si ses préférences, c'est-à-dire son évaluation positive, est très élevée à partir de l'étape 2. En effet on aurait pu attendre une diminution du refus d'achat si ses préférences augmentent.
- Contrairement au vin « Bio », le vin « Premium » présente une forte diminution dans ses préférences à partir de l'étape 2, cependant avec un refus d'achat (40 refus d'achat) plus faible que les vins « Bio » et « Conventionnel », et assez proche du vin « CR ».

Par rapport au taux de refus d'achat par étape d'évaluation, nous observons les éléments suivants :

- L'étape 1 (évaluation gustative) présente le taux de refus d'achat le moins important (42 refus d'achat), contrairement à l'étape 4 (Information résidus phytosanitaires) avec 65 refus d'achat.
- L'étape 2 (IFT) reçoit également un refus d'achat important avec 57 réponses. L'étape 3 (type de viticulture) présente un taux de refus d'achat intermédiaire avec 51 réponses.

A partir de ces analyses nous pourrions supposer que l'étape d'évaluation 4 (résidus phytosanitaires) est plus déterminante et/ou discriminatoire que les autres étapes, du fait qu'elle reçoit plus de refus d'achat. Le consommateur posséderait plus d'informations à ce stade de l'expérience qui lui permettrait de mieux déterminer ses préférences, et dans un cas précis, de refuser d'acheter un vin.

En revanche, la première étape d'évaluation (étape gustative), est moins importante en ce qui concerne le refus d'achat pour les 4 vins. Nous pourrions supposer qu'à ce stade d'évaluation les consommateurs ne possèdent pas suffisamment d'informations pour discriminer, et dans ce cas précis, refuser d'acheter un vin.

Dans le Tableau 9, nous montrons les différences significatives des refus d'achat observées entre les vins et entre les étapes d'évaluation, à partir de la réalisation d'un test de proportion.

<b>Tableau 9 : Test de proportion Khi2 - "refus d'achat" CAP=0 (significativité 5%)</b>						
	<b>Vin Conv vs Bio</b>	<b>Vin Conv vs Prem</b>	<b>Vin Conv vs CR</b>	<b>Vin Bio vs Prem</b>	<b>Vin Bio vs CR</b>	<b>Vin Prem vs CR</b>
<b>Gustative</b>	0,021**	0,188	0,318	0,001***	0,089*	0,055*
<b>IFT</b>	0,500	0,210	0,152	0,210	0,153	0,500
<b>Type de viticulture</b>	0,357	0,082*	0,032**	0,202	0,096*	0,404
<b>Résidus phytosanitaires</b>	0,034**	0,034**	0,001***	0,500	0,096*	0,096*

\* significativité à 10%, \*\* significativité à 5%, \*\*\* significativité à 1%

D'après ces résultats, nous observons les éléments suivants :

- Dans l'étape gustative, le vin « Bio » reçoit significativement plus de refus d'achat par rapport aux trois autres vins ( $p < 0,1$ ).

- Dans l'étape 2 (IFT), on n'observe pas de différence significative entre les vins au niveau des refus d'achat. Ceci pourrait s'expliquer par une tendance d'équilibre dans le refus d'achat de 4 vins, issu d'une augmentation de refus d'achat pour les vins « Conventionnel » et « Premium » et d'une diminution pour le vin « Bio ».
- Dans les étapes 3 et 4, nous remarquons que le vin « Conventionnel » et « Premium » reçoivent un taux de refus d'achat significativement supérieur aux vins « CR » et « Bio ».

L'analyse du taux de refus d'achat par vin et par étape d'évaluation confirme les résultats sur les préférences des vins et sur l'impact de chaque étape d'évaluation dans la « hiérarchisation » (discrimination) réalisée par les consommateurs. Naturellement, le phénomène de « refus d'achat » a un impact sur les moyennes des consentements à payer de chacun des vins et pour chacune des étapes, d'où l'importance de les analyser séparément.

Ainsi, les vins « CR » et « Bio » reçoivent, sur les 4 premières étapes, moins de refus d'achat que les deux vins conventionnels. Etant moins sujet au rejet, on peut confirmer leur place de vins préférés par les consommateurs. Ces résultats concordent avec l'analyse des consentements à payer présentée précédemment.

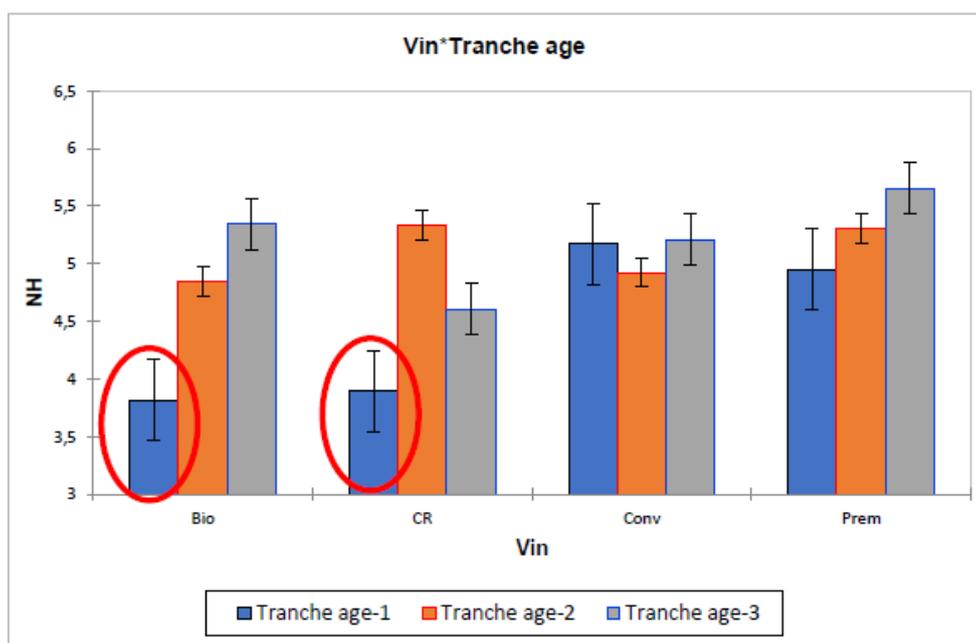
### **3.4. Impact des facteurs socioéconomiques**

Dans cette section nous approfondissons les analyses à partir de l'étude des préférences par classe de sexe, d'âge et des revenus.

#### **3.4.1. Effet par classe d'âge**

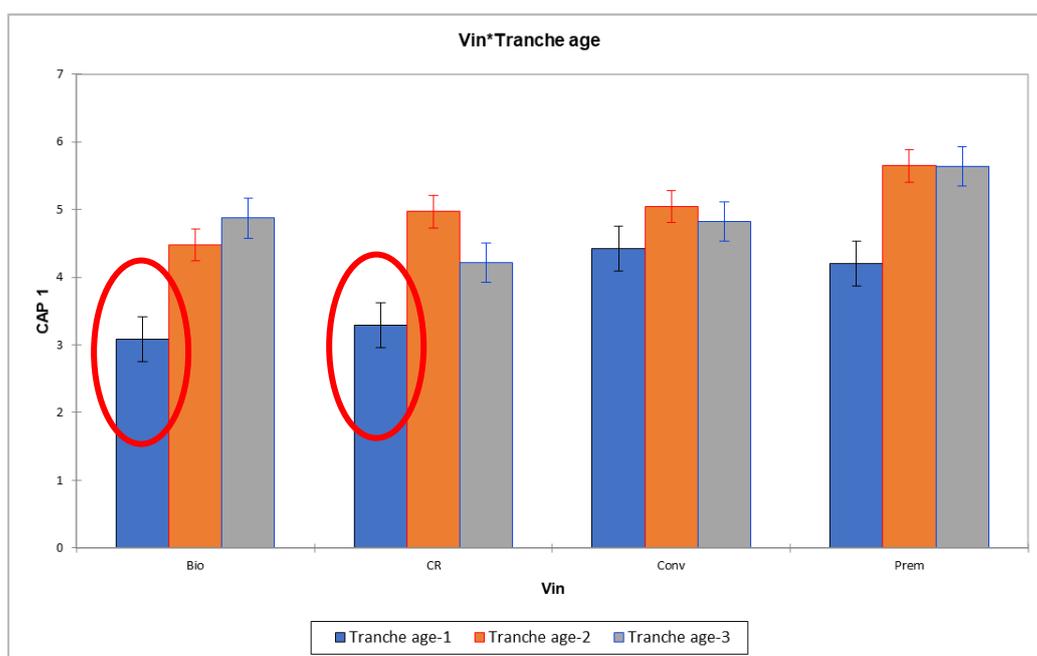
Pour analyser des possibles effets d'âge sur les préférences des vins nous avons créé trois catégories de classe d'âge : Une première classe avec des consommateurs de 20 à 35 ans, une deuxième classe avec des consommateurs de 36 à 55 ans, et une troisième classe avec des consommateurs de 55 ans et plus. Pour l'étape 1 d'évaluation gustative nous pouvons observer les effets de classe d'âge dans la Figure 6.

**Figure 6 : NH par classes d'âge, Etape 1 (évaluation gustative)**



D'après la Figure 6 on peut observer que la classe d'âge 1 a donné des notes hédoniques plus faibles aux vins Bio et CR que les classes d'âge 2 et 3. Effectivement, un test de Duncan<sup>7</sup> confirme que les jeunes ont significativement moins bien noté le vin bio par rapport aux plus de 55 ans et significativement moins bien noté le vin CR par rapport à la catégorie 36-55. Ce phénomène est confirmé par les consentements à payer (Figure 7).

**Figure 7 : CAP par classes d'âge, Etape 1 (évaluation gustative)**



<sup>7</sup> Test de Duncan sur NH en fonction des facteurs âge et vin, ( $p < 0,05$ )

**Figure 8 : Evaluation des CAP en fonction des facteurs "vin" et "classe d'âge"**

Synthèse des comparaisons multiples par paires pour vin*Tranche age (Duncan) :						
Modalité	Moyennes(CAP)	Groupes				
CR*2	5,741	A				
Bio*3	5,481	A	B			
Bio*2	5,302	A	B	C		
CR*3	4,960		B	C	D	
Prem*2	4,791			C	D	E
Prem*3	4,431				D	E F
CR*1	3,952					E F
Conv*2	3,908					F
Conv*3	3,796					F
Bio*1	3,602					F
Prem*1	3,552					F
Conv*1	3,453					F

La Figure 8 illustre les résultats d'un test de Duncan croisant les facteurs « âge » et « vin » sur le CAP, tout au long de l'expérience. Les CAP moyens déterminés par chaque classe d'âge sont rangés par groupe de significativité. Lorsque deux groupes sont différents, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucune lettre en commun, il y a différence significative.

On observe que les consommateurs de moins de 35 ans ont donné, tout au long de l'expérience des CAP significativement plus faibles pour les vins CR et bio par rapport aux deux catégories plus âgées. Ce n'est pas le cas pour les vins premium et conventionnel standard.

Or quand on teste l'impact du facteur âge sur l'évolution des CAP par étape : aucune différence n'est obtenue. Donc les trois catégories d'âge ont fait évoluer leurs CAP de la même manière même si les CAP attribués par les plus jeunes, sont significativement inférieurs aux plus de 36 ans pour les vins bio et CR.

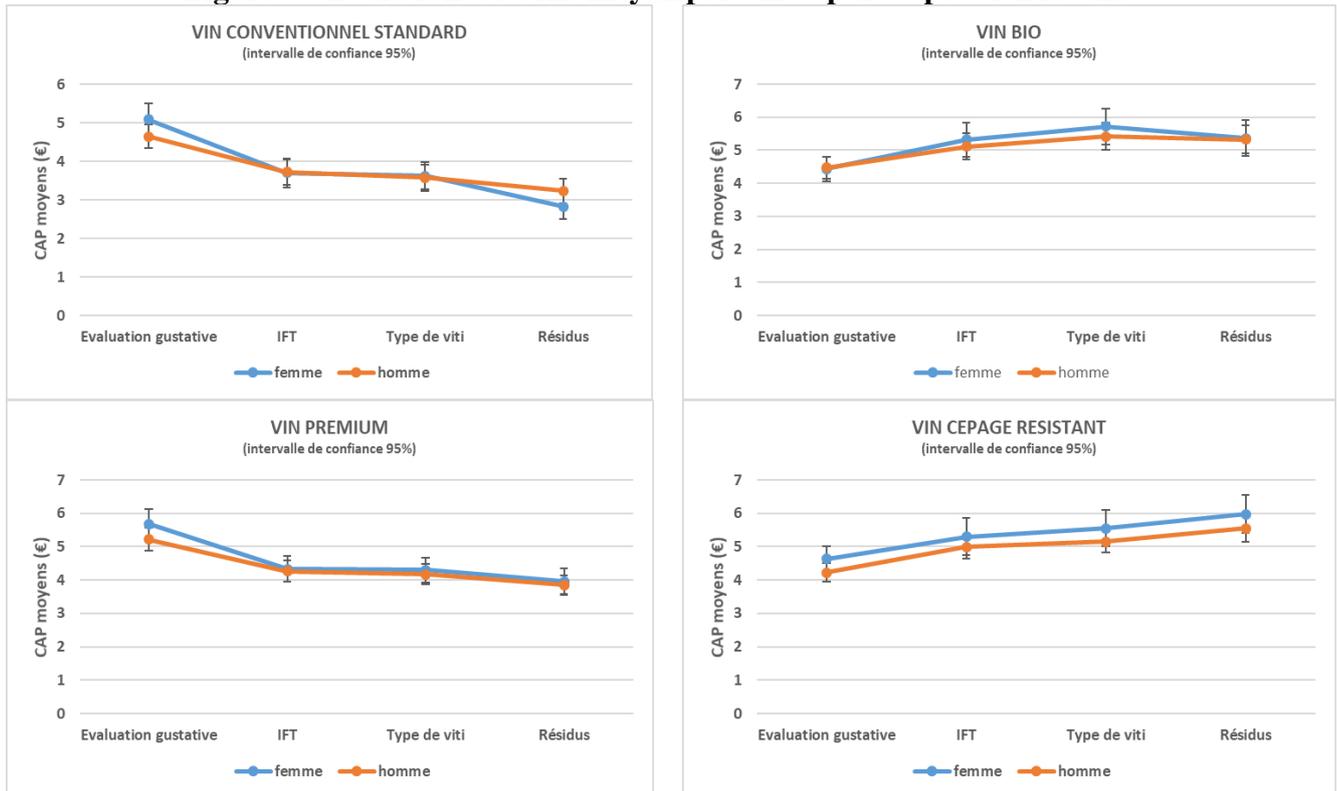
Ainsi, l'appréciation hédonique n'est pas un frein pour les plus jeunes. Ils peuvent, ne pas apprécier un vin, mais accepter d'augmenter leurs CAP si ce vin a des qualités environnementales ou sanitaires. Ils sont prêts à le valoriser de la même manière que des consommateurs ayant apprécié ce même vin. Les moins de 35 ans sont donc très sensibles aux caractéristiques environnementales et sanitaires.

### 3.4.2. Effet par classe de sexe

Dans la Figure 9 on observe l'évolution du CAP moyen en fonction du sexe.

On peut constater que l'évaluation de chaque vin d'une étape à l'autre ne varie pas en fonction de la classe de sexe. Aucune différences significatives au niveau des notes hédoniques ou des CAP n'ont été mises en évidence<sup>8</sup>. Le sexe ne constitue donc pas un facteur déterminant dans l'évaluation de ces vins.

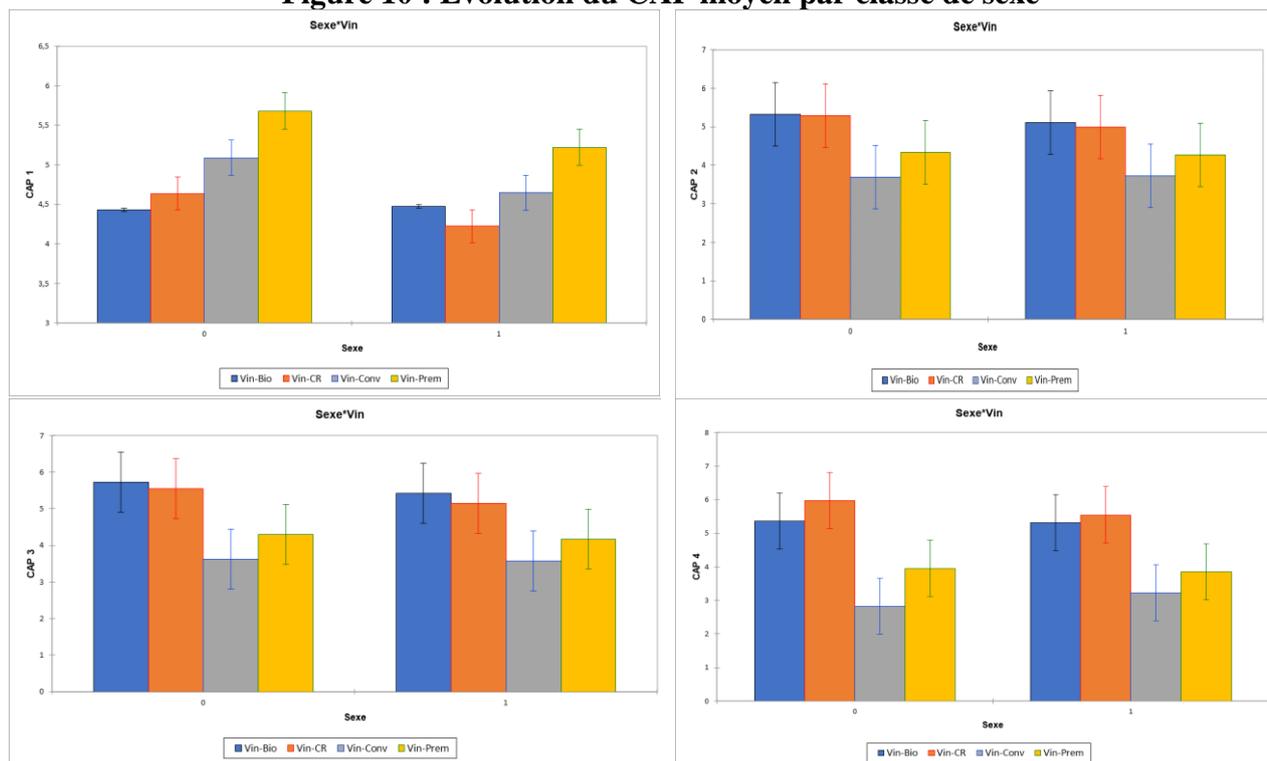
**Figure 9 : Evolution du CAP moyen par vin et par étape selon le sexe**



Cependant, au sein d'une même classe de sexe, des différences significatives sont parfois observées comme on peut l'observer d'après la Figure 10.

<sup>8</sup> Des analyses ANOVA à 1 facteur (sexe) sur NH et ANOVA à 1 facteur (sexe) sur les 4 CAP confondus.

**Figure 10 : Evolution du CAP moyen par classe de sexe**



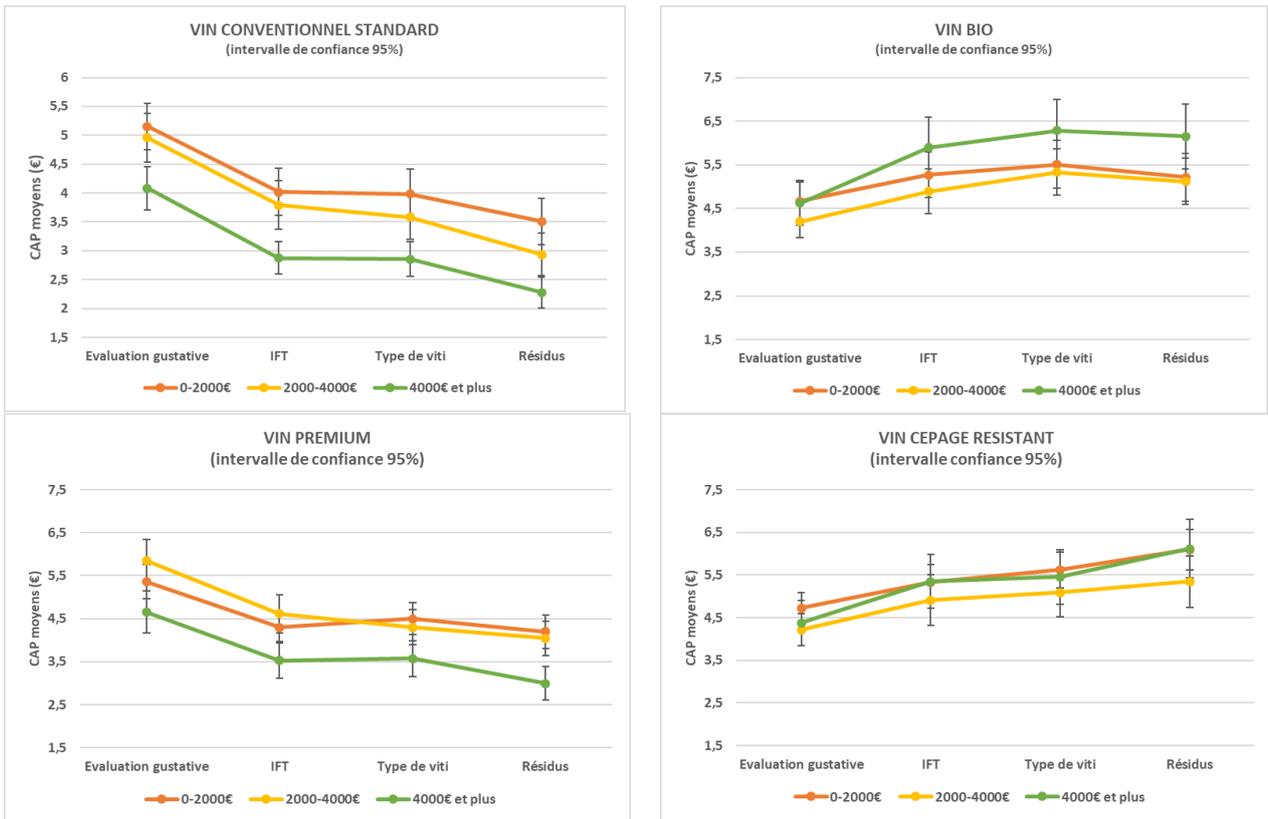
### 3.4.3. Effet par classe de revenus

De la même manière que pour le facteur âge, nous avons créé trois catégories de classe de revenus :

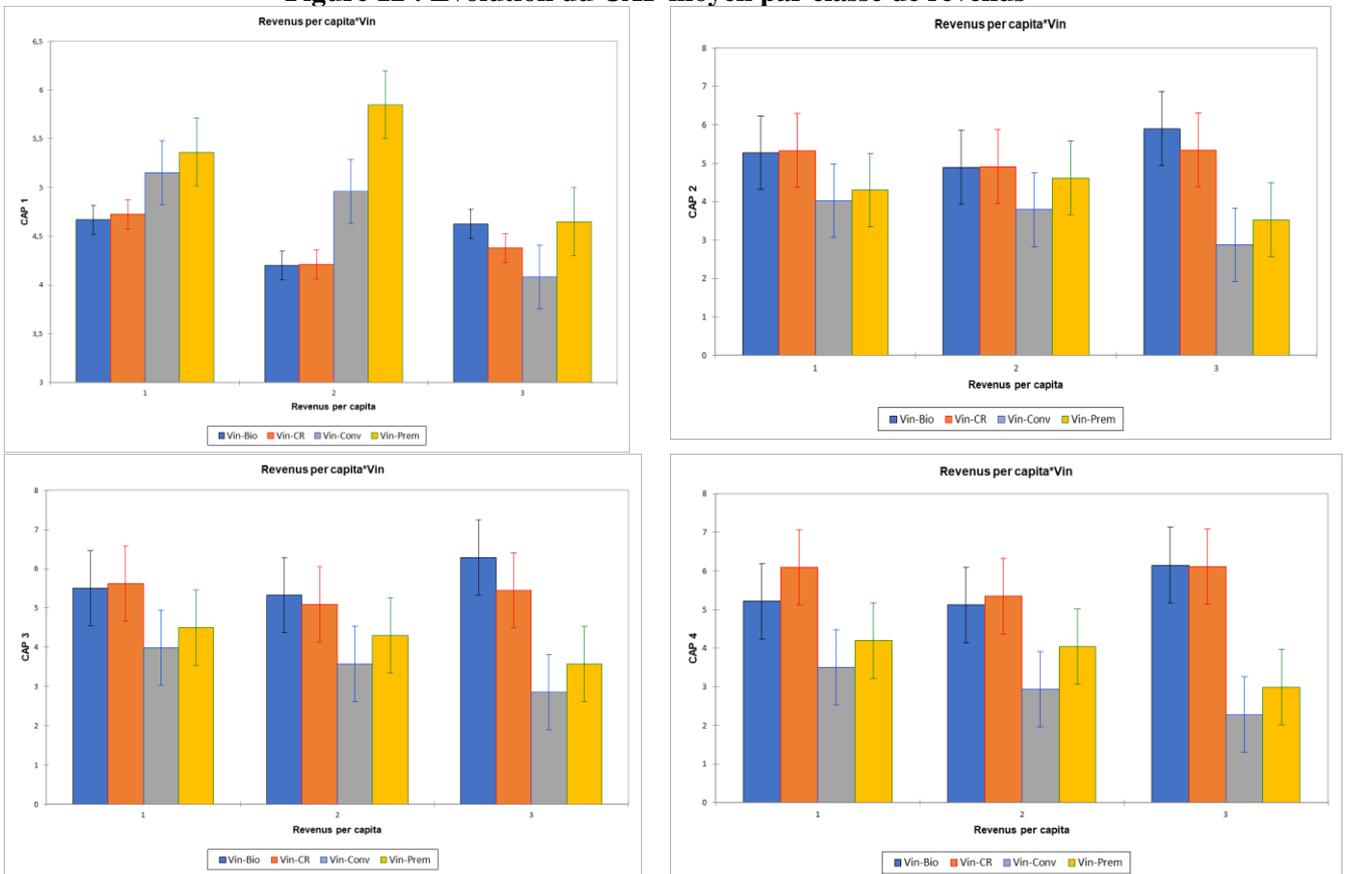
- Une première classe comprenant les consommateurs avec un revenu mensuel inférieur à 2000 euros
- Une deuxième classe avec un revenu mensuel entre 2000 et 4000 euros
- Une troisième classe avec un revenu mensuel supérieur à 4000 euros.

De la même manière que pour le facteur « sexe » ; la classe de revenus ne permet pas d'observer des différences significatives au niveau des notes hédoniques ou des CAP. Le revenu n'a donc pas eu d'influence sur l'évaluation des consommateurs.

**Figure 11: Evolution du CAP moyen par vin et par étape en fonction de 3 classes de revenus mensuels**



**Figure 12 : Evolution du CAP moyen par classe de revenus**



Cependant, lorsque les résultats sont comparés au sien d'une même classe de revenus, des différences significatives sont parfois observées comme on peut l'observer dans la figure 12 précédente.

### 3.5. Préférences des consommateurs par rang

Une analyse plus détaillée par groupe des consommateurs apparaît nécessaire pour étudier plus en détail la distribution des préférences. Pour cela nous avons réalisé des sous-groupes (des rangs) de préférence par vin et par étape d'évaluation pour les quatre premières étapes d'évaluation.

Les rangs des préférences sont définis par les préférences que les consommateurs déterminent en comparant les vins « deux par deux », ou en comparant « un vin par rapport aux trois autres vins ». Le Tableau 10, réalisé à partir des consentements à payer, décrit la distribution des consommateurs par rang.

Rang des préférences	Etape 1 (Évaluation gustative)		Etape 2 (Information IFT)		Etape 3 (Type de viticulture)		Etape 4 (Information résidus phytosanitaires)	
	Nb de conso	CAP moyen	Nb de conso	CAP moyen	Nb de conso	CAP moyen	Nb de conso	CAP moyen
Conv > Bio	83	6,14	37	4,78	33	4,81	23	4,45
Conv > Prem	60	6,03	42	5,70	42	4,96	25	5,56
Conv > CR	86	5,91	43	5,20	37	5,63	24	4,65
<b>Conv &gt; tous</b>	<b>33</b>	<b>6,08</b>	<b>14</b>	<b>4,26</b>	<b>10</b>	<b>4,27</b>	<b>5</b>	<b>5,10</b>
Bio > Conv	62	6,17	109	6,55	119	6,73	126	6,27
Bio > Prem	58	5,85	97	6,63	105	7,00	109	6,54
Bio > CR	74	5,92	70	6,49	73	6,84	51	7,27
<b>Bio &gt; tous</b>	<b>27</b>	<b>6,65</b>	<b>49</b>	<b>7,12</b>	<b>53</b>	<b>7,56</b>	<b>40</b>	<b>7,97</b>
Prem > Conv	89	6,71	55	5,44	47	5,11	42	5,47
Prem > Bio	89	7,00	85	5,11	81	5,12	91	4,73
Prem > CR	100	6,67	61	5,54	51	5,93	38	6,29
<b>Prem &gt; tous</b>	<b>59</b>	<b>7,95</b>	<b>25</b>	<b>6,25</b>	<b>21</b>	<b>6,34</b>	<b>19</b>	<b>7,00</b>
CR > Conv	62	5,85	107	6,27	114	6,31	132	6,45
CR > Bio	56	5,85	87	6,75	103	6,48	123	6,53
CR > Prem	74	5,34	65	6,47	63	6,61	85	6,84
<b>CR &gt; tous</b>	<b>22</b>	<b>6,52</b>	<b>46</b>	<b>7,40</b>	<b>49</b>	<b>7,53</b>	<b>76</b>	<b>7,11</b>

D'après le Tableau 10, nous observons une hiérarchisation des préférences similaire à la hiérarchisation évoquée à partir de l'agrégation des consentements à payer.

Ainsi, dans l'étape 1 d'évaluation gustative nous constatons que pour le rang « un vin par rapport aux autres trois vins », 59 consommateurs préfèrent le vin Premium, 33 consommateurs préfèrent le vin Conventionnel, 27 consommateurs préfèrent le vin Bio, et 22 consommateurs préfèrent le vin Cépage résistant. Dans l'étape 4 avec information des résidus phytosanitaires, nous constatons le changement des préférences. Ainsi 19 consommateurs préfèrent le vin Premium, 5 consommateurs préfèrent le vin Conventionnel, 40 consommateurs préfèrent le vin Bio, et 76 consommateurs préfèrent le vin Cépage résistant.

Par ailleurs, nous observons une augmentation de la moyenne des consentements à payer dans tous les rangs des préférences par rapport à la moyenne du total (163 consommateurs) (voir Tableau 6). Ainsi, dès qu'un consommateur passe par le processus d'évaluation et de comparaison des vins, il réalise un choix de préférences, qui se traduit par une augmentation de la valeur du consentement à payer du vin choisi. Nous observons donc dans l'étape d'évaluation gustative que les 59 consommateurs qui préfèrent le vin Premium par rapport aux vins Conventionnel, Bio et CR, sont prêts à payer un prix moyen de 7,95 euros, valeur significativement supérieure au prix moyen de 5,45 euros sur le total des 163 consommateurs.

### **3.6. Interprétation et discussion des résultats**

Ainsi, les résultats ont été mesurés selon deux indicateurs : la note hédonique et le consentement à payer. La hiérarchie des vins est la même dans les deux cas, cependant c'est le consentement à payer qui nous permet d'observer des différences significatives entre les vins au niveau statistique. Cela est dû au fait de donner son consentement à payer et de participer à un marché expérimental au cours de l'expérience amène le consommateur à crédibiliser et rationaliser ses réponses.

La hiérarchie établie (au niveau agrégé ou individuel), réalisée uniquement à partir des mesures hédoniques, est donc renforcée par l'intégration d'aspects économiques. Cet aspect est conforme à la revue de littérature (Fuentes Espinoza, 2016), qui fait référence à l'aspect seulement « déclaratif » de la mesure hédonique, et à l'aspect « révélateur et incitatif » du marché expérimental.

La hiérarchie observée dans l'évaluation des vins à partir de consentements à payer montre une courbe décroissante pour les vins Conventionnel et Premium, et une courbe croissante pour les vins Bio et CR. Ainsi, nous observons à partir de l'étape IFT une diminution de la valeur moyenne des notes et des consentements pour les vins Premium et CR, et une augmentation des valeurs pour les vins Bio et CR. Ceci pourrait s'interpréter par des attentes déçues de la part des

consommateurs lorsqu'ils sont confrontés aux informations extrinsèques qui concernent les modes de production des vins. En effet, un décalage se creuse entre une « qualité gustative » et une « qualité attendue » au niveau environnemental et sanitaire. On pourrait penser également que la communication sur la qualité globale des produits (caractéristiques intrinsèques et extrinsèques), a généré un décalage entre les vins en raison d'une certaine déception des consommateurs vis-à-vis des vins Premium et Conventionnel.

Par ailleurs, il faut souligner que nous apercevons de manière individuelle d'autres comportements de courbes, ce qui montre une diversité d'appréciations, d'évaluations et de préférences des consommateurs, parfois à l'écart de l'analyse des résultats de manière agrégée (voir annexes).

De manière générale, les résultats suggèrent que les consommateurs ne discriminent pas de la même façon les vins, et que cela dépend des informations intrinsèques (évaluation gustative) et extrinsèques (IFT, type de viticulture, résidus phytosanitaires) qui se dévoilent « pas à pas » à chaque étape d'évaluation. Nous observons que la discrimination s'accroît en relation directe avec les informations dont les consommateurs disposent, à mesure que les étapes d'évaluation se déroulent, probablement en raison de notre choix d'utiliser un protocole en information croissante, cohérente avec l'évaluation naturelle que les consommateurs réalisent pour un vin. A la fin de l'expérience, les consommateurs sont capables d'établir des préférences et de réaliser une hiérarchisation claire entre les vins.

L'analyse complémentaire du refus d'achat confirme également l'importance des étapes, et l'impact d'un protocole en information croissante. Le refus d'achat est clairement dominé par les évaluations des informations IFT et résidus phytosanitaires, notamment pour les vins Conventionnel et Premium, et non par l'évaluation gustative. Nous nous apercevons également que le refus d'achat est en relation directe avec l'information dont disposent les consommateurs au moment de l'évaluation. Les consommateurs disposant de plus d'informations prennent mieux connaissance du vin évalué, ce qui leur permet de mieux discriminer les vins et d'établir leurs préférences, les amenant à la possibilité de refuser d'acheter un vin (CAP=0). Ces résultats nous paraissent cohérents par rapport à ceux obtenus à partir des NH et CAP.

### **Deux hiérarchies au cours de l'expérience**

Par rapport à la hiérarchie des vins, nous avons montré comment les consommateurs ont établi une hiérarchie différente au début et à la fin de l'expérience. La hiérarchie établie à partir de l'évaluation gustative (en notes hédoniques et en consentements à payer) est la suivante :

***Vin Premium > Vin Conventionnel > Vin Bio ≥ Vin CR***

Cette hiérarchie est modifiée à partir de l'étape IFT et à la fin de l'expérience est la suivante :

***Vin CR > Vin Bio > Vin Premium > Vin Conventionnel***

Le changement des préférences est notamment révélé par une diminution de la valeur moyenne des consentements à payer des vins Conventionnel et Premium, et une augmentation pour les vins Bio et CR. La hiérarchie des vins (et donc les préférences qui en résultent) est bien établie au début de l'expérience, mais par la suite modifiée fortement à partir de l'étape IFT, avec un phénomène d'inversion des préférences où à la fin de l'expérience les vins Bio et CR sont préférés aux vins Conventionnel et Premium.

Ainsi, d'après ces résultats nous observons la fragilité des préférences des consommateurs. L'effet des informations disponibles confirme l'importance croissante que le consommateur donne au mode de production du vin.

Sur le plan global, nous constatons que la hiérarchie des vins est similaire et cohérente indépendamment de la méthode de mesure et des analyses réalisées. Notes hédoniques, consentements à payer, refus d'achat et analyse des groupes des consommateurs (analyse des préférences par rang) amènent de manière agrégée aux mêmes résultats.

De manière générale, nous pouvons résumer que les préférences entre les vins (et les différences significatives qui en résultent) dépendent de :

- i) Chaque vin, de ses caractéristiques organoleptiques et en particulier des informations concernant les différents modes de production. Cet aspect est clairement observable dans les résultats obtenus avec les consentements à payer.
- ii) Chaque étape d'évaluation, et en particulier de l'information dont les consommateurs disposent à un moment donné. La prise en compte d'une mesure « pas à pas », montre comment les consommateurs construisent petit à petit leurs préférences au fur et à mesure de l'accumulation d'informations.

À partir de nos résultats et analyses, nous avons caractérisé jusqu'à présent comment les quatre vins ont été évalués par les consommateurs. Nous avons étudié comment ils ont réussi à construire leurs préférences à différents stades d'évaluation, en fonction des informations intrinsèques et extrinsèques que leur ont été données.

Cependant, pour compléter notre analyse, nous allons étudier plus en détail un aspect qui concerne le calcul des parts de marché résultant de la préférence des vins, que nous réalisons dans la section suivante à partir de la méthodologie de surplus Combris, Giraud-Héraud et Seabra-Pinto (2016).

---

## **4. Analyse de surplus**

---

### **4.1. Qu'est-ce qu'un surplus ?**

Le surplus est la différence entre ce que le consommateur est prêt à payer au maximum pour un bien (son consentement à payer), et le montant effectivement payé (le prix de vente du bien en question).

En économie expérimentale, il est souvent observé qu'un consommateur peut préférer un produit A par rapport à un produit B mais finalement acheter le produit B. En effet, si ce dernier constitue une meilleure affaire par rapport au produit A, le consommateur peut décider alors d'acheter le produit B. Cette situation reflète clairement le cas dans lequel le consommateur maximise son surplus lors de l'achat d'un produit.

La méthode des surplus (Combris, Giraud Héraud et Seabra Pinto, 2015), dans le cadre d'enchères expérimentales, permet d'étudier ce phénomène et de quantifier ainsi l'arbitrage du consommateur entre les différents produits. En effet, le consentement à payer des consommateurs peut varier en fonction de la diversité de l'offre sur un marché. Là où la méthode BDM n'est plus révélatrice, la méthode des surplus permet de mettre en valeur les alternatives de choix. En effet, cette méthode prend en compte la présence de substituts pour un produit donné et conduit à s'interroger sur les mécanismes d'incitation couramment utilisés dans les enchères expérimentales. En comparant les excédents ou surplus, la méthode produit des estimations de CAP qui tiennent mieux compte de l'ensemble de choix offert aux consommateurs.

### **4.2. Calcul des parts de marché à partir des surplus**

Comme indiqué dans le protocole d'expérimentation, chaque consommateur devait mettre un prix d'achat pour chaque vin et pour chaque étape d'évaluation en fonction des informations qu'il disposait. A partir de cela nous avons supposé que le consommateur devait acheter obligatoirement un vin par étape. Ainsi en fonction de la définition du surplus, le vin acheté (hypothétiquement) correspond au vin qui confère le surplus positif maximum, c'est à dire un écart entre CAP et prix de vente le plus élevé. Les prix de vente des 4 vins qui ont permis le calcul des surplus, sont les suivants :

**Tableau 11 : Prix de vente du marché des 4 vins**

<b>Vin</b>	<b>Conventionnel Standard</b>	<b>Bio</b>	<b>Conventionnel Premium</b>	<b>Cépage Résistant</b>
<b>Prix (€ HT)</b>	4,70€	8€	8,90€	6€

De cette manière nous avons identifié le surplus maximum entre les 4 vins par étape et par consommateur. Cette valeur indique le vin désigné à l'achat par le consommateur, et il correspond au vin qui permet au consommateur de réaliser la meilleure affaire (maximiser son surplus).

Cette opération a permis de calculer le nombre de fois où chacun des 4 vins a été acheté. Rapporté au nombre total de vente, un pourcentage d'achat a été calculé. Ce pourcentage représente la part de marché de chaque vin à l'échelle de l'étude, pour chacune des étapes. Dans le cas où plusieurs surplus sont égaux, le vin associé au CAP le plus élevé a été choisi comme le vin acheté au final, car sensiblement préféré par le consommateur.

#### **Exemple de calcul de parts de marché :**

Les parts de marché du vin bio à l'étape 1 correspondent au nombre de fois où le vin bio a été acheté, divisé par le nombre total de ventes à cette étape. Le vin bio est acheté à chaque fois que le surplus positif qu'il confère au consommateur (différence entre le CAP d'un consommateur pour ce vin et son prix de vente) est supérieur à ceux associés aux 3 autres vins. Le vin bio a été acheté par 4 consommateurs à l'étape 1, sur un nombre total de 91 ventes. En effet, ne sont conservés dans le calcul des parts de marché que les consommateurs ayant obtenu au moins un surplus positif. Sur les 163 consommateurs, 91 ont obtenu au moins un surplus positif sur les 4 vins, à cette étape. Les parts de marché du vin bio pour cette étape sont donc de 4,4%.

#### **4.3. L'utilisation d'un delta**

Comme indiqué, les expérimentations avec les consommateurs ont été menées sous la forme d'enchères expérimentales en laboratoire (salle d'analyse sensorielle). Selon la littérature économique, il est connu que les conditions de laboratoire peuvent entraîner des différences par rapport à un environnement d'achat naturel. Bien qu'un soin particulier ait été attribué au recrutement des consommateurs afin d'être représentatif d'une population cible, rapprochant ainsi les résultats au plus près d'une expérimentation terrain (comportement d'achat réel des

consommateurs), parfois ils peuvent rester difficilement généralisables (Levitt et List, 2007), impliquant des CAP différents par rapport à la réalité (Lusk et Fox, 2003).

Pour répondre à cette problématique récurrente en économie expérimentale, nous proposons d'imaginer l'existence d'un delta entre le CAP déclaré en laboratoire et le CAP réel, afin d'étudier plus en détail les préférences et le comportement d'achat des consommateurs. Ainsi, nous allons tester et comparer les résultats, avec et sans l'utilisation de ce delta (Combris, Giraud Héraud et Seabra Pinto, 2015).

Delta est défini comme :

$$\textit{Delta} = \textit{CAP réel} - \textit{CAP déclaré en expérience laboratoire}$$

Deux types de situations sont possibles à partir de ce calcul de delta :

**i) Un delta négatif.** Lorsque delta est négatif, cela implique que le consommateur surestime son consentement à payer par rapport à son CAP réel. Ce peut être la conséquence de biais expérimentaux : le fait de savoir que ses résultats seront observés, la peur du jugement, le fait de vouloir plaire à l'enquêteur, etc. (Le Gall Ely, 2009).

Afin d'anticiper ces biais, une présentation auprès des participants a été réalisée à chaque début de session afin d'établir une relation de confiance et assurer l'anonymat. De plus, l'expérience se base sur une méthode incitative et non déclarative, limitant d'autant plus ce risque.

**ii) Un delta positif.** Lorsque delta est positif, cela implique que le consommateur sous évalue son consentement à payer. Les participants peuvent être réticents à acheter un bien au moment de l'expérience et ainsi réduire leur CAP déclaré alors que ce dernier aurait pu être supérieur en réelle condition d'achat dans un magasin (Le Gall Ely, 2009).

En ajoutant un delta au CAP déclaré en laboratoire, les résultats se rapprocheront davantage du CAP réel, notamment pour l'analyse des parts de marché. L'addition de delta peut ainsi solutionner le problème de validité externe des expériences en laboratoire.

A partir de cette méthodologie trois deltas ont été testés : 1, 2 et 3. Cela revient à ajouter 1, 2 ou 3 € à chaque CAP déclaré. Le cas où delta est égal à 0, c'est-à-dire quand le CAP déclaré reste inchangé, a également été étudié. Ces résultats sont mis en perspective par rapport à l'évolution des CAP et sont présentés ci-après. Ces trois valeurs ont été choisies pour étudier

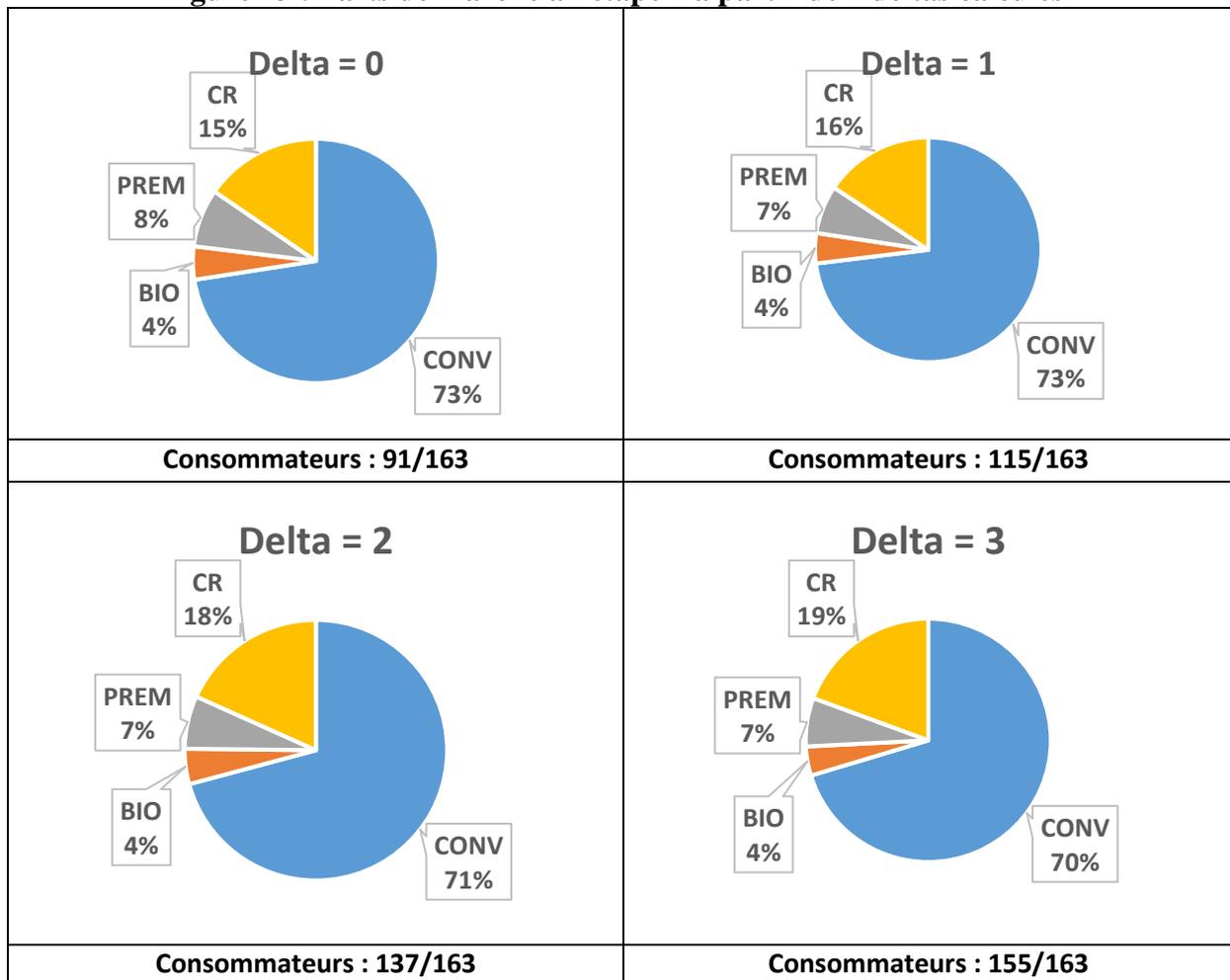
l'effet d'une gradation de delta sans pour autant trop s'éloigner du consentement à payer déclaré.

#### 4.4. Résultats

##### 4.4.1. Etape 1 : évaluation sensorielle

Lors de l'étape d'évaluation gustative (Figure 13), le vin conventionnel standard est très majoritaire à l'achat (entre 70% et 73% selon le delta). Le consommateur se base, à ce niveau, uniquement sur sa perception hédonique pour donner son consentement à payer.

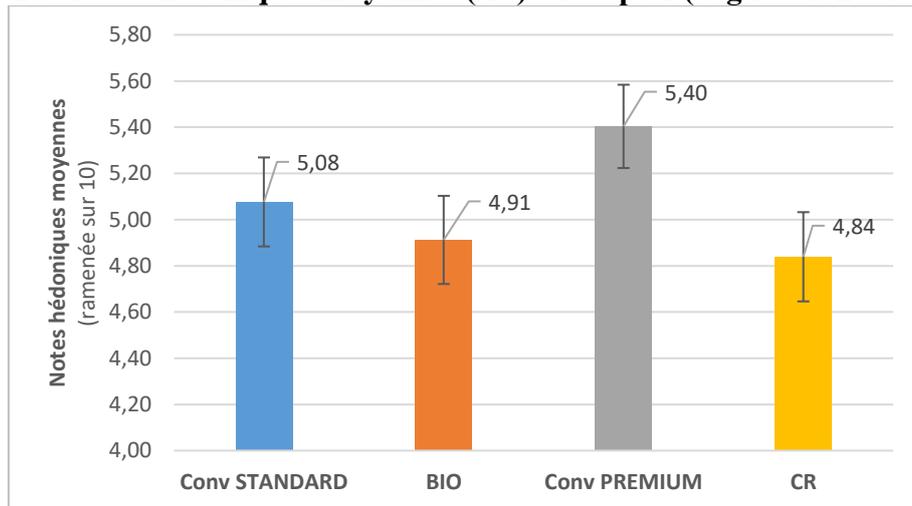
**Figure 13 : Parts de marché à l'étape 1 à partir de 4 deltas calculés**



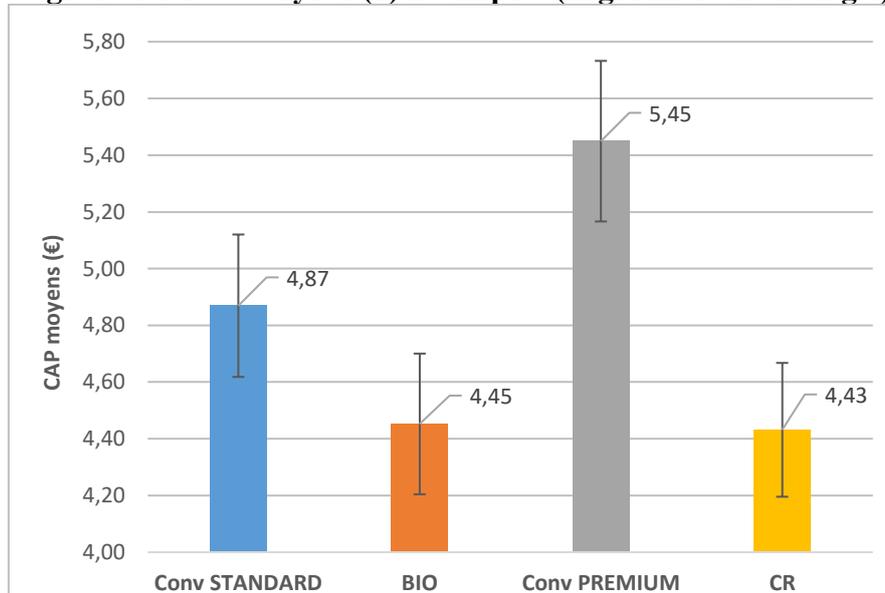
En comparant l'analyse des surplus aux résultats d'appréciation hédonique (Figure 14) et de CAP (Figure 15) de l'étape 1, il est constaté que le vin conventionnel premium possède la note sensorielle (5,4/10) et un CAP (5,45€) moyens les plus élevés mais ne représente qu'entre 7% et 8% des parts de marché.

Les vins bio et CR reçoivent respectivement une note hédonique moyenne de 4,9 et 4,8 et un CAP moyen de 4€45 et 4€43. Ils reçoivent donc notes et CAP quasi identiques dans l'évaluation gustative. Ils sont néanmoins éloignés en termes de parts de marché pour cette même étape. Le vin bio n'atteint que 4% tandis que le vin CR est en 2ème position avec un pourcentage entre 15 et 19% selon le delta.

**Figure 14 : Notes hédoniques moyennes (/10) à l'étape 1 (dégustation à l'aveugle)**



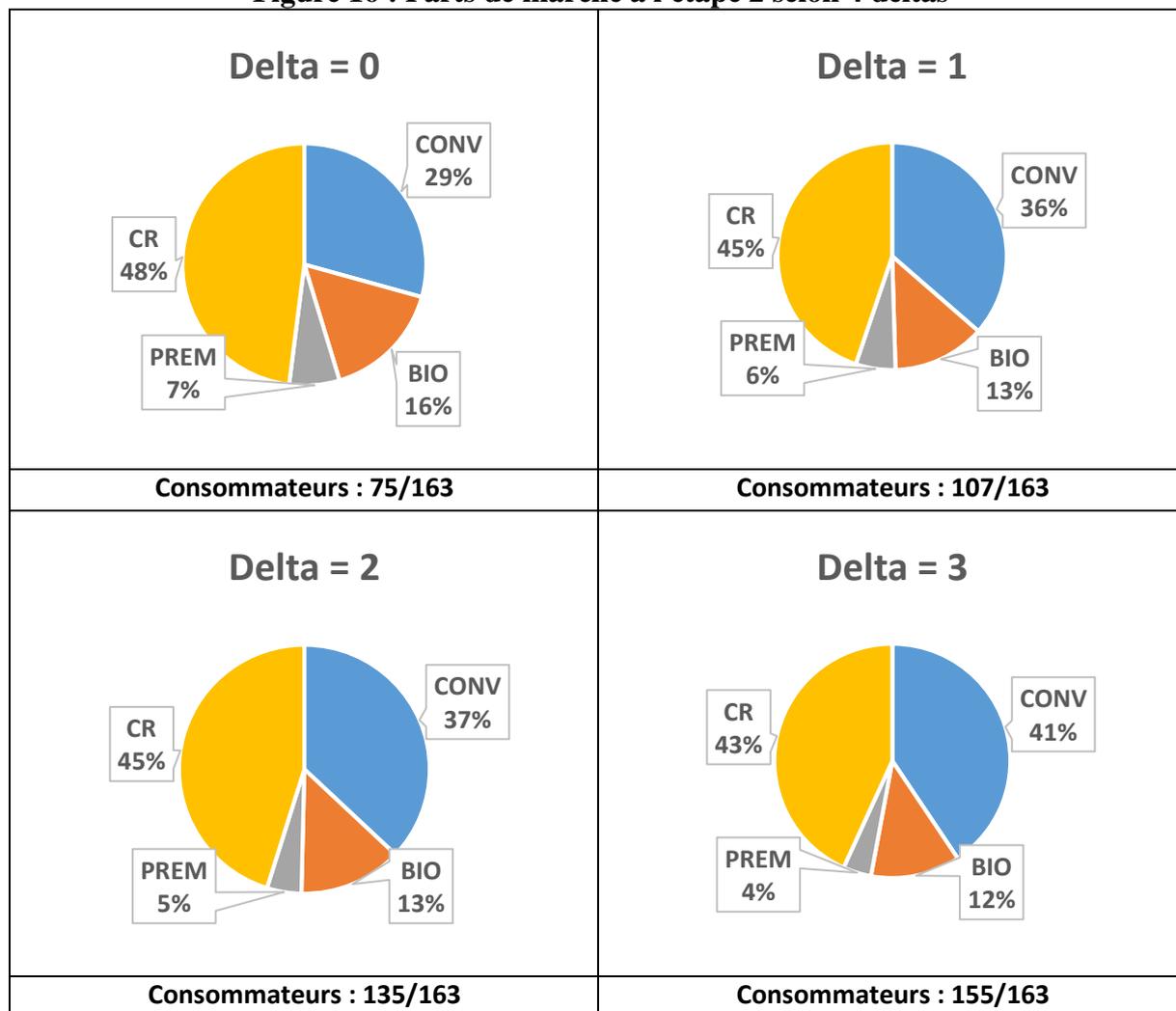
**Figure 15 : CAP moyens (€) à l'étape 1 (dégustation à l'aveugle)**



#### 4.4.2. Etape 2 : information IFT

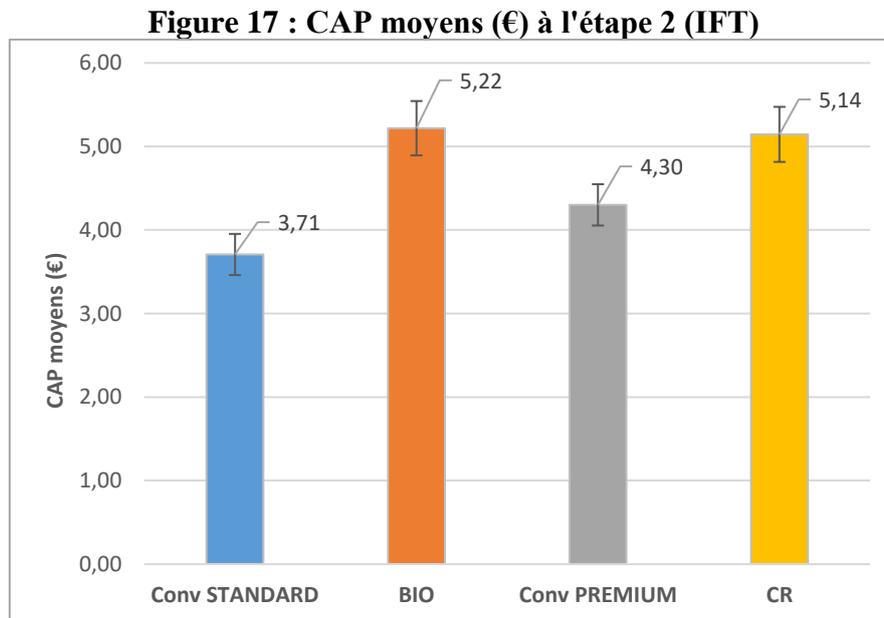
A la deuxième étape, le consommateur apprend l'IFT de chaque vin. Comme indiqué dans la section 3.6, cette information environnementale a un impact sur les CAP pour tous les vins (Figure 17) mais également sur la répartition des parts de marché (Figure 16).

**Figure 16 : Parts de marché à l'étape 2 selon 4 deltas**



Ainsi, les vins bio (+0,77€) et CR (+0,71€), voient leur CAP moyen augmenter tandis que les vins conventionnels standard (-1€16) et premium (-1€15) les voient diminuer. L'augmentation de CAP pour le vin CR et la diminution pour le vin conventionnel standard créent un gain important de parts de marché. Il passe en tête avec un pourcentage entre 43 et 48% selon le delta. En revanche les parts de marché du vin premium sont réduites entre 4 et 7% des parts tandis que le vin bio, valorisé par l'information IFT, triple largement son pourcentage en atteignant 12% (et jusqu'à 16% pour le cas d'un delta égal à zéro).

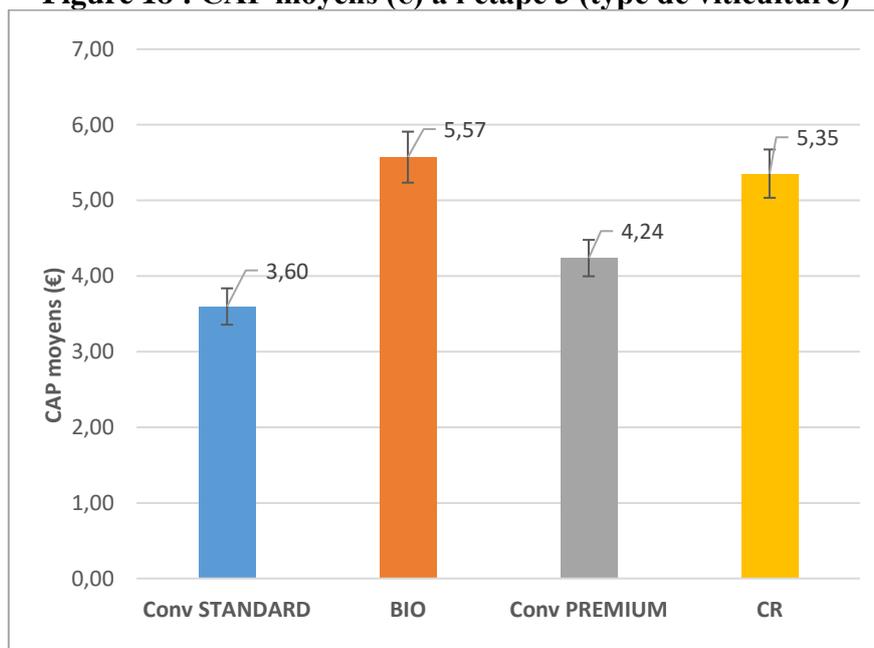
Cette information sur la quantité de produit phytosanitaire utilisée bouleverse les forces en présence et oriente de nouveaux choix d'achat de la part des consommateurs. C'est l'information ayant le plus d'impact sur les résultats : CAP et parts de marché. En effet, on observe la création de l'écart le plus élevé de l'expérience, par rapport aux résultats obtenus à l'étape précédente.



### 4.4.3. Etape 3 : information type de viticulture

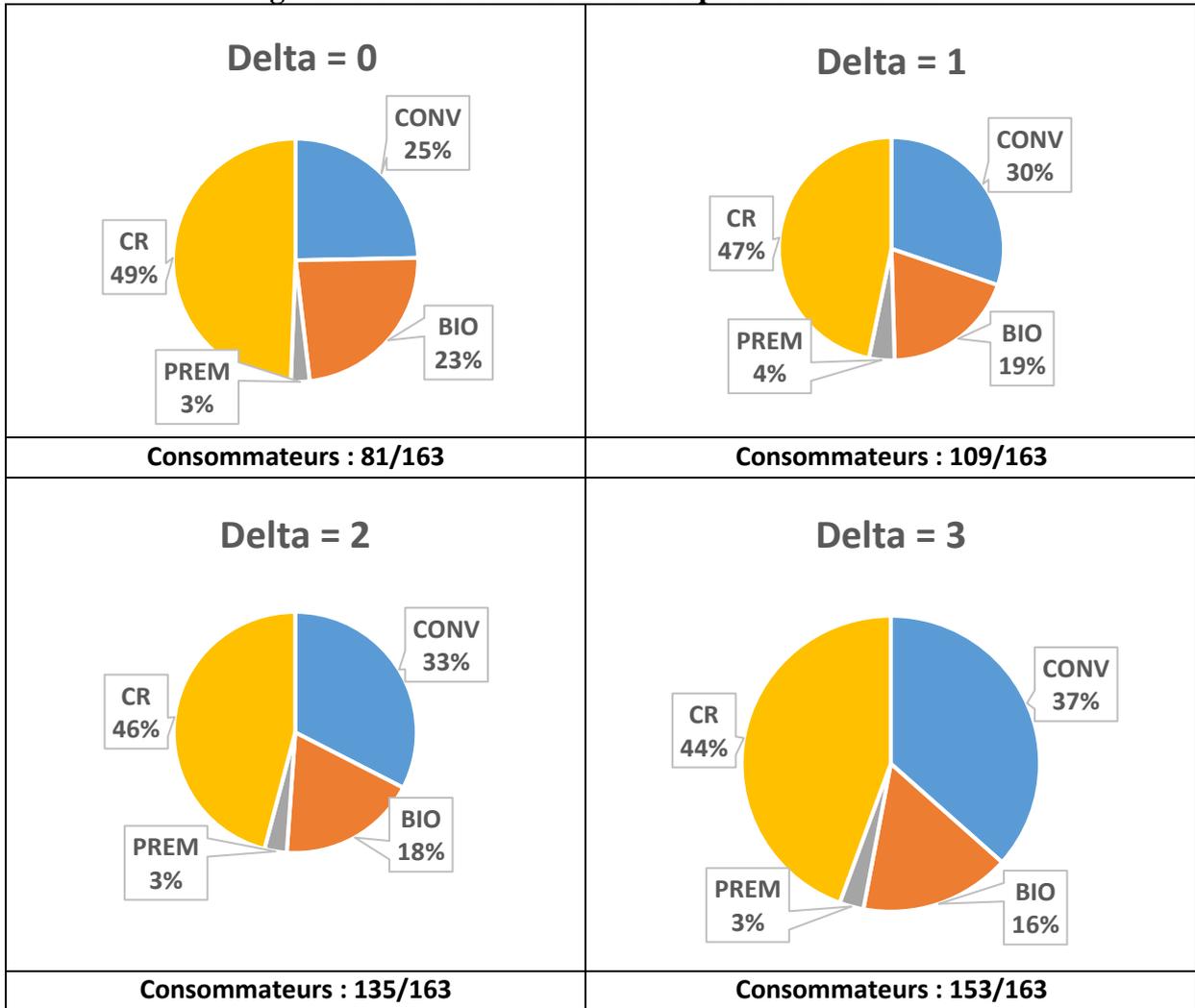
La troisième étape précise les types de viticulture et cépages utilisés pour les 4 vins de l'étude. Les vins conventionnels voient diminuer légèrement (Figure 17) leurs CAP moyens associés (-0,11€ pour le standard, -0,06€ pour le premium). Quant aux vins bio (+0,35€) et résistant (+0,21€), ils les voient continuer à augmenter.

**Figure 18 : CAP moyens (€) à l'étape 3 (type de viticulture)**



Cette information n'a cependant pas un impact fort sur l'évolution de la répartition des parts de marché (Figure 18). Les mêmes tendances sont conservées, par rapport à l'étape précédente, on n'observe pas d'écarts francs. Les vins Bio et CR continuent de gagner quelques parts, tandis que les vins conventionnels standard et premium voient leurs pourcentages diminuer.

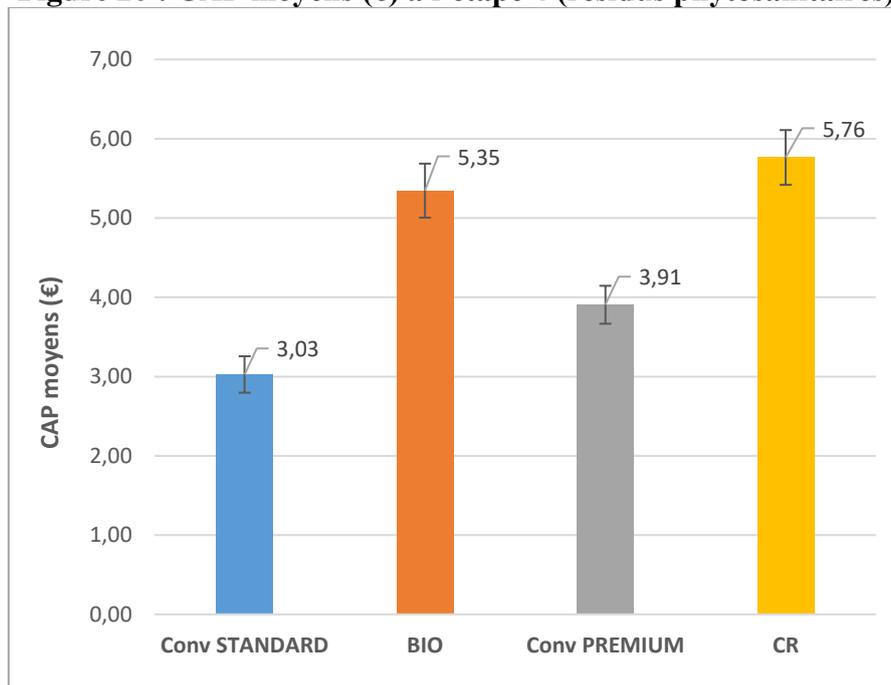
**Figure 19 : Parts de marché à l'étape 3 selon 4 deltas**



#### 4.4.4. Etape 4 : information résidus de produits phytosanitaires

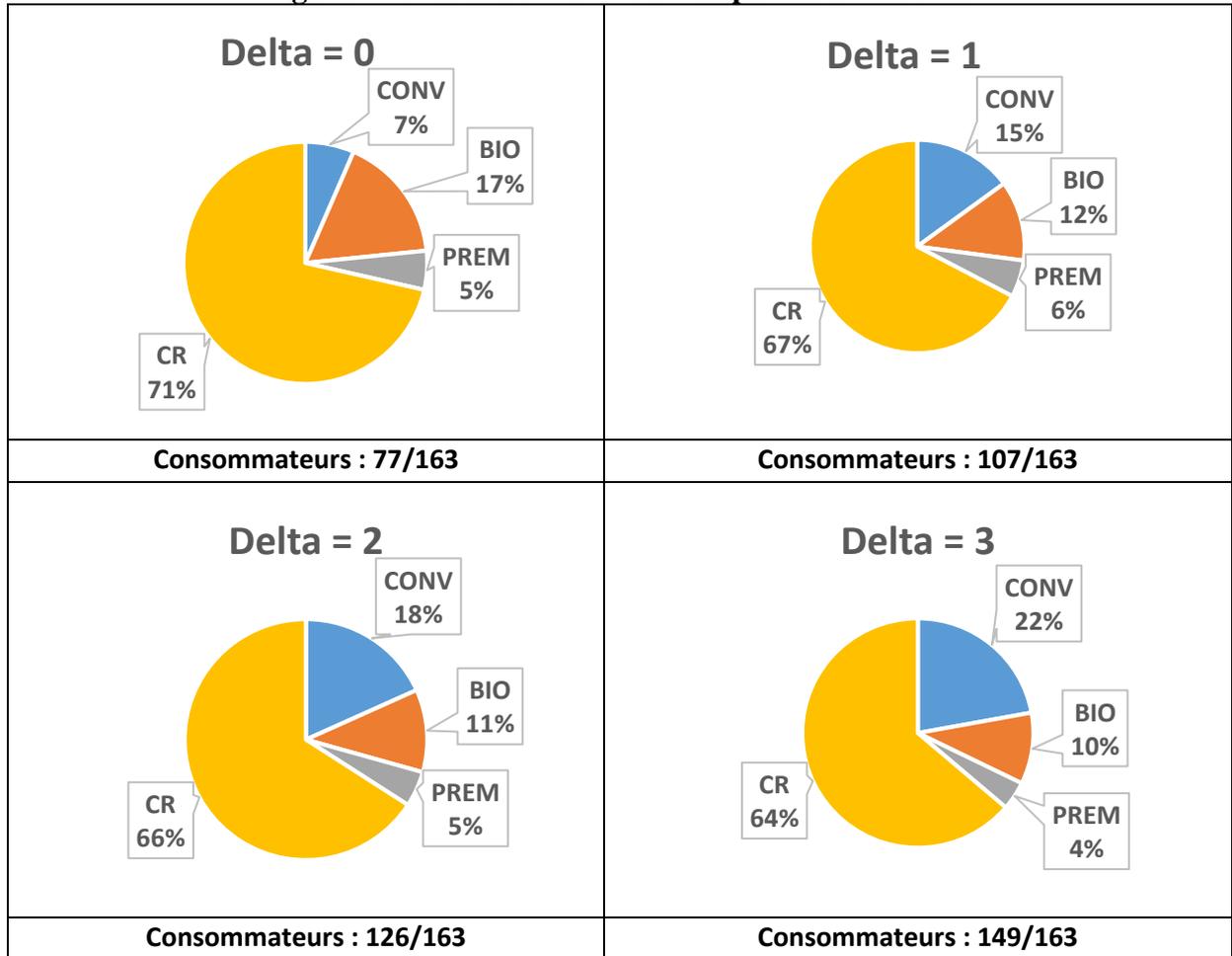
Le consommateur apprend au cours de cette dernière étape le nombre de produits phytosanitaires appliqués, retrouvés dans chacun des vins sous la forme de résidus. L'unique vin ne possédant pas de résidus de pesticides appliqués est le vin de cépage résistant. (Tableau 1). Il a été le seul à être valorisé par cette information avec une augmentation de son CAP moyen de 0,41€. Les vins conventionnel standard (-0,57€), bio (-0,22€) et premium (-0,33€) les voient diminuer (Figure 20).

**Figure 20 : CAP moyens (€) à l'étape 4 (résidus phytosanitaires)**



De la même manière les parts de marché (Figure 21) reculent pour le vin conventionnel standard (entre -15% et -18%) et bio (-6% à -7%). Le vin premium stagne entre 4% et 6% de parts de marché. Il ne décollera pas de l'expérience avec un maximum de 8% à l'étape 1 (delta = 0), alors qu'il est jugé par les consommateurs comme le vin préféré à la première étape d'évaluation gustative. Enfin le vin CR termine en tête avec plus de 60% des parts de marché (+20% à 22% selon delta).

**Figure 21 : Parts de marché à l'étape 4 selon 4 deltas**

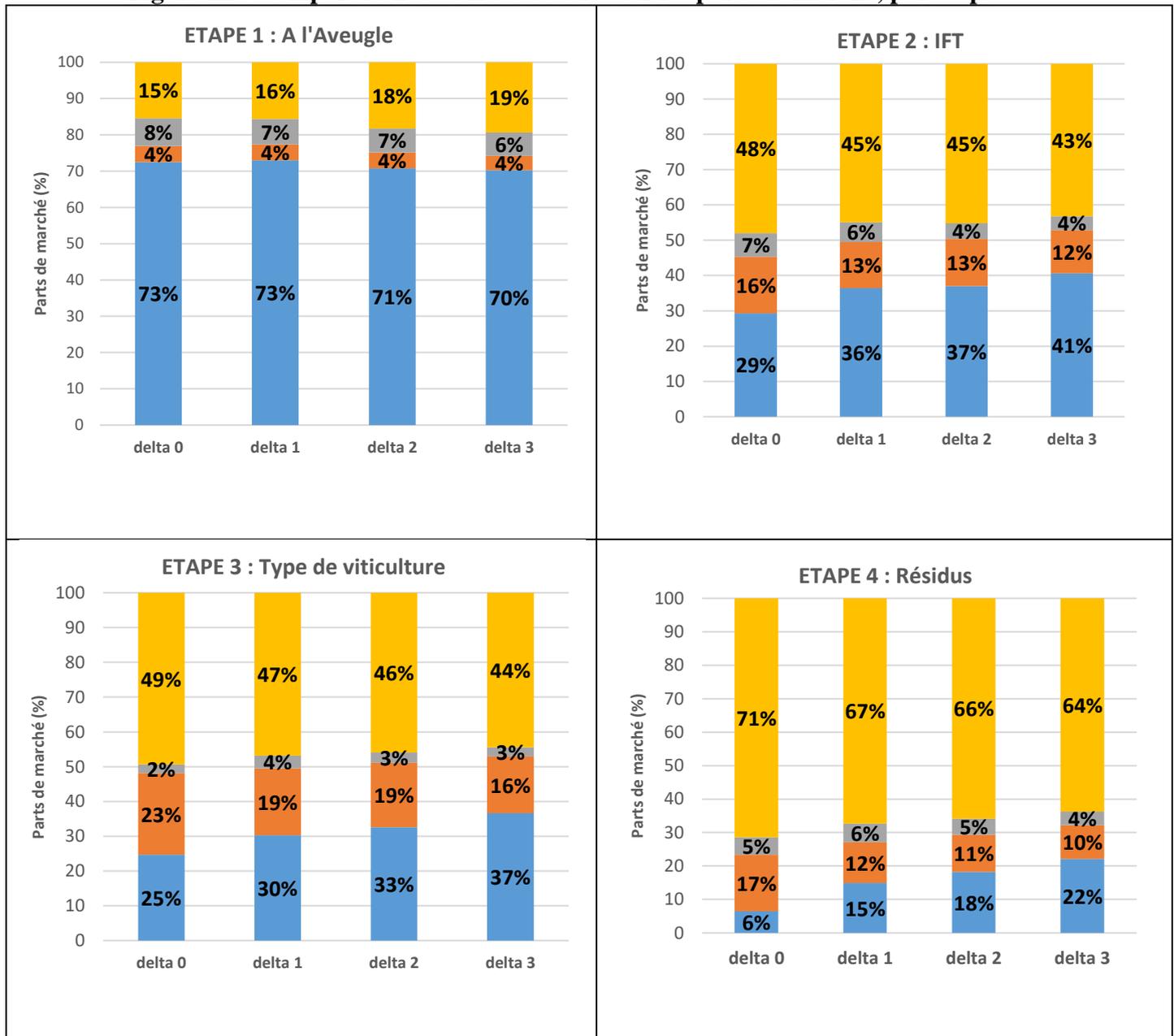


## 4.5. Interprétation et discussion des résultats

### 4.5.1. L'intérêt de delta ?

C'est en s'intéressant aux valeurs des pourcentages des parts de marché que l'on peut noter de légères variations. La Figure 22 présente les différentes parts de marché obtenues par étape en fonction des deltas utilisés.

**Figure 22 : Comparaison des effets de delta sur les parts de marché, par étape**



Au niveau de l'étape 1, les parts de marché sont très régulières, delta n'a pas un impact significatif. A partir de l'étape 2, lorsque delta augmente, les vins CR et bio voient leurs parts

de marché diminuer (exemple de l'étape 4 : de 71% à 64% pour le résistant ; de 17% à 10% pour le bio), tandis que le vin conventionnel standard les voit augmenter (exemple de l'étape 4 : de 6% à 22%). Les parts du vin premium varient de 1 à 2% en augmentant ou descendant sans avoir un sens d'évolution fixe.

Notons que le fait d'utiliser un delta augmente le nombre de participants retenus dans le calcul des parts de marché et permet d'approcher, selon notre hypothèse, leurs CAP de la réalité. Ainsi, à partir du moment où les consommateurs ont effectué l'étape d'évaluation sensorielle, l'augmentation de delta temporise la répartition des parts de marché, très en faveur des vins à performances environnementales. Cela peut se lire dans le Tableau 12 qui compare les parts de marché accordées au vin bio et cépage résistant avec un delta nul et égal à 3.

<b>Etape</b>	<b>Parts de marché (résistant + bio) delta = 0</b>	<b>Parts de marché (résistant + bio) delta = 3</b>
<b>Etape 2 : IFT</b>	64%	55%
<b>Etape 3 : Type de viticulture</b>	72%	60%
<b>Etape 4 : Résidus</b>	88%	74%

En fonction de ces résultats on peut se demander si la valorisation des vins CR et bio serait liée à un biais expérimental. Levitt et List (2005) expliquent que « les preuves empiriques suggèrent que le fait d'être surveillé [...] déforme systématiquement le comportement en laboratoire en accordant plus de poids à l'action morale qu'à la maximisation de la richesse. » C'est effectivement un risque car les consommateurs peuvent mettre en valeur des choix moraux (achat de vins à performance environnementale et sanitaire) lors de l'expérimentation qu'ils ne réitéreraient pas lors d'un achat quotidien. Ruffieux (2004) illustre bien ce biais, issu de l'effet « Warm Gloow ». Lorsqu'il s'agit de valoriser un bien environnemental, les consommateurs ont un comportement de « consommateur-citoyen », dans lequel ils expriment leurs jugements quant à la valeur d'une politique de préservation proposée plutôt que la valeur intrinsèque personnelle pour l'actif que constitue l'objet de cette politique (Robin, Rozan et Ruffieux, 2008).

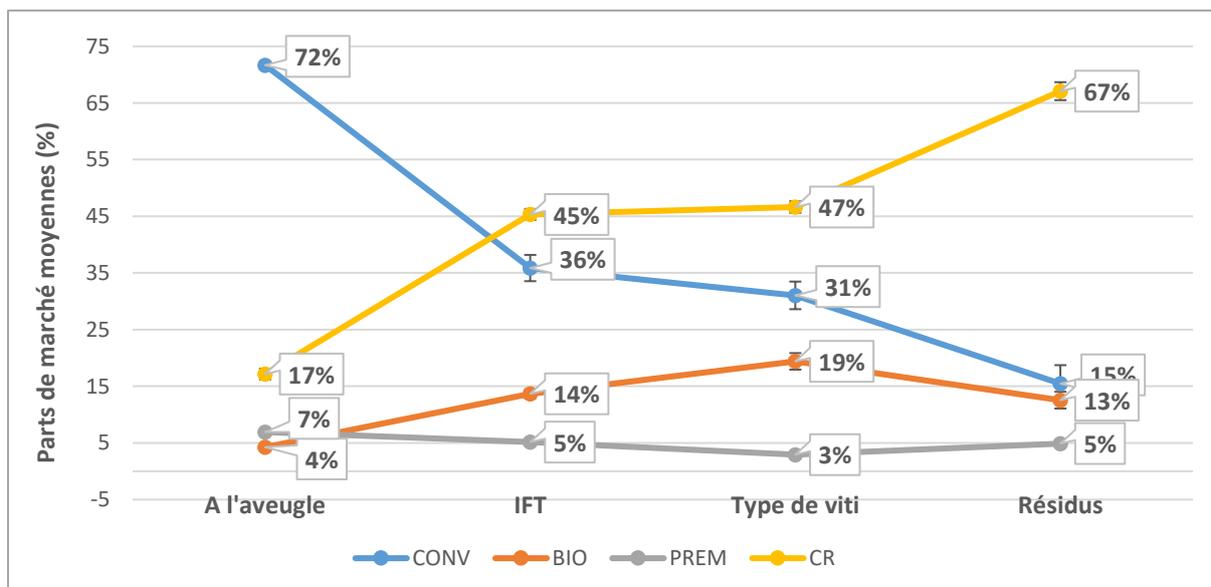
Dans le même ordre d'idée, l'achat d'une bonne conscience (Kahneman and Knetsch 1992) ou l'argument du don (Diamond and Hausman 1994) alimentent également la critique. Selon ces auteurs, le CAP ne révèle pas réellement une variation de bien-être individuel, mais plutôt une satisfaction liée à la bonne action sous-jacente à l'expression d'une préférence en faveur du

bien-être social. À ce titre, les CAPs déclarés ne pourraient être utilisés directement comme un indicateur du bénéfice induit par la fourniture d'un bien collectif.

Comme indiqué précédemment, la mise en condition des participants s'est appliquée à gommer de genre de biais mais ne peut assurer de les supprimer complètement. Le fait d'appliquer un delta au CAP déclaré peut ainsi réduire ce biais en rééquilibrant la répartition des résultats.

Cela se retrouve également avec les vins bio et conventionnel standard. Ils obtiennent des pourcentages avec une certaine amplitude selon les deltas ajoutés, impliquant un équilibre des forces en présence troublé par le delta employé. Par exemple, à l'étape 3, sans delta, le vin Bio et le vin conventionnel standard représentent environ  $\frac{1}{4}$  des parts de marché chacun. Lorsqu'on utilise un delta égal à 3, les parts du vin standard (37%) représentent plus du double de celle du vin Bio (16%). L'exemple le plus évocateur s'appuie sur l'étape 4. Les courbes des parts de marché de ces deux vins se superposent en fonction du delta (Figure 23). Sans delta, le vin Bio est majoritaire à l'achat par rapport au vin conventionnel standard, tandis qu'avec un delta égal à 3, le vin conventionnel standard prend sa place. Ce changement peut également s'expliquer par l'augmentation du nombre de participant pris en compte, qui limiterait ainsi le biais évoqué par Levitt et List (2005), de privilégier les décisions morales sous l'observation, par rapport aux décisions monétaires.

**Figure 23 : Evolution des parts de marché moyennes selon les 4 deltas avec intervalles de confiance à 95 %**



A l'étape 1, les participants n'ont aucune information de type environnemental ou sanitaire. La répartition des parts de marché dépend donc uniquement de l'évaluation gustative et de

l'appréciation hédonique qui en résulte, et de sa répercussion sur le CAP, sans être impactée par le biais présenté précédemment.

Enfin, nous avons testé l'impact d'un delta négatif de -1€ ainsi que de -2€, cela n'a pas eu d'influence sur la répartition des parts de marché.

#### **4.5.2. Réflexion sur les prix de vente des vins**

D'une manière générale, si la gamme des prix de vente des vins avait été plus resserrée, l'analyse des surplus aurait pu illustrer plus fidèlement les préférences des consommateurs. L'impact des informations environnementales et sanitaires sur le comportement d'achat se serait davantage ressenti à travers la répartition des parts de marché, sans être influencé par les prix des produits. En effet, il existe un écart de 4€20 entre le vin le plus cher (premium) et le moins cher (standard). Ce dernier coûte donc presque deux fois moins que le vin premium. Ainsi, le vin conventionnel standard gagne plus facilement des parts créant un surplus supérieur aux autres, sans que l'on ne soit assuré qu'il s'agisse du vin que le participant aurait souhaité acheter.

Le vin premium, quant à lui, possède le prix de vente le plus élevé (8,90€) ce qui ne l'aide pas à gagner des parts. Cela peut expliquer en partie son faible pourcentage tout au long de l'expérience. De la même manière, le vin bio avec un prix de vente de 8€, peut être handicapé face au vin de cépage résistant plus attractif à 6€. En revanche, le fait d'incorporer les réels prix du marché au calcul des surplus permet de rester fidèle vis-à-vis des caractéristiques de chaque produit, semblables en conditions normales d'achat, renforçant ainsi la validité externe de l'expérience.

#### **4.5.3. Une tendance générale, peu importe delta**

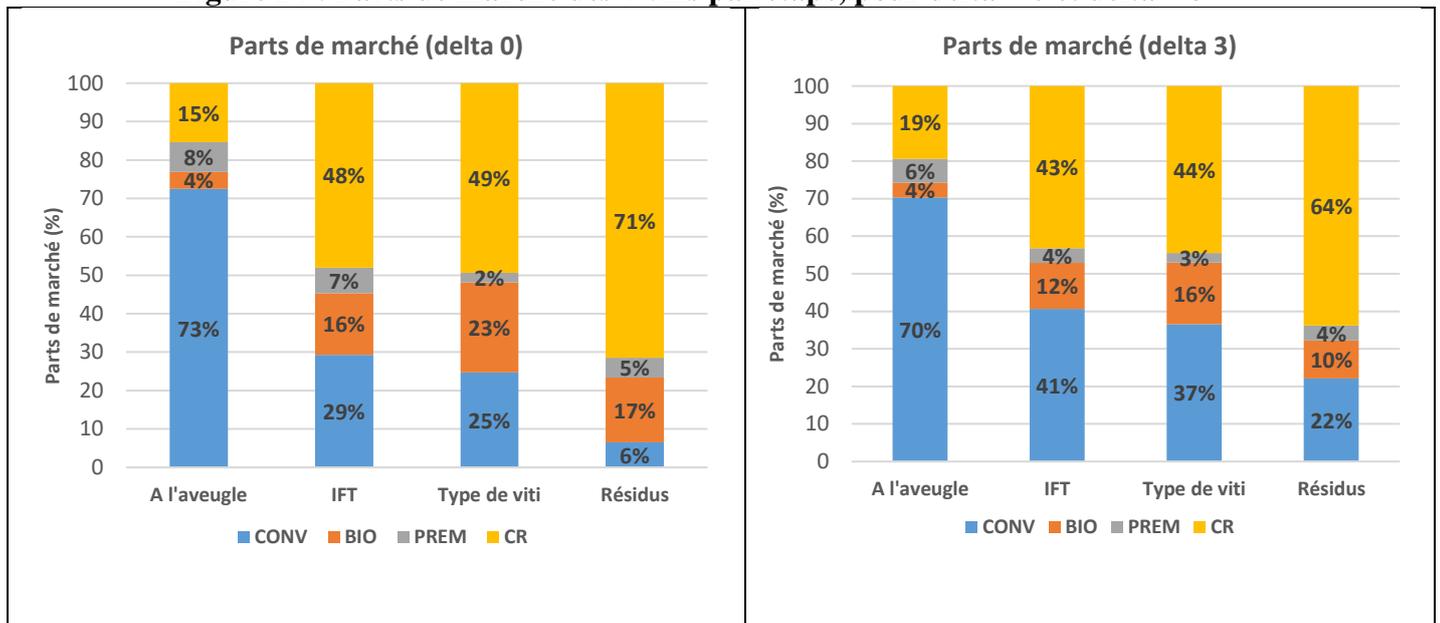
Pour rappel, l'intérêt d'ajouter un delta est de se rapprocher au maximum du réel CAP du consommateur, en conditions normales d'achat. En comparant les résultats issus des quatre deltas, on observe des tendances similaires, avec une répartition identique à chaque étape. La tendance générale est donc connue, semblable dans les 4 cas étudiés (delta = 0 ; delta = 1 ; delta = 2 ; delta = 3), peu importe la valeur de delta.

Le nombre de consommateurs sur lesquels se basent l'analyse des surplus varient cependant en fonction de delta. Etant donné que seuls les surplus positifs sont pris en compte, plus delta sera

élevé, plus un grand nombre de participants seront conservés. Le fait de comparer les résultats obtenus avec plusieurs valeurs de delta a permis de maîtriser ce nombre de participants.

Ainsi, dans les 4 cas, que ce soit pour environ 80 consommateurs (delta 0) ou pour environ 150 consommateurs (delta 3) une tendance générale de répartition des parts de marché est conservée (Figure 24).

**Figure 24 : Parts de marché des 4 vins par étape, pour delta = 0 et delta = 3**



Au fil des informations que reçoit le consommateur, le vin CR gagne des parts de marché pour finalement être le premier acheté à la dernière étape (plus de 60%). Le vin premium, préféré en sensoriel (Figure 15) reste minoritaire à l'achat, du début à la fin de l'expérimentation (pas plus de 8%). Le vin bio, proche tout au long de l'expérimentation du vin de cépages résistants au niveau du CAP (Figure 23) est largement devancé en termes de parts de marché. Le vin conventionnel standard, majoritaire à l'étape 1, décroît au fil des informations, pour, à la dernière étape représenter moins de 25% des parts. Les performances environnementales et sanitaires du vin de cépage résistants et du vin bio sont valorisées par le consommateur au niveau de son CAP, se traduisant dans la répartition des parts de marché. Ainsi, un CAP reconnecté au prix de vente et au reste de l'offre permet de mettre en évidence des résultats qui diffèrent de ceux d'une étude ciblée sur le sensoriel ou les CAP uniquement.

#### **4.5.4. Quels présages pour la filière ?**

La Figure 23 permet de visualiser l'évolution des parts de marché moyennes en prenant en compte les 3 deltas. On peut en déduire un scénario en extrapolant les résultats à la filière vitivinicole dans le cas où le consommateur ait accès aux informations environnementales et sanitaires, pour ses achats de vin à consommation quotidienne (en imaginant que l'offre soit identique pour les quatre types de vins) :

- Plus de la moitié des parts de marché seraient destinées aux vins alternatifs aux produits phytosanitaires tels que les vins de cépage résistant.
- Les vins conventionnels de qualité standard et les vins bio contenant des résidus de cuivre auraient le même poids avec environ 15% des parts de marché. En sachant que les parts de marché du vin bio en France étaient en 2015 de 7,5%, elles seraient alors doublées.
- Les vins conventionnels de qualité premium, resteraient plus minoritaires pour la consommation quotidienne, non uniquement en raison de l'emploi de pesticides mais en raison du prix.

Sans prétendre que cette répartition soit celle de demain, car extrêmement extrapolée, on peut y voir l'intérêt du consommateur vis-à-vis des questions environnementales et sanitaires et une répercussion directe dans ses choix d'achat et dans son consentement à payer. Cette question de l'information du consommateur étroitement liée au débat autour de l'étiquetage du produit vin est donc crucial car peut avoir un impact économique important sur la filière.

#### **4.5.5. L'importance de l'analyse de surplus**

L'analyse des surplus a apporté un angle de vue différent par rapport à la seule étude des consentements à payer de cette expérimentation. En reconnectant le prix de vente au CAP du consommateur, les produits ont été mis davantage en concurrence et des surprises sont apparues comme une part de marché minoritaire pour le vin premium, le mieux classé en hédonique et en CAP à l'étape 1.

De manière générale, lorsque le consommateur est informé au niveau de l'IFT, du type de viticulture et des résidus de pesticides le vin de cépage résistant gagne des parts de marché, tandis que le vin conventionnel standard, majoritaire à l'aveugle, les voit chuter. Le vin bio progresse également, malgré un léger déclin suite à l'information sur les résidus. Enfin, le vin premium stagne autour de 5% des parts de marché.

Des tests d'ajout de différentes valeurs delta au CAP ont été effectués. Ainsi, la tendance générale des résultats est conservée, que le CAP soit augmenté de 1, 2 ou 3€. Néanmoins, cela apporte de la finesse dans l'analyse et permet d'améliorer la validité externe de la méthodologie.

Enfin, cette expérimentation met en lumière le poids de l'étiquetage sur l'économie de la filière. En effet, les informations transmises aux consommateurs ont un impact considérable sur leurs choix d'achat et consentements à payer et donc, la demande future.

---

## 5. Conclusion générale

---

Cette étude a permis d'étudier les réactions de consommateurs face à des types de vins résultant de différents modes de production plus ou moins consommateurs de produits phytosanitaires. Pour mesurer ces comportements, deux outils ont été utilisés : l'analyse sensorielle, couplé à l'économie expérimentale par l'emploi du « consentement à payer ». Nous avons mis en évidence une capacité des consommateurs à distinguer les vins à évaluer en fonction de leur propre appréciation, et à établir une hiérarchie dans leurs préférences. Dans un premier temps, la qualité organoleptique a fortement orienté cette hiérarchie. Par la suite, ce sont les informations extrinsèques de chaque vin qui ont redéfini les préférences des consommateurs.

Pour résumer les principaux résultats obtenus, l'information sur l'IFT a eu un fort impact sur les consentements à payer des consommateurs plaçant en tête les vins bio et issu de cépage résistant. Les deux vins conventionnels, préférés lors de l'évaluation sensorielle à l'aveugle, passent au deuxième plan. L'information sur les résidus accentue le clivage en classant les vins en trois catégories significativement différentes au niveau du consentement à payer : en première position les vins issus de cépage résistant et bio, vient ensuite le vin conventionnel premium et enfin, à la dernière place, le vin conventionnel standard. L'analyse des surplus permet d'affiner cette analyse en reconnectant l'étude des consentements à payer avec les prix du marché.

Un des résultats très intéressants concerne l'évaluation gustative des vins. Bien que dans la première étape les vins conventionnels standard et premium sont préférés au vins Bio et CR. Les différentes analyses montrent qu'aujourd'hui il existe un certain type des consommateurs qu'apprécient, acceptent et qui préfèrent ces vins à partir de ses caractéristiques organoleptiques<sup>9</sup>. Les analyses réalisées à partir des préférences individuelles et par rang confirment ces résultats et ils peuvent s'interpréter notamment par l'acceptation d'une innovation. Le vin issu du cépage résistant est accepté et même plébiscité par une partie des consommateurs, ce qui, d'un point de vue organoleptique, peut donner lieu par la suite à l'existence de marchés de niches pour chacun des vins considérés.

---

<sup>9</sup> Une des contraintes majeures pour les nouveaux cépages et plus particulièrement pour les cépages résistants est leur la mise au point des procédés viticoles et œnologiques qui puissent permettre une « qualité organoleptique acceptable »

D'autre part, du point de vue de la théorie économique, ces résultats montrent une hétérogénéité des préférences des consommateurs, à travers « une satisfaction » liée aux différents vins consommés. Les consommateurs n'achètent pas seulement un bien dans un but « utilitaire », mais aussi pour la satisfaction procurée par ce produit, propre à chaque consommateur. Dans ce sens, et comme le montre la théorie économique, ce sont les modifications de préférences et de goûts, sous l'effet des changements sociaux ou de stratégies des offreurs (nouveaux produits), qui sont déterminantes. Cette dernière affirmation s'observe à partir de la deuxième étape d'évaluation jusqu'à la fin de l'expérience. Les modes de production des vins présentés peuvent se lire comme de nouvelles stratégies répondant à différents segments de marché déterminés par une « nouvelle » demande des consommateurs.

Ainsi, les résultats obtenus laissent à penser que les entreprises seraient alors contraintes de segmenter les marchés en allant dans le sens d'une diversification des produits, déjà importante dans le monde du vin. Pour une entreprise, choisir une stratégie de différenciation horizontale dans le cas des modes de production, signifierait s'attaquer à la question du goût, à la demande environnementale et sanitaire, mais également à la question économique (liée aux revenus).

Ceci constitue un élément important pour les producteurs, pour lesquels l'utilisation d'innovations comme les cépages résistants ou d'autres visant à réduire les intrants phytosanitaires, pourrait répondre à une demande de la part des consommateurs. Ainsi, ce type d'étude et la démarche effectuée peuvent anticiper l'évolution offre-demande déterminée par le contexte économique, environnementale, sanitaire et la globalisation du marché vitivinicole. Dans ce sens, les résultats exposés dans ce rapport montrent que malgré une généralisation des politiques de différenciation très forte sur le marché vitivinicole, et donc de possibles effets de saturation des produits auprès des consommateurs, il y a encore de « la place » pour la diversification des produits.

D'un point de vue méthodologique, le protocole s'est construit autour du couplage de l'analyse sensorielle à l'économie expérimentale. L'évaluation s'est effectuée « pas à pas », avec l'introduction de plusieurs étapes en information croissante. Cette méthodologie a permis d'obtenir des mesures de comportements basées sur une démarche incitative plutôt que sur une démarche déclarative, et s'avère être un outil puissant d'analyse des préférences, qui a permis de crédibiliser les réponses fournies par les consommateurs sur leurs propres appréciations et goûts. Par ailleurs, cette méthodologie permet de recueillir des comportements d'achat de manière agrégée sans laisser de côté le niveau individuel et présente une adaptabilité fondamentale lorsque nous l'avons utilisée pour traiter la problématique d'acceptation des

différents modes de production et ou d'innovation (cépages résistants) par le consommateur dans le secteur vitivinicole.

Par ailleurs, le recrutement des consommateurs selon des critères spécifiques, ainsi que l'utilisation de vins présents sur le marché et non fictifs, ont permis d'obtenir des résultats robustes et ont contribué à leur validité externe.

En outre, l'originalité de ce travail est fortement ancrée dans une démarche multidisciplinaire et dans une volonté d'associer plusieurs disciplines liées à la consommation de vin. Ce travail s'inscrit en effet dans un projet plus large au sein du projet SUDOE-VINOVERT mené en étroite coopération avec des chercheurs de différents organismes de recherche et de formation de plusieurs pays.

Néanmoins, il apparaîtrait important que ce type de recherche soit développé de manière plus précise en fonction de différents types des vins et habitudes de consommation à travers le monde, où l'étude de la segmentation des consommateurs, que nous avons traitée en partie, devrait donner plus des réponses concernant la problématique des préférences et d'acceptabilité de nouveaux vins.

La filière vitivinicole française et de la région SUDOE doit faire face à de nouveaux enjeux en matière de compétitivité et d'accès aux marchés, dans un contexte d'accélération de la croissance des échanges mondiaux et d'une plus grande concurrence internationale. Les goûts des consommateurs sont en perpétuelle évolution et la demande s'internationalise. Les questions environnementales et sanitaires ont une résonance forte d'autant plus que ce secteur utilise un certain nombre de ressources naturelles et enregistre une des plus fortes utilisations de produits phytosanitaires en agriculture. Il est également de plus en plus concerné par les débats actuels sur l'utilisation des innovations, l'usage des additifs et leur étiquetage.

De manière générale, on constate dans la filière que certains acteurs liés à la commercialisation s'orientent de plus en plus vers des vins de profils différents, arborant un jeu complexe d'allégations liées à la santé, à l'authenticité et à la naturalité, sans que ces derniers concepts ne soient d'ailleurs clairement définis. Il existe en effet de fortes contradictions dans le comportement d'achats des consommateurs de vin que l'on retrouve plus ou moins sensiblement, mais de façon hétérogène, au sein des marchés nationaux. Si la qualité organoleptique des vins prime souvent sur les caractéristiques sanitaires et environnementales, il est essentiel d'anticiper la demande des marchés en travaillant sur des produits répondant à ces deux exigences, tout en clarifiant les arbitrages réellement effectués par les consommateurs.

Ainsi à partir des problématiques dans la consommation de vin traitées dans ce travail de recherche, nous traitons quelques enjeux évoqués ci-dessus et nous réussissons à obtenir des résultats et des conclusions qui devraient aider à la décision des différents acteurs concernant la future mise sur le marché de vins.

---

## 6. Bibliographie

---

Agence bio (2017). < <http://www.agencebio.org/la-bio-en-France>> (consulté en octobre 2017).

Agreste (2016). *Pratiques culturelles en viticulture en 2013 : état des lieux de la protection du vignoble du Bassin Bordeaux-Aquitaine*, [support pdf]. <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/>> (consulté en septembre 2017).

Becker, G ; DeGroot, M ; Marschak, J. Measuring utility by a single-response sequential method. *Systems Research and Behavioral Science*, 1964, volume 9, issue 3, pp. 226–236.

Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 31(2), 118-129.

Bocquet, R., & Mothe, C. (2013). Profil des entreprises en matière de RSE et innovation technologique. *Management & Avenir*, (8), 132-151.

Cardello, A. V., Schutz, H. G., & Leshner, L. L. (2007). Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: A conjoint analytic study. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(1), 73-83.

Combris, Pierre. Giraud-Héraud, Eric. Seabra Pinto, Alexandra. *Relative willingness to pay and surplus comparison mechanism*. 2015. 143rd Joint EAAE/AAEA Seminar, “Consumer Behavior in a Changing World: Food, Culture and Society”, March 25-27, 2015, Naples.

France Agrimer (2016). *Statistiques mondiales de l'OIV*, [support pdf]. <<http://www.franceagrimer.fr/>> (consulté en septembre 2017).

Fuentes Espinoza, A. (2016). Vin, réchauffement climatique et stratégie des entreprises : comment anticiper la réaction des consommateurs ? Thèse de doctorat en économie. Université de Bordeaux. Institut National de Recherche Agronomique.

Grunert, K. G. (2005). Food quality and safety: consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32(3), 369-391.

Giraud-Héraud, E., Ponsard, J. P., Desgagné, B. S., & Soler, L. G. (2016). The agro-food industry, public health, and environmental protection: investigating the Porter hypothesis in food regulation. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 1-14.

ICV. *Les cépages résistants aux maladies cryptogamiques : Panorama européen*. Groupe ICV, 2013. 212 p.

Le Gall-Ely, Marine. 2009. *Définition, mesure et déterminants du consentement à payer du consommateur : synthèse critique et voies de recherche*. Recherche et Applications en Marketing, vol. 24, n° 2.

Levitt, Steven D. et List, John A. 2007. *What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world?* Journal of Economic Perspectives. Volume 21, Number 2 : 153–174

Lusk, Jayson L. et Fox, John A. 2003. *Value elicitation in retail and laboratory environments*. Economics Letters 79 : 27–34.

Lusk, Jayson L. et Darren Hudson. 2004. "Willingness-to-Pay Estimates and Their Relevance to Agribusiness Decision Making." *Review of Agricultural Economics* no. 26 (2):152-169.

Lusk, Jayson L et Jason F Shogren. 2007. *Experimental auctions: Methods and applications in economic and marketing research*. Editeur : Cambridge University Press.

Mollet, B., & Rowland, I. (2002). Functional foods: at the frontier between food and pharma. *Current Opinion in Biotechnology*, 13(5), 483-485.

Ojeda, Hernan; Mestre Sanchis, Fernando; Corbacho, Lorena et al. Reduction of costs and emissions in vineyards by the use of low-input technologies adapted to productions of good quality wines: genotypes resistant to fungal diseases and minimal pruning – zero pruning system. *Progrès Agricole et Viticole*, 2010, 127, n°21-22, pp.431-440.

Redlingshöfer, B. (2006). Vers une alimentation durable ? Ce qu'enseigne la littérature scientifique. *Le courrier de l'environnement de l'INRA*, 53(53), 83-102.

Schmit, T.M., Rickard, B.J., Taber, J., 2013. *Consumer valuation of environmentally friendly production practices in wines, considering asymmetric information and sensory effects*. *J. Agric. Econ.* 64 (2), 483–504.

Solomon, M. R. (2014). *Consumer behavior: Buying, having, and being*. Engelwood Cliffs, NJ: prentice Hall.

Tagbata Didier, Sirieix Lucie. *L'équitable, le bio et le goût. Quels sont les effets de la double labellisation bio-équitable sur le consentement à payer de consommateurs ?* Cahiers Agricultures, EDP Sciences, 2010, 19 (Numéro spécial 1), pp.34-40.

Union des Industries de la Protection des Plantes (2017). *Protéger les plantes c'est protéger l'avenir* (repères 2016-2017), [support pdf]. <<http://www.uipp.org/>> (consulté en septembre 2017).

Vanhonacker, F., Kühne, B., Gellynck, X., Guerrero, L., Hersleth, M., Verbeke, W. (2013). "Innovations in traditional foods: Impact on perceived traditional character and consumer acceptance." *Food Research International* 54(2): 1828-1835.

## 7. Annexes

Annexe 1 : Caractéristiques des 4 vins

		VIN n°417
<b>Infos générales</b>	<b>Couleur</b>	Blanc
	<b>Millésime</b>	2016
	<b>Origine (région de production)</b>	Languedoc Roussillon
	<b>Dénomination (AOP, IGP, vin de France)</b>	IGP Aude
	<b>Nom de domaine/propriété</b>	INRA Pech Rouge
	<b>Marque</b>	-
	<b>Prix de vente (départ propriété)</b>	4,70€/bouteille
<b>Infos agronomiques</b>	<b>Encépagement</b>	44,6% Sauvignon, 24,2% Chenin/Arriloba, 31,2% Viognier
	<b>Type de viticulture (conv, bio...)</b>	conventionnel
	<b>IFT</b>	19,33
	<b>IFT hors pdts bioctrl</b>	16,92
	<b>Rendement moyen</b>	41,9 hL/ha
<b>Infos œnologiques</b>	<b>Degré d'alcool</b>	13,84 % (vol)
	<b>Acidité (pH)</b>	3,12 g/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (3,10)
	<b>Teneur en sulfites totaux</b>	74 mg/L

### ANALYSES RESIDUS DE PESTICIDES :

	APPLIQUES	NON APPLIQUES
<b>Résidus pdts de synthèse (µg/L)</b>	86,8	1
<b>nb de SA de synthèse</b>	5	1
<b>Résidus cuivre (µg/L)</b>	<30	-

		<b>VIN n°231</b>
<b>Infos générales</b>	<b>Couleur</b>	Blanc
	<b>Millésime</b>	2016
	<b>Origine (région de production)</b>	Languedoc Roussillon
	<b>Dénomination (AOP, IGP, vin de France)</b>	IGP Aude/Hauterive
	<b>Nom de domaine/propriété</b>	Domaine La Bouysse
	<b>Marque</b>	-
	<b>Prix de vente (départ propriété)</b>	8€/bouteille
<b>Infos agronomiques</b>	<b>Encépagement</b>	100% Viognier
	<b>Type de viticulture (conv, bio...)</b>	biologique
	<b>IFT</b>	6,15
	<b>IFT hors pdts bioctrl</b>	2
	<b>Rendement moyen</b>	45 hL/ha
<b>Infos œnologiques</b>	<b>Degré d'alcool</b>	13,50 % (vol)
	<b>Acidité (pH)</b>	3,94 g/L H2SO4 (3,26)
	<b>Teneur en sulfites totaux</b>	71 mg/L

**ANALYSES RESIDUS DE PESTICIDES :**

	<b>APPLIQUES</b>	<b>NON APPLIQUES</b>
<b>Résidus pdts de synthèse (µg/L)</b>	0	-
<b>nb de SA de synthèse</b>	0	-
<b>Résidus cuivre (µg/L)</b>	Entre 30 et 100	-

		<b>VIN n°575</b>
<b>Infos générales</b>	<b>Couleur</b>	Blanc
	<b>Millésime</b>	2016
	<b>Origine (région de production)</b>	Languedoc Roussillon
	<b>Dénomination (AOP, IGP, vin de France)</b>	AOP Languedoc
	<b>Nom de domaine/propriété</b>	Domaine de Coursac
	<b>Marque</b>	Les Gariguettes
	<b>Prix de vente (départ propriété)</b>	8,90€/bouteille
<b>Infos agronomiques</b>	<b>Encépagement</b>	50% Roussanne, 30% Grenache blanc, 20% Viognier
	<b>Type de viticulture (conv, bio...)</b>	conventionnel
	<b>IFT</b>	12,71
	<b>IFT hors pdts bioctrl</b>	12,71
	<b>Rendement moyen</b>	40 hL/ha
<b>Infos œnologiques</b>	<b>Degré d'alcool</b>	13,50 % (vol)
	<b>Acidité (pH)</b>	3,72 g/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (3,12)
	<b>Teneur en sulfites totaux</b>	67 mg/L

#### **ANALYSES RESIDUS DE PESTICIDES :**

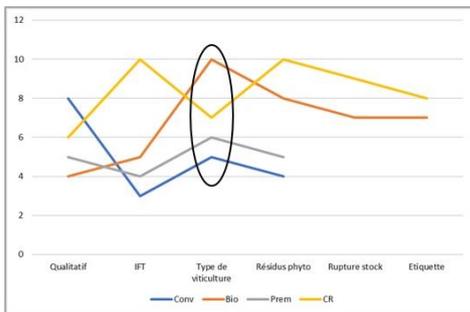
	<b>APPLIQUES</b>	<b>NON APPLIQUES</b>
<b>Résidus pdts de synthèse (µg/L)</b>	1,5	0,2
<b>nb de SA de synthèse</b>	2	1
<b>Résidus cuivre (µg/L)</b>	Entre 30 et 100	-

		<b>VIN n°309</b>
<b>Infos générales</b>	<b>Couleur</b>	Blanc
	<b>Millésime</b>	2016
	<b>Origine (région de production)</b>	Languedoc Roussillon
	<b>Dénomination (AOP, IGP, vin de France)</b>	Vin de France
	<b>Nom de domaine/propriété</b>	INRA Pech Rouge
	<b>Marque</b>	-
	<b>Prix de vente (départ propriété)</b>	6€/bouteille
<b>Infos agronomiques</b>	<b>Encépagement</b>	Cépage résistant Bouquet 3159
	<b>Type de viticulture (conv, bio...)</b>	Biologique
	<b>IFT</b>	3
	<b>IFT hors pdts bioctrl</b>	2
	<b>Rendement moyen</b>	33,7 hL/ha
<b>Infos œnologiques</b>	<b>Degré d'alcool</b>	13,35 % (vol)
	<b>Acidité (pH)</b>	3,55 g/L H2SO4 (2,96)
	<b>Teneur en sulfites totaux</b>	25 mg/L

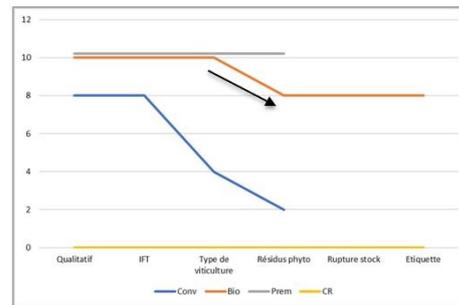
#### **ANALYSES RESIDUS DE PESTICIDES :**

	<b>APPLIQUES</b>	<b>NON APPLIQUES</b>
<b>Résidus pdts de synthèse (µg/L)</b>	0	1
<b>nb de SA de synthèse</b>	0	2
<b>Résidus cuivre (µg/L)</b>	-	<30

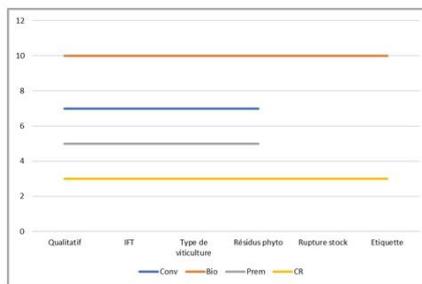
Annexe 2 : Exemples d'hétérogénéité des préférences au niveau individuel (trois consommateurs)



- Effet important de l'information type de viticulture (cépages traditionnels, Conventuel et BIO)



- Ancrage très fort du gustatif pour le vin premium malgré les informations qui se succèdent
- Le consommateur n'aime pas la présence du cuivre ?



- Très fort ancrage de l'évaluation qualitative. Les préférences restent inchangées jusqu'à la fin de l'expérience