PRATIC
Université d'Avignon

# IMPACT DE LA FIABILITE DU PROCESSUS DE CERTIFICATION SUR LES PRODUCTEURS ET LES CONSOMMATEURS DE VIN.

Jean-Laurent VIVIANI

Adresse
49, rue E. ROSTAND
13 006 MARSEILLE
FRANCE
Phone : 33 (0)4 91 37 80 70

e-mail :
jean-laurent.viviani@wanadoo.fr

# IMPACT DE LA FIABILITE DU PROCESSUS DE CERTIFICATION SUR LES PRODUCTEURS ET LES CONSOMMATEURS DE VIN.

**Résumé :** Pour les biens ayant des attributs d'expérience, la fiabilité du processus de signalisation de la qualité est un déterminant important du comportement des consommateurs et des producteurs. Nous étudions deux caractéristiques de la fiabilité : l'importance des erreurs de détermination de la qualité, et la dissymétrie de ces erreurs (vin ordinaire classé en supérieur, ou vin supérieur classé en ordinaire).

Nous montrons que, dans un modèle simple de différenciation verticale, le choix du consommateur dépend du rapport entre l'écart de prix et l'écart de qualité moyenne entre les vins étiquetés « supérieur » et les vins étiquetés « ordinaire ». Comme les erreurs de classement du jury conduisent à réduire l'écart entre les qualités moyennes des deux classes, le nombre de consommateurs prêt à consommer du vin signalé supérieur décroît et/ou le prix de ces vins baisse. L'intensité de ces effets (baisse de la demande, baisse des prix) dépend de deux paramètres principaux : la qualité du signal et la différence de taille entre les deux classes de vin. Les effets de la dissymétrie entre les erreurs sont beaucoup moins nets car, en fonction de sa direction (biais de laxisme ou de sévérité), elle dégrade ou augmente la qualité moyenne des deux classes. L'écart entre les qualités moyennes ne connaît donc pas d'évolution systématique.

Nous montrons également que les erreurs de classement du jury diminuent le profit moyen de la profession tandis que le biais n'a aucun impact sur ce profit.

Nous montrons enfin que l'imperfection et le biais du jury ont des effets négatifs sur la position concurrentielle des vins qu'ils sont chargés d'évaluer.

**Mots clés :** asymétrie d'information, certification, fiabilité, jury professionnel, qualité, signalisation, vin.

**Summary:** For goods having experiment attributes, reliability of the quality signalling process has significant consequences on consumers' behaviour and producers' strategies and profits. We study two characteristics of reliability: importance of the errors in quality determination, and the dissymmetry of these errors (basic wine classified as superior, or superior wine classified as basic). We show, in a simple model of vertical differentiation, that the consumer choice depends on the relationship between the price spread and the variation of average quality between wines labelled superior and wines labelled ordinary. As errors of classification result in reducing the difference between average qualities of the two classes, the proportion of consumers ready to consume wine labelled superior decreases and/or the price of these wines drops. The intensity of these effects (demand fall, lower prices) depends on two principal parameters: the quality of the signal and the difference in size between the two wine classes. The effects of dissymmetry are much complex because, according to its sign, it degrades or increases the average quality of the two classes. The difference between average qualities thus does not evolve in a systematic direction. We also show that the errors of classification decrease the average profit of the wine industry while dissymmetry does not have any impact on this profit. We show finally that errors and their dissymmetry have effects on the competitive position of wines.

**Key words:** asymmetry of information, certification, reliability, professional selection committee, quality, signalling, wine.

Dans la filière viti-vinicole les produits sont fortement différentiés horizontalement et verticalement mais les différents aspects de cette différentiation n'apparaissent pas tous spontanément aux consommateurs. Il existe donc une asymétrie d'information entre les producteurs et les consommateurs en ce qui concerne la qualité des produits. Pour mieux cerner les problèmes d'asymétrie d'information sur la qualité, il est utile de s'appuyer sur la célèbre typologie des attributs des biens proposés par NELSON [1970]. Les attributs d'un bien sont divisés en trois catégories :

- les attributs de recherche (search attributes) : le consommateur peut déterminer la qualité du bien avant son achat, ce sont les attributs physiques comme la couleur, la forme, la taille, le style …
- les attributs d'expérience (experience attributes) : la qualité ne peut être déterminée qu'après l'achat, (le goût, la fonctionnalité, la performance … font partie de ce type d'attributs).
- Les attributs de confiance (credence attributes) (DARBY & KARNI [1973]) : la qualité ne peut être complètement déterminée même après l'utilisation du bien, c'est le cas de l'impact environnemental pendant la production, le respect de normes éthiques, des conséquences sur la santé et la sécurité (composition nutritionnelle des produits, présence d'OGM …).

Les effets de l'asymétrie d'information sur les producteurs, les consommateurs et sur le fonctionnement du marché ont été largement étudiés dans la littérature. Lorsque l'acte d'achat n'est pas répété, AKERLOF [1970] a mis en évidence le phénomène d'anti-sélection : les producteurs d'un niveau de qualité supérieur à la moyenne ont intérêt à se retirer du marché faisant baisser la qualité moyenne des produits offerts, ce qui engendre une baisse des prix et de nouveaux retraits du marché. L'asymétrie d'information engendre donc une spirale de retraits des productions de meilleure qualité et de baisses des prix qui met en péril l'existence même du marché. Lorsque l'acte d'achat est répété, ce qui est le plus souvent le cas pour le vin, la situation est plus complexe car il est possible de mettre en place des mécanismes de réduction de l'asymétrie d'information entre les producteurs et les consommateurs.
Dans le secteur du vin, la réduction de l'asymétrie d'information consiste essentiellement à transformer les attributs d'expérience et de confiance en attributs de recherche, par le mécanisme de labellisation. Il est possible de distinguer deux grands systèmes de labellisation (RAYNAUD et al. [2002]) : les marques et la certification.

La marque est un indicateur de qualité parce que, à chaque nom de marque, est associé un certains nombres de caractéristiques standardisées du produit. La fiabilité du signal sur la qualité repose sur la réputation de l'entreprise. Les modèles de réputation fondés sur la prime de qualité (SHAPIRO [1983]) montrent que la décision d'une entreprise de produire des biens de haute qualité repose sur des effets dynamiques : les bénéfices seront encaissés dans le futur grâce à l'effet d'une réputation bien établie. Pendant la période d'investissement dans la marque, le producteur doit vendre son produit en dessous de son coût marginal. La nécessité de réaliser des investissements en réputation a pour conséquence, qu'à l'équilibre, les biens de qualité élevée doivent être vendus à un prix plus élevé (premium price) que les biens ordinaires. Cette prime rémunère l'investissement en réputation et motive le producteur à conserver une qualité élevée. En résumé, la peur de perdre les investissements en réputation est censée assurer la fiabilité du signal sur la qualité.

La certification est un processus par lequel un niveau de qualité inobservable est rendu public par un système de label émis par une institution indépendante publique ou privée. La certification peut concerner le produit ou le processus de production. La crédibilité du système repose donc sur l'indépendance et la compétence du certificateur ainsi que sur les moyens dont il dispose.

Dans la filière vitivinicole au niveau international, deux grands types d'organisations se côtoient chacune reposant principalement sur l'un des deux systèmes de labellisation [(1)]. La filière des vins du « Nouveau Monde » est caractérisée par des vins de cépage faciles à identifier par les consommateurs dont la qualité est signalée par la marque et les politiques de prix et de promotion qui l'accompagne. L'organisation choisie dans les pays européens est fondée sur la certification (système des Appellations d'Origine Contrôlée). Dans ce système, la qualité dépend à la fois des stratégies individuelles des exploitants et des stratégies collectives d'appellations. Les budgets promotionnels sont supportés par les exploitants et par les organisations collectives de producteurs comme les syndicats interprofessionnels.

La concurrence internationale étant de plus en plus forte, les différentes filières nationales sont donc confrontées aux difficultés posées non seulement par l'amélioration de la qualité mais aussi par celle de sa signalisation. Il s'agit alors de savoir quel est le type d'organisation (marque, certification, ou combinaison des deux) le plus adapté aux spécificités des différentes filières vitivinicoles et le plus à même de promouvoir et signaler la qualité.
Dans le Nouveau Monde, la qualité dépend du degré de coordination vertical au sein de la filière. Cette coordination est réalisée par différentes formes d'intégration ou de contrats entre les producteurs, les vinificateurs et les négociants. Les fournisseurs sont sélectionnés en fonction de spécifications rigoureuses fixées dans un cahier des charges. Il existe donc un lien entre les mécanismes d'information et de contrôle de la qualité et l'organisation de la filière (RAYNAUD et al. [2002]).
En Europe, ces stratégies individuelles sont doublées du système d'agrément lié aux AOC. Il en découle deux grands types de stratégie pour améliorer la qualité :

- la réforme du système des AOC et la mise en place des mécanismes qui assurent la rigueur des agréments,
- le développement de contrats entre producteurs et négociants fondés sur des cahiers des charges plus exigeants que ceux sur lesquels repose la définition des AOC.

La deuxième stratégie est analysée en détail par GAUCHER et al. [2002]. Ces auteurs, à partir de la théorie des contrats incomplets (HART & MOORE [1988]) et de ses développements dans le domaine des investissements séquentiels (FRAJA [1999]), donnent trois conditions pour que de tels contrats existent et soient stables : le négociant doit investir dans la promotion avant de proposer ses contrats, il a tout pouvoir de marchandage ex ante, les règles de renégociation permettent d'échanger ex post les quantités optimales, le contractant ayant avantage à la renégociation pouvant proposer à l'autre un paiement le ramenant à son utilité de réservation.
Nous nous concentrerons donc sur la première stratégie. Nous ne discuterons pas de l'ensemble des projets de réforme des labels ou des AOC [(2)]. Notre objectif est beaucoup plus restreint, à partir d'un modèle simple de différentiation verticale, nous analysons le comportement des jurys chargés des agréments. Nous supposerons que les jurys font des erreurs dans le classement des vins et nous étudierons les conséquences des caractéristiques de ces erreurs sur les consommateurs (1ère partie), les producteurs (2ème partie), ainsi que sur la position concurrentielle des vins qu'ils évaluent (3ème partie).

---

[1] Voir Gaucher et al. (2002).
[2] Voir le rapport Berthomeau (2002).

## 1. COMPORTEMENT DU JURY ET DIFFERENTIATION VERTICALE

Deux raisons principales peuvent expliquer le manque de fiabilité d'un système de certification. Premièrement, la vérification de la qualité n'est pas exhaustive, seul un échantillon de producteurs qui affichent un label de haute qualité est sélectionné pour vérification. Il existe donc une possibilité que des producteurs affichent une qualité élevée sans justification en espérant que le niveau de qualité de leur produit ne sera pas vérifié. ANANIA & NISTICO [2002] étudient les propriétés de ce type d'imperfection. Ils démontrent que les producteurs de la qualité basse mais égale ceux de la qualité haute peuvent avoir intérêt à accepter un système de certification imparfait. Deuxièmement, si les vérification sont exhaustives, le manque de fiabilité peut découler de l'imperfection du processus de classement effectué par les jurys d'experts (3). Nous nous concentrerons sur ce deuxième type d'imperfection. Nous examinerons donc les caractéristiques du comportement d'un jury qui ne détermine pas la qualité de manière parfaite dans le cadre d'un modèle simple de différenciation verticale. Puis nous étudierons les conséquences de ce comportement sur celui des consommateurs et des producteurs.

Nous supposons que le vin ne peut être que de deux qualités, la qualité est mesurée par un nombre réel positif q :

- $q_1$ : vin de qualité ordinaire, il est vendu au prix $p_1$,
- $q_2$ : vin de qualité supérieure, il est vendu au prix $p_2$ $(q_2 > q_1,\, p_2 > p_1)$.

La fonction d'utilité des consommateurs prend la forme suivante (4) :

$$U = \begin{cases} \theta q - p \; si \; achat \\ 0 \; \sin on \end{cases}$$

La fonction d'utilité mesure donc le surplus dérivé de la consommation du bien.
θ : nombre réel positif est un paramètre de goût, plus il est élevé et plus le consommateur est désireux de payer pour une qualité donnée. Ce paramètre est distribué dans l'économie selon la fonction de répartition F(θ). F(θ) représente la fraction des consommateurs dont le paramètre de goût est inférieur à θ. θ peut être également interprété comme l'inverse du taux marginal de substitution entre le revenu et la qualité. Comme les consommateurs au revenu élevé ont une utilité marginale du revenu plus faible leur θ est plus fort. Ils ont donc tendance à consommer des produits de qualité plus élevée.

Un jury parfait classe les vins sans erreur entre les deux qualités. Ce classement est parfaitement connu des consommateurs (5). L'asymétrie d'information sur la qualité est donc complètement supprimée. La qualité devient alors un attribut de recherche. Les consommateurs vont donc choisir leur vin en connaissance de cause en maximisant leur fonction d'utilité.

---

[3] En France, selon la profession, 15 à 20 % des vins d'appellation devraient être déclassés. Voir Le Monde du dimanche 22 lundi 23 février 2004.
[4] Voir Tirole (1993) Tome 1 Chapitre 2.
[5] Il est inscrit sur l'étiquette par exemple. Nous supposons également que les consommateurs connaissent la signification de la mention portée sur l'étiquette.

La différence d'utilité entre les deux qualités vaut :

$$U(q_2) - U(q_1) = (\theta q_2 - p_2) - (\theta q_1 - p_1) = p_2\left(\theta\frac{q_2}{p_2} - 1\right) - p_1\left(\theta\frac{q_1}{p_1} - 1\right) \qquad [1]$$

Si $\frac{q_2}{p_2} > \frac{q_1}{p_1}$ le rapport qualité prix du vin supérieur est meilleur que celui du vin ordinaire, l'écart d'utilité est positif quelle que soit la valeur de θ, en conséquence tous les consommateurs choisissent le vin supérieur. Si l'inégalité est renversée, les consommateurs choisissent tous le vin ordinaire.

Pour un rapport qualité prix identique pour les deux vins, cherchons la valeur de θ qui partage les consommateurs entre ceux qui consomment du vin supérieur et les autres. θ doit être tel que l'écart d'utilité soit nul, soit d'après [1] :

$$U(q_2) - U(q_1) = (\theta q_2 - p_2) - (\theta q_1 - p_1) = 0$$
$$\Leftrightarrow \theta(q_2 - q_1) = (p_2 - p_1)$$
$$\theta^* = \frac{(p_2 - p_1)}{(q_2 - q_1)} \qquad [2]$$

Si $\theta > \theta^*$, le consommateur choisit le vin supérieur.
Si $\theta < \theta^*$, le consommateur choisit le vin ordinaire.

Comme on pouvait s'y attendre, la proportion de consommateurs qui choisissent le vin supérieur diminue avec l'écart de prix ($\theta^*$ augmente) et augmente avec l'écart de qualité ($\theta^*$ diminue).

## 1.1. JURY IMPARFAIT

Un jury est imparfait s'il commet des erreurs dans le classement des vins. Le jury donne donc un signal bruité, noté i, sur la qualité du vin. Le consommateur n'a pas accès à la qualité intrinsèque du vin mais, comme dans la section précédente, il connaît l'avis du jury. Si :
i = o le vin est classé comme ordinaire,
i = s le vin est classé comme supérieur.

Le consommateur va donc choisir le vin après avoir observé le signal de manière à maximiser son espérance d'utilité (6). L'espérance d'utilité d'un vin classé comme supérieur vaut :

$$E[U / i = s] = (\theta q_1 - p_2)pr(q_1 / i = s) + (\theta q_2 - p_2)pr(q_2 / i = s) \qquad [3]$$

$pr(q_1 / i = s)$ : probabilité que la bouteille soit ordinaire sachant que le jury l'a jugée supérieure,

[6] Cela revient à faire l'hypothèse que le consommateur connaît les probabilités des erreurs du jury. Dans ce papier nous avons choisi de ne traiter que les asymétries d'information concernant la qualité du produit et non celle concernant la qualité du jury.

$pr(q_2 / i = s)$ : probabilité que la bouteille soit supérieure sachant que le jury l'a jugée telle.
Le consommateur risque donc de faire une mauvaise affaire en payant au prix fort un vin de qualité ordinaire.

L'espérance d'utilité d'un vin classé comme ordinaire vaut :

$$E[U / i = o] = (\theta q_1 - p_1) pr(q_1 / i = o) + (\theta q_2 - p_1) pr(q_2 / i = o) \quad [4]$$

$pr(q_1 / i = o)$ : probabilité que la bouteille soit ordinaire sachant que le jury l'a jugée telle,
$pr(q_2 / i = o)$ : probabilité que la bouteille soit supérieure sachant que le jury l'a jugée ordinaire.
Le consommateur peut faire une bonne affaire en payant une bouteille de qualité supérieure au prix d'une bouteille de vin ordinaire.

La qualité moyenne de chacune des classes vaut :

$$\begin{aligned} \overline{q}_s &= p(q_1 / i = s) q_1 + p(q_2 / i = s) q_2 \\ \overline{q}_0 &= p(q_1 / i = o) q_1 + p(q_2 / i = o) q_2 \end{aligned} \quad [5]$$

La forme de la fonction d'utilité suppose donc que le consommateur est neutre vis-à-vis du risque puisque l'espérance d'utilité d'un vin étiqueté supérieur ou ordinaire ne dépend que de la qualité moyenne de la classe à laquelle il appartient. Ainsi, pour un vin supérieur, l'espérance d'utilité vaut (d'après [3] et [5]) :

$$\begin{aligned} & E[U / i = s] = (\theta q_1 - p_2) pr(q_1 / i = s) + (\theta q_2 - p_2) pr(q_2 / i = s) \\ & = \theta [pr(q_1 / i = s) q_1 + pr(q_2 / i = s) q_2] - p_2 \\ & = \theta \overline{q}_S - p_2 \end{aligned} \quad [6]$$

De même, il est facile de vérifier (d'après [4] et [5]) que l'espérance d'utilité d'un vin étiqueté ordinaire est égale à : $E[U / i = o] = \theta \overline{q}_O - p_1$ [7]

La différence d'espérance d'utilité entre les classes vaut (d'après [6] et [7]) :

$$E[U / i = s] - E[U / i = s] = \theta (\overline{q}_S - \overline{q}_O) + p_2 - p_1 \quad [8]$$

La valeur de l'indicateur de qualité séparant les consommateurs de vin étiqueté supérieur des consommateurs de vin étiqueté ordinaire sous l'hypothèse d'un jury imparfait, $\theta_I^*$, dépend donc de l'écart de qualité moyenne entre les vins étiquetés ordinaires et les vins étiquetés supérieurs :

$$\theta_I^* = \frac{p_2 - p_1}{\overline{q}_S - \overline{q}_O} \quad [9]$$

Comme le jury est imparfait, l'écart entre les qualités moyennes signalées est inférieur à l'écart entre les qualités intrinsèques ($\overline{q}_S - \overline{q}_O < q_2 - q_1$). Pour une partie des consommateurs, l'écart de prix n'est plus justifié par l'écart de qualité, ils préfèrent alors consommer du vin étiqueté ordinaire plutôt que du vin étiqueté supérieur (en comparant [2] et [9] $\theta_I^* > \theta^*$). En résumé, l'imperfection du jury réduit l'écart de qualité moyenne entre les vins étiquetés supérieur et ordinaire ce qui conduit à une réduction de la consommation de vin étiqueté supérieur.

Pour maintenir la demande à son niveau antérieur, le prix des bouteilles étiquetées supérieures doit baisser (ou le prix du vin ordinaire augmenter). Cherchons l'écart de prix entre les vins étiquetés supérieurs et ordinaires tel que $\theta_I^*$ soit égal à θ* :

$$\left(p_2 - p_1\right)_I = \left(p_2 - p_1\right)\frac{\overline{q}_S - \overline{q}_O}{q_2 - q_1} \qquad [10]$$

$\left(p_2 - p_1\right)_I$ : écart de prix pour un jury imparfait.

L'écart de prix est égal au produit de l'écart de prix pour un signal parfait par le ratio des écarts de qualité entre les classes pour un signal bruité et un signal sans bruit. L'imperfection du jury conduit, soit à la baisse de la demande, soit à la baisse du prix relatif du vin de qualité supérieure. Ou, si l'on souhaite une présentation plus positive, l'amélioration du signal sur la qualité permet d'augmenter le prix ou la demande du vin de qualité supérieure.

## 1.2.IMPERFECTION ET IMPARTIALITE

Nous définissons un jury impartial comme un jury qui commet des erreurs symétriques, c'est-à-dire qu'il a autant de chances de désigner comme supérieure une bouteille de vin ordinaire que de désigner comme ordinaire une bouteille de vin de qualité supérieure. Les conditions d'impartialité sont donc :

$$\begin{array}{l} pr\left(i = o / q_1\right) = pr\left(i = s / q_2\right) \\ pr\left(i = s / q_1\right) = pr\left(i = o / q_2\right) \end{array} \quad \text{ou encore, pour alléger les notations :} \quad \begin{array}{l} p\left(o / q_1\right) = p\left(s / q_2\right) \\ p\left(s / q_1\right) = p\left(o / q_2\right) \end{array}$$

En utilisant le théorème de Bayes les espérances d'utilité deviennent :

$$E\left[U / i = o\right] = \left(\theta q_1 - p_1\right)\frac{p\left(o / q_1\right)p\left(q_1\right)}{p(o)} + \left(\theta q_2 - p_1\right)\frac{p\left(o / q_2\right)p\left(q_2\right)}{p(o)}$$
$$E\left[U / i = s\right] = \left(\theta q_1 - p_2\right)\frac{p\left(s / q_1\right)p\left(q_1\right)}{p(s)} + \left(\theta q_2 - p_2\right)\frac{p\left(s / q_2\right)p\left(q_2\right)}{p(s)}$$

Calculons l'écart d'espérance d'utilité entre les vins marqués supérieurs et les vins marqués ordinaires :

$$E\left[U / i = s\right] - E\left[U / i = o\right] = \theta q_1\left[\frac{p\left(s / q_1\right)p\left(q_1\right)}{p(s)} - \frac{p\left(o / q_1\right)p\left(q_1\right)}{p(o)}\right]$$
$$+ \theta q_2\left[\frac{p\left(s / q_2\right)p\left(q_2\right)}{p(s)} - \frac{p\left(o / q_2\right)p\left(q_2\right)}{p(o)}\right] - p_2 + p_1$$

Comme dans le paragraphe précédent, nous cherchons la valeur de θ qui sépare les consommateurs en 2 groupes : ceux qui consomment des vins étiquetés supérieurs et ceux qui consomment des vins étiquetés ordinaires.

### 1.2.1. **Calcul de la valeur cliquet du paramètre de qualité**

Nous cherchons à exprimer la valeur du paramètre θ, en fonction du degré d'imperfection du jury. Cette expression est la suivante ([7]) :

$$\theta^*_{II} = \frac{p_2 - p_1}{(q_2 - q_1)[p(o/q_1) - p(o/q_2)]} \times \frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)} \qquad [11]$$

$\theta^*_{II}$ : valeur cliquet du paramètre θ, pour un jury imparfait et impartial.

La comparaison de l'équation [2] et de l'équation [11], révèle que l'imperfection du jury intervient à deux niveaux :
- directement à travers la qualité du signal : $p(o/q_1) - p(o/q_2)$,
- indirectement sous la forme du ratio du produit des probabilités des signaux sur le produit des probabilités des qualités : $\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}$.

### 1.2.2. **Interprétation de** $\theta^*_{II}$

Nous commencerons par analyser la signification de $\theta^*_{II}$ lorsque les deux classes de vin sont de taille identique, $p(q_1) = p(q_2)$, puis nous étudierons l'impact de la différence de taille entre les classes.

Lorsque les classes sont de taille identique, la valeur de θ se simplifie en [8] :

$$\theta^*_{II} = \frac{(p_2 - p_1)}{(q_2 - q_1)[p(o/q_1) - p(o/q_2)]} = \frac{(p_2 - p_1)}{(q_2 - q_1)[2p(o/q_1) - 1]} \qquad [12]$$

Lorsque les classes de qualité sont de taille identique, l'imperfection du jury n'intervient qu'à travers la qualité du signal et non à travers la fréquence des signaux.

Lorsque le jury est imparfait $[2p(o/q_1) - 1] < 1$, on a donc : $\theta^*_{II} > \theta^*$.

On retrouve les résultats du paragraphe précédent ([9]) : du fait de l'incertitude sur la qualité, la proportion de consommateurs qui achète du vin supérieur est plus faible. Si le signal n'apporte aucune information ($p(o/q_1) = 0{,}5$), aucun consommateur ne consomme du vin étiqueté supérieur. En effet, l'écart entre les qualités moyennes des deux classes est nul, il est donc inutile de payer plus cher le vin étiqueté supérieur.

---

[7] Cf. annexe 1.
[8] Cf. annexe 1.
[9] Dans le paragraphe précédent (1.1) nous raisonnons sur l'écart de qualité entre les classes, ici nous raisonnons sur les caractéristiques du signal. Il est possible de montrer que ces deux approches sont parfaitement cohérentes.

L'écart de prix est égal au produit de l'écart de prix pour un signal parfait par la qualité du signal (le terme entre crochet) $(p_2 - p_1)_{II} = (p_2 - p_1)[2p(o/q_1) - 1]$. Ou encore, sachant que si le signal est parfait $[2p(o/q_1) - 1] = 1$, le ratio des écarts de prix qualité du signal est égal au ratio de qualité des signaux. L'amélioration du degré de compétence du jury donne donc un avantage au vin qu'il est chargé de classer car il permet de mieux capturer la disponibilité à payer des consommateurs.

Pour mesurer l'effet de la différence de taille entre les classes sur le choix des consommateurs, il faut pouvoir interpréter le ratio $\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}$.

Ce ratio peut être décomposé de la manière suivante ([10]) :

$$\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)} = 1 + p(o/q_1)(1 - p(o/q_1))\frac{(p(q_1) - p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)}$$

Le terme $p(o/q_1)(1 - p(o/q_1)) \geq 0$ représente la variance d'un variable aléatoire bernoullienne telle que $\begin{matrix} X = 1 \ avec\, p(o/q_1) \\ X = 0 \ avec\, 1 - p(o/q_1) \end{matrix}$.

Le terme $\frac{(p(q_1) - p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)} \geq 0$ ne dépend que de la différence de taille entre les deux classes [11].

Nous pouvons réécrire l'expression de $\theta^*_{II}$ de l'équation [11] sous la forme :

$$\theta^*_{II} = \frac{(p_2 - p_1)}{(q_2 - q_1)} \frac{1}{[2p(o/q_1) - 1]}\left[1 + p(o/q_1)(1 - p(o/q_1))\frac{(2p(q_1) - 1)^2}{p(q_1)(1 - p(q_1))}\right] \qquad [13]$$

Le terme entre crochet dans l'équation [13] est supérieur à 1, ce qui signifie que la différence de taille entre les classes de vin réduit le nombre de consommateurs désireux d'acheter du vin étiqueté supérieur (augmente θ). Toutes choses égales par ailleurs, pour minimiser l'impact des erreurs du jury sur le consommateur, il vaut mieux lui demander de trancher autour d'une qualité moyenne de manière à obtenir deux classes de taille à peu près identique.

Le choix du nombre de classes de qualité signalées et des écarts de qualité entre les classes est donc complexe. Il est tentant de multiplier le nombre de classes pour mieux capturer la disponibilité à payer du consommateur. Cependant, cette stratégie atteint vite ses limites, car la procédure de séparation en classes est d'autant plus coûteuse et d'autant moins fiable que le nombre de classes augmente. La multiplication des classes fait donc courir le risque d'un système de signalisation brouillé avec pour conséquence de semer la confusion dans l'esprit du consommateur.

Le niveau de qualité choisi pour séparer les classes a également des effets sur la qualité de la signalisation. Plus ce niveau est élevé et plus les classes sont de taille inégale ce qui amplifie l'impact des erreurs du jury sur le comportement des consommateurs. Cependant ce résultat doit être modéré, car il existe sans doute un lien entre le niveau de qualité qui partage les deux

[10] Cf. annexe1.

[11] Cf. annexe 1.

classes de vin et le degré de compétence du jury qui effectue ce classement. On peut en effet imaginer qu'il est plus difficile de départager des vins autour d'une qualité moyenne que de départager les vins de très haute qualité des autres vins. En résumé, le partage en classes de tailles inégales diminue la probabilité de mauvais classement mais augmente la conséquence des erreurs de classement sur les consommateurs. Les conséquences sont inversées pour le partage en classes de tailles égales.

### 1.3. JURY IMPARFAIT NON IMPARTIAL

Jusqu'à présent nous avons étudié les conséquences sur le choix des consommateurs d'erreurs symétriques. Or, dans la réalité, les jurys peuvent plus facilement accorder le label de qualité à des vins ordinaires qu'ils ne le refusent à des vins supérieurs, ou faire le contraire. Nous avons donc modélisé ce type de dissymétrie des erreurs commises par le jury et analysé son impact sur le comportement du consommateur.

Comme nous voulons dissocier l'analyse des effets de l'importance des erreurs, de celle de la dissymétrie de ces erreurs, il nous faut pouvoir comparer des jurys qui ont le même degré d'imperfection. Nous mesurerons donc le degré d'imperfection du jury par la somme des erreurs qu'il commet : $p(s/q_1)+p(o/q_2)=C$ [14].
Un jury impartial ne commet que des erreurs symétriques. Pour un niveau d'imperfection C, ses erreurs doivent vérifier : $p(s/q_1)=p(o/q_2)=C/2$
Un jury non impartial est donc tel que : $p(s/q_1)=\frac{C}{2}+B_1 \quad p(o/q_2)=\frac{C}{2}+B_2$

D'après [14], les biais de partialité $B_1$ et $B_2$ doivent vérifier : $B_1=-B_2$

Nous pouvons donc écrire plus simplement les probabilités conditionnelles des erreurs de la manière suivante :

$$p(s/q_1)=\frac{C}{2}+B \qquad p(o/q_2)=\frac{C}{2}-B$$

Nous dirons qu'un jury de niveau d'imperfection C est laxiste si B > 0 sévère si B < 0. Si le jury est laxiste (respectivement sévère), toutes choses égales par ailleurs, la probabilité qu'une bouteille étiquetée supérieure (respectivement ordinaire) contienne du vin ordinaire (respectivement supérieur) est plus grande que la probabilité qu'une bouteille étiquetée ordinaire (respectivement supérieur) contienne du vin supérieur (respectivement ordinaire) [(12)]. En résumé, un jury laxiste laisse passer relativement plus de bouteilles ordinaires qu'il ne recale de bouteilles supérieures, un jury sévère fait le contraire.

La valeur cliquet de θ pour un jury non impartial ,$\theta^*_{NI}$, prend la même forme générale que celle obtenue pour un jury impartial soit ([13]) :

[12] Cf. annexe 3 pour une démonstration formelle.
[13] Cf. annexe 2.

$$\theta_{NI}^{*}=\frac{p_2-p_1}{(q_2-q_1)[p(o/q_1)-p(o/q_2)]}\times\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}=\frac{p_2-p_1}{(q_2-q_1)[1-C]}\times\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}$$

En revanche, les probabilités des signaux dépendent maintenant du biais :

$$\theta_{NI}^{*}=\frac{p_2-p_1}{(q_2-q_1)[1-C]}\left[1+\frac{C}{2}\left(1-\frac{C}{2}\right)\frac{(p(q_1)-p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)}+\frac{B(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B^2}{p(q_1)p(q_2)}\right] \qquad [15]$$

L'effet du biais sur la valeur de θ n'est pas simple, il dépend :

- de l'écart de taille entre les classes $p(q_1)-p(q_2)$,
- du degré de perfection du jury (1-C),
- et de l'importance du biais lui-même, B.

Si les deux classes sont de même taille, la valeur de θ donnée par l'équation [15] se simplifie en : $\theta_{NI}^{*}=\frac{p_2-p_1}{(q_2-q_1)[1-C]}\left[1-\frac{B^2}{p(q_1)p(q_2)}\right]$

Le biais du jury (qu'il soit positif ou négatif) diminue la valeur de $\theta_{NI}^{*}$, ce qui signifie que, pour un niveau de compétence donné, les consommateurs sont plus nombreux à souhaiter consommer du vin étiqueté supérieur. En effet, l'écart entre les qualités moyennes est minimum pour un biais nul, il augmente avec la valeur absolue du biais ([14]).

Si la classe des vins ordinaires est plus grande que celle des vins supérieurs, un jury sévère diminue $\theta_{NI}^{*}$, en général un jury laxiste augmente $\theta_{NI}^{*}$, mais il existe des situations où ce n'est pas le cas [(15)]. Si la classe des vins supérieurs est plus grande que celle des vins ordinaires, un jury laxiste diminue $\theta_{NI}^{*}$, en général un jury sévère augmente $\theta_{NI}^{*}$, mais dans ce cas il existe également des exceptions.

## 2. IMPACT DES CARACTERISTIQUES DU JURY SUR LES PRODUCTEURS

Après avoir analysé l'impact des caractéristiques du jury sur les consommateurs, nous allons étudier leur impact sur le profit des producteurs dans leur ensemble. Les jurys professionnels sont souvent proches des producteurs (ses membres sont eux-mêmes des producteurs, où font partie d'organismes représentatifs ou défendant les intérêts des producteurs) ou sont sensibles aux pressions des producteurs. En effet, un refus d'agrément signifie souvent la mort économique du producteur qui l'essuie. On peut se demander si cette proximité entre les producteurs et les jurys ne conduit pas ces derniers à adopter des comportements qui sont systématiquement favorables aux premiers. Pour répondre à cette question, nous allons étudier les conséquences des caractéristiques du jury sur le profit des producteurs.

### 2.1. JURY PARFAIT

Les coûts de production unitaires de chacune des qualités de vin sont notés $c_1$ et $c_2$.

[14] Cf. annexe3.

[15] Cf. annexe 2 pour une distinction détaillée de ces situations.

Si N représente le nombre total de bouteilles produites quelle que soit leur qualité, le coût de l'ensemble des producteurs se présente de la manière suivante : $N\left(c_1 p(q_1)+c_2 p(q_2)\right)$.
Nous supposerons que chaque consommateur ne consomme qu'une seule bouteille et que la fonction de répartition de θ est celle de la loi uniforme sur l'intervalle [0, 1]. Le chiffre d'affaires de la profession est alors donné par l'expression suivante : $N\left(\theta^* p_1+(1-\theta^*)p_2\right)$.

Le profit global est donc égal à : $\Pi = N\{\theta^* p_1+(1-\theta^*)p_2-\left(c_1 p(q_1)+c_2 p(q_2)\right)\}$ [16]

A partir des équations d'équilibre sur les marchés du vin supérieur et du vin ordinaire, on peut définir les fonctions de demande inverse :

$$\begin{aligned}&\theta^* = p(q_1) \Leftrightarrow \frac{p_2-p_1}{q_2-q_1}=p(q_1)\\&\Leftrightarrow p_2-p_1=\left(1-p(q_2)\right)(q_2-q_1)\end{aligned} \qquad [17]$$

Comme on pouvait s'y attendre, l'écart de prix décroît lorsque les quantités offertes de vin supérieur augmentent. Si tout le monde se met à produire du vin supérieur, le prix de ce vin tombe au niveau de celui du vin ordinaire.

En remplaçant, $\theta^*$ et $p_2$ par leurs valeurs dans l'équation du profit [16], on obtient :

$$\Pi = N\left\{-p(q_1)^2(q_2-q_1)+p(q_1)(q_2-q_1)+p_1-c_2+p(q_1)(c_2-c_1)\right\}$$

Cherchons les proportions qui maximisent le profit, compte tenu de l'évolution des prix :

$$\frac{d\Pi}{dp(q_1)}=0 \Leftrightarrow p^*(q_1)=\frac{1}{2}\left[\frac{c_2-c_1}{q_2-q_1}+1\right] \qquad [18]$$

La structure optimale de production dépend du rapport coût qualité. La production de vin ordinaire (supérieur) augmente (diminue) avec l'écart de coût et diminue (augmente) avec l'écart de qualité. Si le rapport coût qualité est nul, la production se partage également entre les deux qualités de vin. Si le rapport est égal à 1, seul le vin ordinaire est produit.

A l'équilibre (en remplaçant $p^*(q_1)$ par son expression donnée par [18] dans l'équation [17]), l'écart de prix vaut : $p_2^*-p_1^*=\frac{1}{2}\left[(c_2-c_1)+(q_2-q_1)\right]$ [19]

Comme $p^*(q_1)\le 1 \Leftrightarrow c_2-c_1\le q_2-q_1$, à l'équilibre l'écart de prix est compris entre l'écart de coût et l'écart de qualité.

Le profit maximum est :
$$\begin{aligned}&\Pi^* = N\{(1-p^*(q_1))(p_2-c_2)+p^*(q_1)\}\\&\Pi^* = \frac{N}{2}\left\{(p_2-c_2)+(p_1-c_1)+\frac{(c_2-c_1)}{(q_2-q_1)}\left[(p_1-c_1)-(p_2-c_2)\right]\right\}\end{aligned} \qquad [20]$$

Le profit maximum dépend positivement des marges unitaires $(p_2 - c_2)$ et $(p_1 - c_1)$ et négativement du ratio coût qualité ([16]).

2.2. JURY IMPARFAIT

L'expression du profit moyen prend la même forme que celle du paragraphe précédent avec $\theta^*_{ni}$ qui remplace θ.

L'équation qui décrit l'équilibre sur les marchés est légèrement modifiée car c'est maintenant l'offre de vin **étiqueté** d'une certaine qualité qui doit être égale à la demande compte tenu de la qualité signalée sur l'étiquette. L'équation d'équilibre [17] s'écrit alors :

$$\theta^*_{ni} = \frac{p_2 - p_1}{q_2 - q_1} \frac{1}{1-C} \frac{p(o)(1-p(o))}{p(q_1)(1-p(q_1))} = p(o) \qquad [18]$$

L'écart de prix qui assure l'équilibre sur les marchés est égal à :

$$p^*_2 - p^*_1 = (q_2 - q_1)(1-C)\frac{p(q_1)(1-p(q_1))}{(1-p(o))} \qquad [19]$$

Pour une structure de production et un niveau de compétence donnés, un jury sévère augmente le nombre de bouteilles étiquetées ordinaires (il augmente donc p(o)), il augmente donc l'écart de prix entre les vins étiquetés supérieurs et ceux étiquetés ordinaires. Un jury laxiste diminue p(o) et donc l'écart de prix. Un jury sévère rend les vins étiquetés supérieurs relativement plus rares et donc plus chers, un jury laxiste fait le contraire.

Le profit moyen devient : $E(\Pi) = N\{p_1 - c_2 + (q_2 - q_1)(1-C)p(q_1)(1-p(q_1)) + (c_2 - c_1)p(q_1)\}$

Le profit décroît avec le niveau d'incompétence C, mais ne dépend pas du biais de sévérité B. Pour un biais donné, les effets prix et volume se compensent exactement. Ainsi un jury laxiste augmente le volume de vin étiqueté supérieur, mais comme le prix des vins étiquetés supérieurs baisse en conséquence, l'effet sur le profit global est nul.

La condition de premier ordre donne la structure optimale de production :

$$\frac{dE(\Pi)}{dp(q_1)} = N\{(q_2 - q_1)(1-C)(1-2p(q_1)) + (c_2 - c_1)\} = 0$$
$$\Leftrightarrow p^*(q_1) = \frac{1}{2}\left[\frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C} + 1\right] \qquad [20]$$

La comparaison des équations [20] et [18] montre que l'imperfection du jury conduit les viticulteurs à produire plus de vin ordinaire et moins de vin supérieur. Dans ce cas, l'effet prix (baisse de l'écart de prix entre les deux classes de vin signalées) est supérieur à l'effet volume (une partie du vin ordinaire est vendu au prix du vin étiqueté supérieur et une partie du vin étiqueté supérieur est vendu au prix du vin étiqueté ordinaire).

[16] En supposant que la marge unitaire sur le vin supérieur est plus grande que celle sur le vin ordinaire. En effet la part du vin supérieur décroît avec le ratio coût qualité ce qui a un effet négatif sur le profit.

L'expression du profit optimal devient [17] :

$$E\left(\Pi^*\right)=\frac{N}{2}\left\{\left(p_1^*-c_2\right)+\left(p_1^*-c_1\right)+\frac{1}{2}\left(q_2-q_1\right)\left(1-C\right)+\frac{\left(c_2-c_1\right)^2}{2\left(q_2-q_1\right)\left(1-C\right)}\right\} \qquad [21]$$

Le profit est une fonction décroissante de l'imperfection du jury. En dépit de la réaction optimale des producteurs, un jury imparfait dégrade donc la situation économique globale des producteurs du vin qu'il est chargé d'évaluer. Les producteurs de vin supérieur sont les grands perdants car, non seulement une partie de leur vin n'est pas agréé, mais ils voient le prix de vente des vins étiquetés supérieur baisser. Les producteurs de vin ordinaire profitent de l'imperfection du jury car une partie de leur vin est étiqueté par erreur comme supérieur.

Le biais a un effet neutre sur la situation économique globale des producteurs. Cependant la direction du biais (sévérité ou laxisme) a un impact très contrasté sur les différents producteurs.
Un jury sévère va dégrader fortement la situation des producteurs de vin supérieur qu'il va classer en ordinaire. En revanche, la situation des autres producteurs de vin supérieur va s'améliorer du fait de la hausse des prix due à la plus grande rareté des bouteilles étiquetées supérieures. Quant aux producteurs de vin ordinaire, ils ont peu de chances d'obtenir un bonus par un classement erroné en vin supérieur. De plus, le prix du vin étiqueté ordinaire baisse du fait de l'augmentation de l'offre de vin étiqueté comme telle.
Un jury laxiste ne va déclasser que très peu de vin supérieur. Mais la situation globale des producteurs de vin supérieur va se dégrader du fait de la baisse des prix liée à l'augmentation de l'offre de bouteilles étiquetées supérieures. Les producteurs de vin ordinaire ont plus de chances de voir leur vin classé comme supérieur. Leur situation s'améliore d'autant plus que parallèlement, le prix du vin étiqueté ordinaire augmente.
En résumé, un jury sévère est favorable aux producteurs de vin supérieur, un jury laxiste est favorable aux producteurs de vin ordinaire qui sont plus fragiles économiquement. De plus, un jury sévère va générer un plus grand sentiment d'injustice du fait du rejet plus important de vin de qualité supérieure. Au total, un jury laxiste sera plus facilement accepté par les producteurs (gains pour les producteurs de vin ordinaire et pertes diffuses pour les producteurs de vin supérieur) et par les pouvoirs publics du fait du soutien apporté aux producteurs les plus en difficultés.

## 3. CONCURRENCE ENTRE LES JURYS

Comme nous l'avons indiqué en introduction, la concurrence internationale met en compétition les différents systèmes de labellisation et de certification. Il nous a semblé intéressant d'étudier l'impact des caractéristiques du jury (compétence et partialité) sur la position concurrentielle des vins qu'il est chargé de classer.

Supposons deux types de vin A et B qui ont les mêmes niveaux de qualité, c'est-à-dire que :

---

[17] Cf. annexe 4.

$$\begin{cases} q_1^A = q_1^B \\ q_2^A = q_2^B \end{cases}$$

Deux jurys différents, A et B, sont chargés de classer les vins de type A et de type B. Si les jurys sont de compétences différentes, l'analyse de la section précédente montre que les consommateurs vont préférer le vin étiqueté supérieur classé par le jury le plus compétent et le vin étiqueté ordinaire classé par le jury le moins compétent. La concurrence entre les vins induit donc une concurrence entre les jurys. Si les jurys ont le même niveau de compétence, mais A est plus sévère que B, à prix identique $p_1^A = p_1^B p_2^A = p_2^B$, les consommateurs vont préférer le vin de type A qui offre une qualité moyenne supérieure dans les deux classes. La concurrence pousse donc les jurys à accroître leur sévérité.

Si les jurys sont en concurrence indirecte, **à compétence égale**, il peut être judicieux de remplacer des jurys liés aux producteurs (avec un biais laxiste), par des jurys liés aux consommateurs (avec un biais de sévérité).

Cette analyse peut, dans une certaine mesure, expliquer le succès des vins du nouveau monde. La différenciation verticale de ces vins est souvent réalisée par les firmes qui les produisent. Du fait de leur maîtrise du processus de production, il est raisonnable de penser que leur capacité à classer le vin en fonction de la qualité est forte. De plus, elles peuvent choisir le degré de sévérité qui donne un avantage compétitif à leurs produits. Au total, pour un prix donné, elles sont en mesure d'offrir au consommateur un vin qui a une qualité moyenne plus élevée que les vins classés par un système de certification dont la compétence risque d'être plus faible et dont le biais est souvent laxiste.
Si la compétence du jury diminue lorsque la complexité du produit augmente, les vins plus simples seront mieux classés que les vins complexes. Là encore la stratégie des vins du nouveau monde est cohérente, puisque, en produisant des vins de cépage, les firmes offrent des vins dont la qualité est plus facile à juger que celle des vins des zones de production traditionnelles. Ces vins sont donc mieux classés ce qui augmente la satisfaction des producteurs et des consommateurs.
Toutefois, on peut imaginer que la qualité croit avec le degré de complexité du vin. Sous cette hypothèse, la stratégie des vins du nouveau monde atteint une limite pour les vins de haute qualité.
A contrario, pour les producteurs européens plusieurs stratégies sont envisageables :

- produire des vins de qualité suffisamment élevée de manière à ce qu'aucun vin concurrent ne puisse être classé avec une meilleure compétence,
- accroître la compétence et la sévérité des jurys de manière à améliorer la fiabilité de la signalisation et la qualité moyenne des vins classés,
- simplifier les vins de manière à pouvoir les signaler de manière plus fiable.

La première stratégie ne peut se concevoir que pour les produits de haut de gamme. La troisième stratégie paraît dangereuse car elle supprime la spécificité des vins européens. Autrement dit, elle améliore la différenciation verticale au dépend de la différenciation horizontale. Rien n'indique que l'effet net sur la compétitivité de ces vins soit positif. La seconde stratégie nous paraît donc être la meilleure pour des vins de qualité intermédiaire. Mais, du fait qu'elle conduit à une plus grande sélectivité des vins et à un rejet plus fort des vins potentiellement de bonne qualité, elle peut mettre en péril certaines des exploitations qui bénéficient actuellement du label de qualité. L'accroissement de la sévérité des jurys doit donc s'accompagner de mesures qui permettent au exploitant d'amortir ses conséquences économiques.

## CONCLUSION

Nous avons exploré les conséquences de l'imperfection et du biais du jury chargé d'évaluer et de certifier la qualité des vins. L'imperfection du jury a pour effet de réduire le nombre de consommateurs de vin signalé supérieur et l'écart de prix entre les différentes qualités de vin, de réduire le profit moyen de la profession, et d'affaiblir la position concurrentielle des vins de qualité supérieure qu'il est chargé de certifier.

Les effets du biais sur les consommateurs sont moins nets que ceux de l'imperfection. Un biais laxiste (sévère) dégrade (améliore) la qualité moyenne de chaque classe de vin signalé, l'impact sur l'écart entre les qualité moyennes n'est donc pas systématique. Cependant, le biais modifie la fréquence de chacun des signaux : un biais sévère diminue la fréquence du signal supérieur ce qui doit faire monter le prix des vins signalés comme tel, a contrario, un biais laxiste fait donc baisser les prix du vin signalé supérieur.

Le biais n'a pas d'impact sur le profit moyen de la profession, un biais de sévérité est favorable aux producteurs de vin supérieur, un biais laxiste est favorable aux producteurs de vin ordinaire.

Enfin un biais laxiste détériore systématiquement la position concurrentielle du vin classé, tandis qu'un biais sévère l'améliore.

Notons que nos résultats sont obtenus en supposant que l'ensemble des agents économiques (producteurs et consommateurs) connaissent la signification exacte du signal délivré par les jurys ainsi que les caractéristiques exactes de leur fiabilité (degré d'imperfection et de biais). Il est clair que la levée de ces hypothèses modifierait substantiellement les conclusions obtenues.

## BIBLIOGRAPHIE

AKERLOF A.G. (1970), "The Market for Lemons : Quality Uncertainty and the Market Mechanism", *Quaterly Journal of Economics*, vol. 84, août, pp. 488-500.

ANANIA G. & NISTICO N. (2002), "Public Regulation as a Substitute for Trust in quality Food Markets. What if trust Substitute Cannot be Fully Trusted ?", working paper 18/02, Université de Calabre.

BERTHOMEAU J. (2002), "Comment mieux positionner les vins français sur les marchés d'exportation ? » Ministère de l'Agriculture, Paris.

DARBY M. & KARNI E. (1973), « Free Competition and the Optimal Amount of Fraud », *Journal of Law and Economics*, **16**, pp. 67-88.

FRAJA de G. (1999), « After you Sir. Hold-up, direct externalities and sequential investment », *Games and Economic Behavior*, **6**, pp. 22-39.

GAUCHER S., SOLER L-G., TANGUY H. (2002), « Incitation à la qualité dans la relation vignoble-négoce », *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n°6, pp.9-40.

HART O. & MOORE J. (1988), « Incomplete contracts and Renegociation », *Econometrica*, **56**, n°4, pp. 755-785.

NELSON P. (1970), « Information and Consumer Behavior », *Journal of Political Economy*, vol. 78, mars-avril.

RAYNAUD E. SAUVEE L. & VALCESCHINI E. (2002), « Quality Enforcement Mechanisms and the Governance of Supply Chains in the European Agro-food Sector », contrat de recherche EU, 37 p.

SHAPIRO C. (1983), « Premiums for High Quality Products as a Return to Reputations », *The Quaterly Journal of Economics*, vol. 97, pp. 659-679.

TIROLE J. (1993), <u>Théorie de l'organisation industrielle</u>, T1, Economica.

ANNEXE 1 CALCUL DE LA VALEUR DE θ POUR UN JURY IMPARTIAL

A1. 1. Calcul de la valeur de θ dans le cas général

$$E[U/i=s]-E[U/i=o]=0 \Leftrightarrow$$
$$\theta q_1\left[\frac{p(s/q_1)p(q_1)}{p(s)}-\frac{p(o/q_1)p(q_1)}{p(o)}\right]+\theta q_2\left[\frac{p(s/q_2)p(q_2)}{p(s)}-\frac{p(o/q_2)p(q_2)}{p(o)}\right]-p_2+p_1=0 \qquad [A1]$$

En utilisant les conditions d'impartialité, on peut écrire :

$$\frac{p(s/q_1)p(q_1)}{p(s)}-\frac{p(o/q_1)p(q_1)}{p(o)}=\frac{p(o/q_2)p(q_1)}{p(s)}-\frac{p(o/q_1)p(q_1)}{p(o)}$$

donc

$$\frac{p(o/q_2)p(q_1)}{p(s)}-\frac{p(o/q_1)p(q_1)}{p(o)}=\frac{p(q_1)p(o)-p(o/q_1)p(q_1)p(o)-p(o/q_1)p(q_1)p(s)}{p(o)p(s)}$$
$$=\frac{p(q_1)p(o)-p(o/q_1)p(q_1)[p(o)+p(s)]}{p(o)p(s)}=\frac{p(q_1)[p(o)-p(o/q_1)]}{p(o)p(s)}$$

et en utilisant le théorème des probabilité totales :

$$\frac{p(q_1)[p(o)-p(o/q_1)]}{p(o)p(s)}=\frac{p(q_1)[p(o/q_1)p(q_1)+p(o/q_2)p(q_2)-p(o/q_1)]}{p(o)p(s)}$$
$$=\frac{p(q_1)p(q_2)}{p(o)p(s)}[p(o/q_2)-p(o/q_1)]$$

De la même manière on démontre que :

$$\frac{p(s/q_2)p(q_2)}{p(s)}-\frac{p(o/q_2)p(q_2)}{p(o)}=\frac{p(q_2)p(q_1)}{p(o)p(s)}[p(o/q_1)-p(o/q_2)]$$

L'équation [A1] devient :

$$\frac{p(q_2)p(q_1)}{p(o)p(s)}\{\theta q_1[p(o/q_2)-p(o/q_1)]+\theta q_2[p(o/q_1)-p(o/q_2)]\}=p_2-p_1$$
$$\frac{p(q_2)p(q_1)}{p(o)p(s)}(q_2-q_1)\theta[p(o/q_2)-p(o/q_1)]=p_2-p_1$$

La valeur de θ est donc : $\theta^*_{II}=\frac{(p_2-p_1)}{(q_2-q_1)[p(o/q_1)-p(o/q_2)]}\times\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}$

A1.2. Interprétation de la valeur de la valeur de θ lorsque les classes sont de taille identique

Comme $\begin{cases} p(o/q_1)+p(s/q_1)=1 \\ p(o/q_2)+p(s/q_2)=1 \end{cases}$, on peut écrire d'après les conditions d'impartialité que :

$$\begin{cases} p(o/q_1)+p(o/q_2)=1 \\ p(s/q_1)+p(s/q_2)=1 \end{cases}$$

Posons $p(q_1)=p(q_2)\times F$ , F représente donc le rapport de taille entre les classes. Le théorème des probabilités totales permet d'écrire :

$$\begin{cases} p(o)=p(o/q_1)p(q_2)F+p(o/q_2)p(q_2)=p(q_2)[p(o/q_1)F+p(o/q_2)] \\ p(s)=p(s/q_1)p(q_1)+p(s/q_2)(p(q_1)/F)=p(q_2)[p(s/q_1)+p(s/q_2)/F] \end{cases}$$

Si, les deux classes de vin sont de taille identique, F = 1, les égalités précédentes deviennent :

$$\begin{cases} p(o)=p(q_2)=p(q_1) \\ p(s)=p(q_2) \end{cases}$$

La valeur de θ se simplifie en :

$$\theta_{II}^{*}=\frac{(p_2-p_1)}{(q_2-q_1)[p(o/q_1)-p(o/q_2)]}=\frac{(p_2-p_1)}{(q_2-q_1)[2p(o/q_1)-1]}$$

A1. 2. Impact de la différence de taille entre les classes

Calcul de $\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}$

Sachant que

$$\begin{cases} p(o)=p(q_2)[p(o/q_1)F+p(o/q_2)]=p(q_2)[F+p(o/q_2)(1-F)] \\ p(s)=p(q_2)[p(s/q_1)F+p(s/q_2)]=p(q_2)[F+p(s/q_2)(1-F)]=p(q_2)[F+(1-p(s/q_2))(1-F)] \end{cases}$$

Le ratio devient : $$\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}=\frac{[F+p(o/q_2)(1-F)][F+(1-p(o/q_2))(1-F)]}{F}$$
$$=[F+p(o/q_2)(1-F)]\left[\frac{1}{F}+p(o/q_2)\left(1-\frac{1}{F}\right)\right]$$

Le développement des deux termes entre crochets donne :

$$\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)}=1+p(o/q_1)(1-p(o/q_1))\left(F-2+\frac{1}{F}\right)$$

En se rappelant que $F = \dfrac{1-p(q_2)}{p(q_2)}$, le ratio devient :

$$\frac{p(o)p(s)}{p(q_1)p(q_2)} = 1 + p(o/q_1)(1-p(o/q_1))\frac{(p(q_1)-p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)}$$

Le terme $\dfrac{(p(q_1)-p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)}$ ne dépend que de la différence de taille entre les classes.

Pour le vérifier nous calculons la dérivée de $\dfrac{(p(q_1)-p(q_2))^2}{p(q_1)p(q_2)} = \dfrac{(2p(q_1)-1)^2}{p(q_1)(1-p(q_1))}$ :

$$\left(\frac{(2p(q_1)-1)^2}{p(q_1)(1-p(q_1))}\right)'_{p(q_1)} = \frac{(2p(q_1)-1)}{(p(q_1)(1-p(q_1)))^2}$$

La dérivée est nulle lorsque les deux classes sont de même taille $p(q_1)=1/2$, elle est négative si $p(q_1)<1/2$ et positive si $p(q_1)>1/2$.

## ANNEXE 2 IMPACT DU BIAIS SUR LA VALEUR DE θ

### A2.1. Calcul de la valeur de θ

L'expression de l'écart entre les espérances d'utilité devient :

$$E(U/s)-E(U/o)=0 \Leftrightarrow$$

$$\theta q_1\left[\frac{(C/2+B)p(q_1)}{p(s)} - \frac{(1-C/2-B)p(q_1)}{p(o)}\right] + \theta q_2\left[\frac{(1-C/2+B)p(q_2)}{p(s)} - \frac{(C/2-B)p(q_2)}{p(o)}\right] = p_2 - p_1$$

$$\theta q_1\left[\frac{C/2+B-p(s)}{p(s)p(o)}\right] + \theta q_2\left[\frac{-C/2+B+p(o)}{p(s)p(o)}\right] = p_2 - p_1$$

En utilisant le théorème des probabilités totales on obtient :

$$\theta q_1\left[\frac{p(q_2)(C-1)}{p(s)p(o)}\right] + \theta q_2\left[\frac{(1-C)p(q_1)}{p(s)p(o)}\right] = p_2 - p_1$$

d'où : $\theta^*_{NI} = \dfrac{p_2-p_1}{q_2-q_1}\dfrac{1}{1-C}\dfrac{p(s)p(o)}{p(q_1)p(q_2)}$

### A2.2. Impact du biais sur la probabilité des signaux

Le produit des probabilités des signaux vaut :

$$p(o)p(s) = \left[\left(1-\frac{C}{2}-B\right)p(q_1)+\left(\frac{C}{2}-B\right)p(q_2)\right]\left[\left(\frac{C}{2}+B\right)p(q_1)+\left(1-\frac{C}{2}+B\right)p(q_2)\right]$$

Le développement des termes à l'intérieur des crochets permet d'écrire :

$$p(o)p(s) = \left[p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B\right]\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]$$

Le produit des termes entre crochet donne :

$$p(o)p(s) = p(q_2)p(q_1)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))^2-B(p(q_2)-p(q_1))$$

$$+BC\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B^2-\left(\frac{C}{2}\right)^2(p(q_2)-p(q_1))^2$$

$$= p(q_2)p(q_1)+\left[\frac{C}{2}-\left(\frac{C}{2}\right)^2\right](p(q_2)-p(q_1))^2+B(1-C)(p(q_2)-p(q_1))-B^2$$

En divisant par $p(q_2)p(q_1)$, on obtient le résultat donné dans le texte.

A2.3. Etude du terme $B[(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B]$

On sait que si le jury possède un minimum de compétence, on doit avoir

$p(s/q_1)=\frac{C}{2}+B<0{,}5 \Leftrightarrow B<\frac{1-C}{2}$

$p(o/q_2)=\frac{C}{2}-B<0{,}5 \Leftrightarrow B>\frac{C-1}{2}$

1er cas : la taille de la première classe est supérieure à celle de la seconde $p(q_1)>p(q_2)$

Le terme entre crochet est nul si $(1-C)(p(q_1)-p(q_2))=B$.

Il existe des valeurs de B comprises entre $\left[(1-C)(p(q_1)-p(q_2)) \quad \frac{1-C}{2}\right]$ si $p(q_1)<\frac{3}{4}$

| B | $-\infty,0$ | $0,(1-C)(p(q_1)-p(q_2))$ | $(1-C)(p(q_1)-p(q_2)),\ \frac{1-C}{2}$ |
|---|---|---|---|
| B | - | + | + |
| $[(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B]$ | + | + | - |
| $B[(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B]$ | - | + | - |

Un jury sévère diminue la valeur de θ. Un jury laxiste augmente θ sauf si le biais est fort et $p(q_1)<\frac{3}{4}$.

2ème cas : la taille de la première classe est inférieure à celle de la seconde $p(q_1)<p(q_2)$

Il existe des valeurs de B comprises entre $\left[\frac{C-1}{2} \quad (1-C)(p(q_1)-p(q_2))\right]$ si $p(q_2)>\frac{3}{4}$

| B | $\frac{C-1}{2},(1-C)(p(q_1)-p(q_2))$ | $(1-C)(p(q_1)-p(q_2)),0$ | $0, +\infty$ |
|---|---|---|---|
| B | - | - | + |
| $[(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B]$ | + | - | - |
| $B[(1-C)(p(q_1)-p(q_2))-B]$ | - | + | - |

Un jury laxiste diminue la valeur de θ. Un jury sévère augmente θ sauf si le biais est fort et $p(q_2)>\frac{3}{4}$.

## ANNEXE 3 IMPACT DE L'IMPERFECTION ET DU BIAIS SUR LA QUALITE DES CLASSES

A3.1) Impact du biais sur les probabilités

La probabilité de trouver une bonne bouteille parmi celles étiquetées supérieures vaut :

$$p(q_2/s)=\frac{(1-C/2+B)p(q_2)}{p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B}$$

Calculons la dérivée de cette probabilité par rapport au biais :

$$\frac{dp(q_2/s)}{dB}=\frac{p(q_2)\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]-(1-C/2+B)p(q_2)}{\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]^2}$$

et après simplification :

$$\frac{dp(q_2/s)}{dB}=\frac{p(q_1)p(q_2)[C-1]}{\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]^2}<0$$

La probabilité de trouver une bonne bouteille dans les vins étiquetés supérieur décroît lorsque le biais augmente.

La probabilité de trouver une bouteille ordinaire parmi les bouteilles étiquetées comme telle est donnée par :

$$p(q_1/o)=\frac{(1-C/2-B)p(q_1)}{p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B}$$

Calculons la dérivée de cette probabilité par rapport au biais :

$$\frac{dp(q_1/o)}{dB}=\frac{-p(q_1)\left[p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B\right]+(1-C/2-B)p(q_1)}{\left[p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B\right]^2}$$

et après simplification :

$$\frac{dp(q_1/o)}{dB}=\frac{p(q_1)p(q_2)[1-C]}{\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]^2}>0$$

La probabilité de trouver une bouteille ordinaire dans la classe des bouteilles de ce type augmente avec B.

L'augmentation du biais dégrade donc la qualité moyenne des deux classes comme on peut le vérifier par le calcul.

A3.2. Impact du biais sur les qualités moyennes

$$\overline{q}_S=\frac{(1-C/2+B)p(q_2)q_2+(C/2+B)p(q_1)q_1}{p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B}$$

Après simplification, la dérivée par rapport au biais vaut :

$$\frac{d\overline{q}_S}{dB}=\frac{p(q_1)p(q_2)(q_1-q_2)[1-C]}{\left[p(q_2)-\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))+B\right]^2}<0$$

De même :

$$\overline{q}_O=\frac{(1-C/2-B)p(q_1)q_1+(C/2-B)p(q_2)q_2}{p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B}$$

$$\frac{d\overline{q}_O}{dB}=\frac{p(q_1)p(q_2)(q_1-q_2)[1-C]}{\left[p(q_1)+\frac{C}{2}(p(q_2)-p(q_1))-B\right]^2}<0$$

A3.3. Impact du biais sur l'écart entre les qualités moyennes

La dérivée de l'écart entre les qualités moyennes peut se calculer de la manière suivante :

$$\frac{d(\overline{q}_S - \overline{q}_O)}{dB} = \left(\frac{N_S}{D_S} - \frac{N_O}{D_O}\right)_B^{'} = \frac{N_S^{'}D_S - N_S D_S^{'}}{D_S^2} - \frac{N_O^{'}D_O - N_O D_O^{'}}{D_O^2}$$

Comme nous venons de montrer que : $N_S^{'}D_S - N_S D_S^{'} = N_O^{'}D_O - N_O D_O^{'}$

Le signe de la dérivée est donné par le signe de :

$$D_O^2 - D_S^2 = (D_O + D_S)(D_O - D_S) = (p(q_1) - p(q_2))(1 - C) - 2B$$

Or ce signe est indéterminé, ce qui signifie que le biais peut augmenter ou réduire l'écart entre les qualités moyennes.
En revanche, lorsque les classes sont de tailles identiques $D_O^2 - D_S^2 = -2B$. Comme $N_S^{'}D_S - N_S D_S^{'} = N_O^{'}D_O - N_O D_O^{'} < 0$, l'écart entre les qualités moyennes croît avec la valeur absolue de B. Il atteint son minimum pour B = 0, valeur pour laquelle la dérivée s'annule.

A3.4 Impact de l'imperfection sur les qualités moyennes

$$\overline{q}_S = \frac{(1 - C/2 + B)p(q_2)q_2 + (C/2 + B)p(q_1)q_1}{p(q_2) - \frac{C}{2}(p(q_2) - p(q_1)) + B}$$

Après simplification, la dérivée par rapport à C vaut :

$$\frac{d\overline{q}_S}{d(C/2)} = \frac{p(q_1)p(q_2)(q_1 - q_2)[1 + 2B]}{\left[p(q_2) - \frac{C}{2}(p(q_2) - p(q_1)) + B\right]^2} < 0$$

De même :

$$\overline{q}_O = \frac{(1 - C/2 - B)p(q_1)q_1 + (C/2 - B)p(q_2)q_2}{p(q_1) + \frac{C}{2}(p(q_2) - p(q_1)) - B}$$

$$\frac{d\overline{q}_O}{d(C/2)} = \frac{p(q_1)p(q_2)(q_2 - q_1)[1 - C]}{\left[p(q_1) + \frac{C}{2}(p(q_2) - p(q_1)) - B\right]^2} > 0$$

L'imperfection réduit l'écart entre les qualités moyennes.

ANNEXE 4 ETUDE DU PROFIT DE LA PROFESSION

L'expression du profit optimal est :

$$E(\Pi^*) = N\left\{ p_1 - c_2 + (q_2 - q_1)(1-C)\frac{1}{4}\left[\frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C} + 1\right]\left[1 - \frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C}\right] + (c_2 - c_1)\frac{1}{2}\left[\frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C} + 1\right]\right\}$$

ou encore en utilisant l'identité remarquable :

$$E(\Pi^*) = N\left\{ p_1 - c_2 + (q_2 - q_1)(1-C)\frac{1}{4}\left[1 - \left(\frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C}\right)^2\right] + (c_2 - c_1)\frac{1}{2}\left[\frac{c_2 - c_1}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C} + 1\right]\right\}$$

après simplification :

$$E(\Pi^*) = N\left\{ p_1 - c_2 + \frac{1}{4}(q_2 - q_1)(1-C) + \frac{1}{2}(c_2 - c_1) + \frac{1}{4}\frac{(c_2 - c_1)^2}{q_2 - q_1}\frac{1}{1-C}\right\}$$

La dérivée du profit par rapport à C vaut :

$$\frac{dE(\Pi^*)}{dC} = \frac{N}{4}\left\{-(q_2 - q_1) + \frac{(c_2 - c_1)^2}{q_2 - q_1}\frac{1}{(1-C)^2}\right\} = \frac{N}{4}\left\{\frac{(c_2 - c_1)^2 - (1-C)^2(q_2 - q_1)^2}{(q_2 - q_1)(1-C)^2}\right\}$$

Comme $p(q_1) \leq 1 \Leftrightarrow (c_2 - c_1) \leq (q_2 - q_1)(1-C)$, la dérivée est négative.