



HAL
open science

Essais sur la certification des biens de confiance. Une analyse théorique et empirique des marchés en asymétrie d'information

Ibrahima Barry

► **To cite this version:**

Ibrahima Barry. Essais sur la certification des biens de confiance. Une analyse théorique et empirique des marchés en asymétrie d'information. Economies et finances. Université Grenoble Alpes (COMUE), 2017. Français. NNT: . tel-02794487

HAL Id: tel-02794487

<https://hal.inrae.fr/tel-02794487v1>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

Spécialité : **Sciences Économiques**

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

BARRY Ibrahima

Thèse dirigée par Monsieur **Olivier BONROY**, Chargé de
Recherches HDR, INRA et Université Grenoble Alpes.

Préparée au sein du **Laboratoire d'Economie Appliquée de
Grenoble** dans l'**École Doctorale des sciences Économiques**

**Essais sur la certification des biens de confiance.
*Une analyse théorique et empirique des marchés
en asymétrie d'information.***

Thèse soutenue publiquement le **06/01/2017**
devant le jury composé de :

Mme. Zohra BOUAMRA-MECHEMACHE,
Directrice de Recherches, HDR, INRA et Toulouse School of Economics,
rapporteuse.

M. Olivier BONROY,
Chargé de Recherches HDR, INRA et Université Grenoble Alpes,
directeur de thèse.

Mme. Dorothee BRECARD,
Professeur des Universités, Université de Toulon, rapporteuse.

M. Alexis GARAPIN,
Professeur des Universités, Université Grenoble Alpes, Président du jury.

M. Julien SALANIÉ,
Maître de Conférences HDR, Université Jean Monnet, Saint-Etienne.

2016



THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

Spécialité : **Sciences Économiques**

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

BARRY Ibrahima

Thèse dirigée par Monsieur **Olivier BONROY**, Chargé de
Recherches HDR, INRA et Université Grenoble Alpes.

Préparée au sein du **Laboratoire d'Economie Appliquée de
Grenoble** dans l'**École Doctorale des sciences Économiques**

**Essais sur la certification des biens de confiance.
*Une analyse théorique et empirique des marchés
en asymétrie d'information.***

Thèse soutenue publiquement le **06/01/2017**
devant le jury composé de :

Mme. Zohra BOUAMRA-MECHEMACHE,
Directrice de Recherches, HDR, INRA et Toulouse School of Economics,
rapporteuse.

M. Olivier BONROY,
Chargé de Recherches HDR, INRA et Université Grenoble Alpes,
directeur de thèse.

Mme. Dorothee BRECARD,
Professeur des Universités, Université de Toulon, rapporteuse.

M. Alexis GARAPIN,
Professeur des Universités, Université Grenoble Alpes, Président du jury.

M. Julien SALANIÉ,
Maître de Conférences HDR, Université Jean Monnet, Saint-Etienne.

2016



Là où se trouve une volonté, il existe un chemin.

Winston Churchill (1875-1965)

À ma famille et mes chers parents

À mon père Boubacar Barry (1956-2012)

À mon cher ami Mody Atemane Diop (1985-2016)

L'Université Grenoble Alpes n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Celles-ci doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Au terme de cette thèse, je souhaite tout d'abord remercier Mr Olivier Bonroy, mon directeur de thèse qui a accepté de m'encadrer dans ce travail de recherche. Puisse-t'il ici trouver l'expression de ma profonde gratitude. Ce pour l'encadrement de qualité que j'ai reçu, de paire avec la disponibilité, les conseils et la rigueur scientifique. Il aura été une grande source de motivation, un exemple humain dans cet univers académique.

Je remercie très chaleureusement les professeurs Damien Rousselière (Agrocampus-Ouest), Paolo Garella (Université de Milan) pour leur grande disponibilité à mon égard et pour toutes les connaissances qu'ils m'ont apportées pendant et après mes séjours de recherches dans leurs Universités respectives. Je les remercie d'avoir toujours su répondre de façon précise à mes interrogations.

Par ailleurs, j'exprime ma gratitude à Mme Dorothée Brécard, Mme Zohra Bouamra-Mechemache, M. Alexis Garapin, M. Julien Salanié, qui m'ont fait l'honneur et le privilège de participer au jury de soutenance.

Je remercie le laboratoire GAEL (Grenoble Applied Economic Laboratory). Puisse tout le personnel administratif de cette belle institution trouver ici ma gratitude pour leur disponibilité et la qualité de leur travail. Je suis particulièrement reconnaissant à M. Michel Trommetter, à M. Alexis Garapin, à M.

Daniel Llerena, à M. Frédéric Corrolleur, à M. Michal Wong Urdanivia, à M. Jean Jacques Irrité, à M. Joel Korahiré, à M. Joel Aka et Mme Agnès Vertier. Ils ont su chacun à leur manière me faire bénéficier de leurs précieux conseils et de leurs grandes connaissances.

Je remercie très chaleureusement M. Michel Trommetter, pour ses conseils, son soutien, son assistance, il était là à chaque fois que ma fonction de morale était discontinuée et à chaque point de discontinuité. Merci.

Pour améliorer la qualité rédactionnelle de cette thèse, j'adresse mes remerciements à M. Michel trommetter, M. Juilen Chicot, M. Alassane Diallo et M. Ibrahim Moussana Alkabous pour leur relecture attentive et sérieuse.

Mes derniers remerciements s'adressent à mes parents par leur soutien moral qui a favorisé l'aboutissement de ce projet. Mes pensées vont à mes amis David Bourdat, Cyril Mossé, Remy Fernandez, Benjamin Allègre, Guillaume Vivarat, Sylvain Gonin, Maxime Barou, Jean Phillippe Grandclement, Prudence Dato, Hermann Ouedraogo, Bilel Rhali, Rania Mabrouk, Penelope Buckley, Hicham Bénichi... J'associe à ces remerciements l'ensemble des étudiants que j'ai eu à encadrer pendant mes années de thèse et qui m'ont apporté tant au niveau professionnel qu'au niveau humain. Mes remerciements s'adressent aussi aux familles Bourdat (Pajjay) Fernandez (Eybens), Mossé (Grâne). Merci pour tout.

Aujourd'hui, cette thèse marque un moment important dans mon existence. Le point final que j'y apporte, n'en est vraiment pas un. Il marque une pause alors que la soif de la connaissance attire mon regard vers cette lointaine perspective qui pourrait s'ouvrir devant moi.

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduction générale | 13 |
| 2 | Les labels privés et les labels collectifs : état de la littérature | 21 |
| 2.1 | Les labels offerts par les certificateurs privés : des labels comme les autres ? | 25 |
| 2.2 | Le label collectif comme forme de réputation collective | 29 |
| 2.3 | Illustrations | 33 |
| 2.3.1 | Présentation d'un certificateur privé : OEKO-TEX | 33 |
| 2.3.2 | Présentation d'un label collectif : le label rouge | 37 |
| 3 | Labellisation par un certificateur privé | 41 |
| 3.1 | Introduction | 41 |
| 3.2 | Le modèle | 46 |
| 3.2.1 | Présentation et hypothèses | 46 |
| 3.3 | Offre de standard par un certificateur privé | 50 |
| 3.3.1 | Séquences du jeu | 50 |
| 3.3.2 | Concurrence en prix | 50 |
| 3.3.3 | Choix du niveau de certification | 52 |
| 3.4 | La certification socialement optimale. | 54 |
| 3.5 | Le rôle du pouvoir de négociation des firmes | 56 |
| 3.5.1 | Le jeu de négociation | 57 |
| 3.5.2 | Choix du niveau de certification | 60 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.6 | Certification privée et régulation publique | 63 |
| 3.6.1 | Subvention du produit labellisé | 64 |
| 3.6.2 | Taxe unitaire sur le produit non labellisé. | 68 |
| 3.6.3 | Tax ad-valorem sur le produit non labellisé | 70 |
| 3.6.4 | Effets des taxes et subvention sur les profits des firmes et du certificateur. | 73 |
| 3.6.5 | Coexistence certificateur privé et label public | 74 |
| 3.7 | Conclusion | 77 |
| 3.8 | Appendices | 80 |
| 3.8.1 | Preuve du lemme 1 | 80 |
| 3.8.2 | Preuve de la proposition 1 | 80 |
| 3.8.3 | Preuve de la proposition 2 | 81 |
| 3.8.4 | Les effets d'une subvention sur les prix et les quantités. . . | 82 |
| 3.8.5 | Preuve de la proposition 3 | 84 |
| 3.8.6 | Les effets d'une taxe unitaire sur les prix et les quantités . | 85 |
| 3.8.7 | Preuves de la proposition 4 | 86 |
| 3.8.8 | Les effets d'une taxe ad-valorem sur les prix et les quantités | 87 |
| 3.8.9 | Effets des taxes et de la subvention sur les profits des firmes et du certificateur | 87 |
| 3.8.10 | Effets de la taxe ad-valorem sur les deux produits | 89 |
| 4 | Incitation et performance chez les petites coopératives agricoles. | 91 |
| 4.1 | Introduction | 91 |
| 4.2 | Engagement des membres et performance des coopératives. . . . | 93 |
| 4.3 | Investissement en qualité au sein de la coopérative. | 96 |
| 4.4 | Le paiement incitatif et la performance. | 98 |
| 4.5 | Analyse économétrique | 99 |
| 4.6 | Données et méthodes | 102 |
| 4.6.1 | Source des données | 102 |

| | |
|---|------------|
| <i>TABLE DES MATIÈRES</i> | 11 |
| 4.6.2 Présentation générale des données | 103 |
| 4.7 Présentation de la méthode | 106 |
| 4.7.1 Méthode d'appariement des données | 106 |
| 4.7.2 Appariement par la méthode CEM. | 108 |
| 4.7.3 Résultat de l'appariement | 111 |
| 4.7.4 Présentation du modèle de base. | 113 |
| 4.7.5 Notre modèle de régression quantile | 116 |
| 4.8 Resultats | 118 |
| 4.9 Conclusion et discussion | 124 |
| 4.10 Appendices | 125 |
| 5 Conclusion générale | 141 |

Chapitre 1

Introduction générale

De nos jours, il existe des labels pour un grand nombre de produits : le textile, les produits agroalimentaires, les cosmétiques, les papiers, les produits du bois ou encore le tourisme. Chaque label est orienté sur la révélation de caractéristiques de qualité et dont l'objectif principal reste la réduction de l'asymétrie d'information entre offreurs et consommateurs. Un phénomène qui n'est pas passé inaperçu ces dernières années, est le développement de l'offre de produits labélisés. Celui-ci est en adéquation avec l'augmentation de la demande de biens assurant aux consommateurs le respect de leurs préférences. Ces derniers sont de plus en plus sensibles aux biens qu'ils consomment, à leurs caractéristiques, leurs conditions et processus de production, notamment en termes environnementaux. Ainsi, la consommation de biens internalisant les dommages environnementaux ne cessent de croître. Selon l'Agence Bio, en France, entre 2014 et 2013, les surfaces certifiées bio ont augmenté de 4%, permettant d'atteindre 4,14% de la surface agricole utile nationale cultivée.

En France, à titre d'exemples, dans la filière bois nous notons des labels tels que : la FSC (Forest Stewardship Council) et la PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). Dans l'industrie agroalimentaire, cohabitent des labels certifiant le caractère biologique des produits. C'est le cas du label AB

(Agriculture biologique) et du label européen d'agriculture biologique. Autres exemples de labels écologiques, la NF Environnement, l'Ecolabel européen (la petite fleur), l'Ecocert ou encore cosmétique Bio. Tous ces labels certifient des caractéristiques environnementales.

Pourquoi un tel développement de l'offre de produits labélisés ? La présence d'asymétrie d'information crée des distorsions diminuant l'efficacité du marché, c'est ainsi qu'il est nécessaire et fondamental de veiller à la correction de ces asymétries d'information. À cet effet les producteurs doivent lutter contre ce problème informationnel, rétablir l'information en signalant crédiblement aux consommateurs la qualité des biens qu'ils produisent.

Pour un producteur, signaler crédiblement aux consommateurs la qualité de ses produits passe par divers mécanismes dont, entre autres, les garanties, le prix, la réputation et la publicité. Cependant un producteur peut être dans l'incapacité de signaler crédiblement la qualité de ses biens. En effet, la perception de la qualité d'un bien dépend de la nature de l'attribut de ce bien. La littérature économique distingue trois types d'attributs : les attributs de recherche, les attributs d'expérience et les attributs de confiance.

Les attributs de recherche sont des attributs que le consommateur peut déterminer avant l'achat, en examinant ou en recherchant le produit. Les biens de recherche sont ainsi observables avant l'achat. Pour ces biens la qualité est perceptible, la disposition à payer a alors un rôle important ([Caswell et Mojduszka \(1996\)](#)). [Spence \(1976\)](#) démontre que pour ce type de biens, l'incitation à fournir de la qualité dépend uniquement de la disposition à payer des consommateurs. Le marché des biens de recherche est un marché où le consommateur dispose de l'information pour évaluer la qualité. [Tirole \(1988\)](#) relativise ce point de vue. Il considère, en effet, que les biens de recherche incluent également les biens garantis pour lesquels il n'est pas nécessaire d'observer la qualité avant l'achat.

Les biens classés suivant leur attribut d'expérience (ou biens d'expérience)

sont des biens pour lesquels le consommateur ne peut évaluer la qualité du produit avant de l'avoir acheté et utilisé. Les caractéristiques du bien ne peuvent être découvertes qu'après achat et consommation. Pour [Caswell et Mojduszka \(1996\)](#), le problème des biens d'expérience va se situer au niveau de la capacité des consommateurs à évaluer la qualité et de l'incitation des entreprises à pérenniser cette qualité. Pour ces biens le producteur peut généralement utiliser des signaux tels que la réputation (voir e.g. [Shapiro, 1983](#)) ou des stratégies de type "Burning money" (voir e.g. [Tirole, 1988](#)) pour signaler crédiblement la qualité.

Les biens classés suivant leur attribut de confiance (ou biens de confiance) sont des biens pour lesquels le consommateur ne peut déterminer les caractéristiques même après les avoir achetés et consommés. Les caractéristiques ne peuvent être évaluées même après consommation. Et cela en raison de la complexité de la production de ces biens. Les consommateurs par leurs propres moyens ne peuvent pas évaluer si un bien est écologique, s'il remplit des normes éthiques. Ils ne peuvent pas non plus vérifier l'authenticité d'un bien et son mode de production. Comme l'a souligné la littérature (voir e.g. [Bonroy et Constantatos, 2008](#) ; [Bonroy et Constantatos, 2015](#)), les biens de confiance s'apparentent à des biens où la relation entre le producteur et le consommateur n'est pas fondée sur la réputation mais sur la confiance. Les mécanismes de signal de la qualité comme la publicité, le prix et la réputation cessent d'être fonctionnels pour de tels biens. Pour [Caswell et Mojduszka \(1996\)](#) le modèle économique du signal de la qualité ne fonctionne plus lorsque les biens sont caractérisés par un attribut de confiance. En effet, comme l'information n'est pas connue après consommation, le mécanisme du signal de la qualité pour les entreprises devient alors inefficace ou difficilement crédible. Il est par conséquent nécessaire et indispensable de donner aux consommateurs une source d'information extérieure et fiable sur les caractéristiques des biens, d'où la nécessité d'utiliser des "signaux" certifiés par des tiers : les labels. Le

label étant certifié par un tiers et non pas par la firme elle-même, l'information qu'il véhicule sur la nature des biens est alors crédible, permettant ainsi aux consommateurs de se procurer des biens en adéquation avec leurs préférences.

Il existe un grand nombre de travaux théoriques et empiriques sur les labels (voir les revues de littératures suivantes [Crespi et Marette, 2005](#), [Roe *et al.*, 2014](#) et [Bonroy et Constantatos, 2015](#)). À travers cette thèse nous étudierons deux environnements de labels pas ou peu traités par la littérature : les labels offerts par des certificateurs privés à but lucratif, et les labels collectifs gérés au sein de coopératives agricoles.

Les labels peuvent être certifiés par des certificateurs publics, par des certificateurs ONG, ou par des certificateurs privés à but lucratif (voir e.g. [Bonroy et Constantatos, 2015](#)). Dans un premier travail, nous analyserons les labels certifiés par des certificateurs privés à but lucratif, et, plus spécifiquement, comment le pouvoir de négociation entre firmes et certificateurs peut affecter le niveau de standard du label. Il existe peu de travaux sur les certificateurs privés à but lucratif (voir e.g. [Bottega et DeFreitas, 2009](#) et [Manasakis *et al.*, 2013](#)). Tous ces travaux supposent que les frais de certification, exigés aux firmes adoptant le label, sont déterminés par le certificateur privé de telle sorte que les firmes n'ont aucune possibilité de les négocier. Le standard offert est alors tel que le certificateur capture le profit des firmes certifiées. Si l'hypothèse de firmes sans pouvoir de négociation est justifiée dans le cas de certains marchés et en particulier les marchés agricoles, elle ne correspond pas à la réalité dans le cas de marchés industriels où les firmes ont une taille importante. Il est en effet difficilement concevable de considérer que ces firmes ne puissent négocier les tarifs avec leurs fournisseurs, certificateurs inclus.

Le deuxième environnement que nous étudierons dans cette thèse porte sur les labels collectifs au sein des coopératives agricoles. Les coopératives agricoles

s'impliquent de plus en plus dans la signalisation de la qualité de leurs produits, à travers des signes de qualités officielles, des marques propres, des indications géographiques, des appellations d'origine contrôlée. La signalisation de la qualité devient donc un facteur de plus en plus mis en avant chez les petites coopératives agricoles. Les coopératives agricoles encouragent leurs membres à s'investir dans l'amélioration de la qualité à travers des offres de conseils, mais aussi à travers des stratégies de rémunération.

Des facteurs comme la concurrence des grandes coopératives agricoles, l'exigence des consommateurs, le besoin permanent de trouver et fidéliser une nouvelle demande, ont poussé les petites coopératives à s'impliquer dans la qualité et introduire un paiement différencié en fonction de la qualité. Cette pratique incitative est perçue comme une manière d'introduire de l'hétérogénéité au sein des membres de la coopérative. La mise en place de ce paiement différencié par les coopératives s'inscrit dans une volonté d'offrir des produits de qualité, mais surtout de pérenniser cette offre afin de maintenir une réputation collective.

Notons que le coopérateur vend toujours sa production au nom de la coopérative (au nom du label coopératif). Avec le paiement au tarif moyen comme il était d'usage dans les coopératives, le coopérateur est moins incité à investir dans la qualité ou plus incité à réduire son investissement dans la qualité. Ce mode rémunération peut réduire l'incitation des membres à s'investir dans les questions de qualité, ce qui peut générer des problèmes de passager clandestin.

Ainsi, dans la mesure où toute coopérative trouve sa force et sa performance dans la motivation et la cohésion de ses membres, la stratégie novatrice utilisée par les coopératives est de récompenser les efforts à fournir de la qualité (différencier les paiements) tout en maintenant la dynamique de la coopérative (maintenir la tarification moyenne pour les autres membres). L'implication dans la qualité génère alors un paiement supérieur au paiement moyen. Notre objectif est d'analyser empiriquement si le paiement différencié est un outil

efficace pour inciter les membres à participer à la stratégie de la coopérative de labellisation des produits tout en évitant les problèmes de passager clandestin.

La thèse est organisée en trois chapitres dont une contribution sur l'état de la littérature sur les labels privés et les labels collectifs, une contribution théorique sur les labels privés et une contribution empirique sur les labels collectifs.

Le *premier chapitre* constitue un état de la littérature sur les labels certifiés par un certificateur privé à but lucratif, et sur les labels collectifs. À cet effet nous mobiliserons principalement la littérature sur la labellisation et la littérature sur la réputation collective. En outre, à titre illustratif, nous présenterons brièvement un certificateur privé OEKO-TEX et un label collectif le Label Rouge.

Le *deuxième chapitre* constitue la contribution théorique de cette thèse. Nous nous focalisons sur les labels privés et nous analysons comment le pouvoir de négociation entre certificateurs de labels et firmes peut avoir un effet sur le niveau de standard de certification. Pour cela nous développons un modèle de différenciation verticale avec les préférences des consommateurs définies comme dans [Mussa et Rosen \(1978\)](#). Nous montrons que la présence de pouvoir de négociation des firmes a pour effet de diminuer le niveau du standard de certification privée. Sans pouvoir de négociation des firmes, le certificateur peut capter toute la rente liée à la certification. Avec pouvoir de négociation des firmes, le certificateur ne peut plus capter toute cette rente, ce qui l'incite alors à offrir un standard plus faible. Nous montrons également que la présence de pouvoir de négociation des firmes peut modifier l'efficacité des politiques de régulation environnementale telles que les taxes et les subventions.

Le *troisième chapitre* constitue la contribution empirique de cette thèse. Nous analysons l'effet du paiement différencié en fonction de la qualité sur la performance des petites coopératives agricoles en France. L'objectif de ce

chapitre est d'analyser empiriquement comment ce paiement incitatif peut réduire le problème du passager clandestin et améliorer la réputation des labels collectifs gérés par les coopératives. Pour ce faire nous procédons à une analyse économétrique. Nous estimons dans un premier temps un modèle de régression linéaire, ce qui sera notre modèle de référence, puis dans un second temps nous estimerons un modèle de régression quantile. Nous montrons que la rémunération en fonction de la qualité peut écarter l'option de frauder des membres d'une coopérative. Cette rémunération a un effet positif sur la réputation collective et donc sur la performance de la coopérative. Les effets de ce paiement incitatif diminuent avec la taille de la coopérative, ils sont ainsi plus élevés pour les petites coopératives.

Enfin, une conclusion générale récapitule l'ensemble des résultats et des apports de cette thèse, et propose plusieurs pistes pour des futures recherches.

Chapitre 2

Les labels privés et les labels collectifs : état de la littérature

Le problème informationnel sur la qualité réside dans tout échange où le consommateur n'est pas en mesure d'évaluer la qualité du produit qu'il achète. Il réside dans toutes transactions où l'une des parties à l'échange dispose de plus d'informations et l'utilise à son profit. Le problème informationnel nous renvoie à l'asymétrie d'information existant entre consommateur et producteur et a nécessairement une incidence sur le fonctionnement des marchés.

Le problème informationnel sur la qualité a été depuis toujours un problème central pour les firmes, mais pour qu'il soit "accaparé" par les économistes il faudra attendre les années 1970. Ainsi, des auteurs comme : [Akerlof \(1970\)](#), [Darby et Karni \(1973\)](#), [Nelson \(1974\)](#), [Shapiro \(1983\)](#), [Milgrom et Roberts \(1986\)](#) se sont penchés sur le problème. Ces auteurs ont non seulement travaillé sur la nature des biens, mais également sur la perception de la qualité et les mécanismes de signal de la qualité.

L'information est une variable centrale dans la différenciation des produits. Quand elle est crédible et bien perçue par les consommateurs, elle leur évite la déception sur la qualité des produits consommés et met en phase leurs actes

d'achat avec leur préférences. En outre, en éliminant l'aléa moral ou/et la sélection adverse dans le marché, l'information lui assure l'efficacité. C'est dans cette optique que les firmes ont développé des mécanismes pour diffuser et crédibiliser l'information sur le marché, des mécanismes tels que : les prix, la publicité ou encore la réputation. Ces mécanismes peuvent cependant s'avérer inefficaces en raison de la nature des biens. S'ils sont applicables aux biens de recherche et les biens d'expérience, ils sont généralement inadaptés dans le cadre des biens de confiance.

Les labels ont alors émergé dans le but de palier l'insuffisance des prix et de la publicité à signaler crédiblement la qualité. Ils sont orientés principalement sur les biens de confiance où persiste l'asymétrie d'information entre les consommateurs et les producteurs. Le label est défini comme un instrument public ou privé présentant une information spécifique aux consommateurs ([Bonroy et Constantatos \(2015\)](#)). Le label n'est qu'un ensemble d'informations qui présente des caractéristiques de confiance d'un bien par le biais d'un standard de certification défini par un certificateur. C'est le certificateur qui assure la crédibilité du label en s'assurant que la firme certifiée se conforme au standard du label. Il est important à ce niveau d'analyse de ne pas confondre le standard de qualité minimale, le label et la marque. Le standard de qualité minimale est un standard obligatoire que tous les producteurs du marché doivent atteindre, alors que la marque est perçue comme un label certifié et comme étant la propriété d'une entreprise donnée. À l'inverse d'une marque, le label n'appartient pas à la firme certifiée.

La littérature relative aux labels a développé plusieurs axes de recherche. Certains travaux ont dans un premier temps fourni une définition précise du label, et analysé son rôle dans le traitement de l'asymétrie d'information (voir e.g. [Teisl et Roe, 1998](#)). D'autres ont spécifiquement analysé les labels publics (voir [Crespi *et al.* \(2003\)](#)). [Caswell et Anders \(2011\)](#) se penchent sur la typologie

des labels en fonction des propriétaires de labels et suivant que le processus de labélisation est volontaire ou obligatoire. Ils mettent notamment en évidence les avantages, les inconvénients et les performances pour chaque type de label, qu'il soit public ou privé. D'autres auteurs se sont concentrés sur les labels environnementaux (voir e.g. [Krarup et Russell \(2005\)](#)). Très rapidement la littérature a analysé l'effet des labels sur les marchés. À cet effet [Bonroy et Constantatos \(2015\)](#) montrent, à travers une revue de littérature, un effet "second best" du label, c'est-à-dire que le label permet de résoudre une distorsion : l'asymétrie d'information. Mais il peut entraîner d'autres distorsions sur la structure du marché, la concurrence, le niveau de qualité offert ou encore les coûts.

La littérature a également traité de l'aspect volontaire ou obligatoire du label (voir e.g. [Roe et al., 2014](#)), et même si plusieurs travaux montrent que le processus de labélisation volontaire est généralement adopté par les firmes, il existe des environnements où les firmes peuvent être réfractaires aux labels. Ainsi, [Bonroy et Constantatos \(2008\)](#) montrent que la labélisation peut, dans certaines configurations, augmenter la concurrence, diminuer les prix de marché et induire une baisse des profits du producteur de la haute qualité. Le producteur de haute qualité ne souhaite pas dans ce cas labéliser ses produits. Par conséquent, labéliser peut ne pas être optimal pour la firme d'où la nécessité de réguler certains marchés par un système de labélisation obligatoire.

Quelques travaux ont analysé les effets du processus de labélisation sur la chaîne logistique, ces travaux sont relatifs à la littérature sur les organismes génétiquement modifiés (OGM) (voir e.g. [Moschini et Lapan, 2006](#) et [Fulton et Giannakas, 2007](#)). Récemment [Bonroy et Lemarié \(2012\)](#) intègrent dans l'analyse l'interaction stratégique entre les fournisseurs en amont et montrent qu'en révélant la qualité dans le marché en aval, le label va modifier les préférences des producteurs, sans label ils préfèrent l'intrant OGM, et inversement. Un tel effet va alors modifier la concurrence en amont du marché.

Enfin récemment, plusieurs auteurs se sont intéressés à la multiplicité des labels. [Ben Youssef et Abderrazak \(2009\)](#) suggèrent que si l'information est complète, l'introduction d'un nouveau label dans le marché augmente la qualité environnementale des biens labélisés. Quand l'information est incomplète l'introduction d'un nouveau label entraîne l'augmentation des prix et une baisse de la qualité environnementale des biens labélisés.¹

[Brécard \(2014\)](#) montre que la profusion des labels peut brouiller les informations fournies sur la qualité environnementale des produits. Par conséquent cela peut entraîner la confusion aux consommateurs sur ce qui peut être ou pas un produit vert. Partant d'un modèle de double différenciation, elle analyse les stratégies de trois firmes, chacune fournissant un produit : un produit labellisé, avec une qualité environnementale haute ou moyenne, selon le label écologique, ou un produit non labellisé. Elle montre que la firme offrant le produit labellisé (haute qualité environnementale) est affaiblie par la confusion dont sont victimes les consommateurs, tandis que la firme qui vend le produit non labellisé souffre des normes strictes de labéllisation au profit de la firme qui offre le produit de faible qualité environnementale, qui bénéficie donc d'un avantage concurrentiel.

Si les travaux sur les labels sont divers, avec des apports pertinents. Peu se sont intéressés aux labels offerts par les certificateurs privés à but lucratif. Peu de travaux ont également considéré le problème du passager clandestin rencontré lors de l'adoption à d'un label collectif et qui peut détériorer la réputation (collective) du label. Dans cette revue de littérature nous nous focaliserons sur ces deux problématiques.

1. Ces résultats tiennent sous les hypothèses suivantes : si l'information est complète, les consommateurs connaissent la vraie qualité environnementale des biens et si l'information est incomplète les consommateurs utilisent le prix comme signal de la qualité environnementale

2.1 Les labels offerts par les certificateurs privés : des labels comme les autres ?

Les certificateurs privés (à but lucratif) sont généralement propriétaires des labels qu'ils certifient.² Ainsi ce sont eux qui définissent le niveau du standard auquel la firme, désirant se certifier et utiliser le label, devra se conformer. La certification est une activité coûteuse pour le certificateur. Le certificateur doit investir dans des technologies lui permettant d'assurer le contrôle et le suivi de la certification. Les certificateurs vont alors monnayer leur service aux firmes qui devront s'acquitter des frais de certification pour avoir le droit d'utiliser le label. L'objectif de ces certificateurs est d'utiliser ces frais de certification afin de capter la rente liée au label. Le niveau de standard de certification affecte ainsi les frais de certification ainsi que le profit des firmes. Le niveau de certification est par conséquent une variable stratégique pour un certificateur privé.

Les labels publics et les labels offerts par les ONG prédominent sur les labels privés, cependant leur nombre n'est pas marginal en particulier dans certaines industries. Les labels privés (à but lucratif) occupent 15% du marché de certification, contre 49% pour les labels ONG et 15% pour les partenariats label public-labels privés (voir [Golden, 2010](#)). Cependant ils tiennent une place importante dans la certification dans l'industrie du textile et des cosmétiques. Ecocert et OEKO-TEX sont des exemples de certificateur à but lucratif. OEKO-TEX, à travers ses standards OEKO-TEX 100 et OEKO-TEX 1000, certifie que les textiles ne contiennent pas des substances nocives pour la santé, mais aussi qu'ils sont produits dans des installations internalisant les externalités environnementales. Ecocert quant à lui est présent dans les cosmétiques, dans les produits biologiques, les produits écologiques. Il délivre des labels pour les produits diminuant l'impact sur l'environnement, et d'autres aspects respectant l'environnement et

2. Ils peuvent également certifier des labels publics et des labels d'ONG.

l'homme.

La littérature économique sur les labels considérant des certificateurs à but lucratif est peu importante mais en nette progression ces dernières années. La plupart des papiers qui ont eu à traiter des certificateurs de labels de qualité considèrent généralement soient des certificateurs publics soient des certificateurs à but non lucratif. Peu de papiers se sont intéressés aux labels certifiés par un certificateur privé. C'est cette littérature que nous allons désormais explorer.

Bottega et DeFreitas (2009) considèrent un marché en situation de monopole multiproduit avec asymétrie d'information sur la qualité des biens. Les auteurs comparent trois environnements. Dans chaque environnement un standard de certification est offert par un certificateur. Trois certificateurs sont considérés : un certificateur public, un certificateur privé (à but lucratif) et un certificateur à but non lucratif (ONG). Les auteurs supposent que la firme qui adopte le label n'a pas de pouvoir de négociation. Le certificateur privé peut alors capturer le profit lié à la certification par le biais des frais de certification et par conséquent il choisit un standard qui maximise le profit de la firme en monopole (firme de haute qualité).³ Le certificateur privé propose alors le standard de certification optimale pour la firme, c'est-à-dire le standard choisi dans le cas où la firme pourrait s'auto-certifier. Les auteurs montrent que le standard du label offert par le certificateur à but non lucratif est plus élevé que le standard du label public, lui-même supérieur au standard du label offert par le certificateur à but lucratif. Les auteurs analysent également les interactions entre les labels, ils montrent notamment que la présence d'un label offert par un certificateur privé incite les consommateurs à acheter les biens de haute qualité, la portée du label public est alors réduite.

Dans un marché représenté par un continuum de firmes⁴, différenciées suivant

3. Le certificateur ONG et le certificateur public fixent les frais de certification au niveau des coûts de certification.

4. Chaque firme offrant une seule unité, elle est alors en situation de capturer la totalité de la prime d'un consommateur pour un niveau de qualité donné

2.1. Les labels offerts par les certificateurs privés : des labels comme les autres ? 27

le coût de réduction des dommages environnementaux, [Fischer et Lyon \(2012\)](#) comparent les niveaux de standard d'un label mandaté par une filière industrielle et d'un label offert par un certificateur à but non lucratif (ONG). L'hypothèse d'un label mandaté par la filière est proche de l'hypothèse de [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#) sur le certificateur privé, en effet dans les deux cadres d'analyse, le standard est tel qu'il maximise le profit de la firme (ou de l'industrie) qui adopte le label, l'unique différence est le transfert lié au frais de certification. Chez [Fischer et Lyon \(2012\)](#) les frais de certification se fixent au niveau du coût de certification alors que chez [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#) les frais de certification captent le profit de la firme. Les auteurs montrent que suivant l'hypothèse que la fonction de densité est logconcave, le niveau de standard offert par le label mandaté par l'industrie est moins stricte que le standard du label ONG. Ce résultat conforte celui de [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#). Quand les deux labels sont en concurrence sur le marché, ils chercheront à se différencier, s'éloignant alors de leur niveau d'autarcie. Les auteurs montrent entre autres que le bénéfice environnemental est plus élevé quand les deux labels coexistent que quand ils sont en autarcie.

Dans un marché oligopolistique où les produits sont différenciés à la fois horizontalement et verticalement, [Manasakis et al. \(2013\)](#) analysent les niveaux de standard d'un label offert par un certificateur à but non lucratif (ONG) et d'un label privé. La labellisation porte sur la certification de la responsabilité sociale des entreprises. Les auteurs montrent que le standard du label privé est inférieur à celui du label ONG. Comme dans l'étude de [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#), le standard du label public se situe entre celui du label privé et celui du label ONG. Remarquons que les auteurs montrent qu'à l'équilibre toutes les firmes adoptent le standard de certification proposé. Cela s'explique par le mode de concurrence des firmes. Ces dernières déterminant la quantité qu'elles mettent en marché dans un jeu à la Cournot, elles peuvent avoir intérêt à offrir la même

qualité.

Das (2015) considère un marché où les firmes sont différenciées à la fois horizontalement (à la Hotelling) et verticalement suivant leur internalisation de la qualité environnementale. Dans un cadre de duopole asymétrique, il analyse l'effet du degré de différenciation horizontale sur le niveau de standard du certificateur et sur la stratégie des firmes. Deux environnements sont considérés : un où la certification est assurée par un certificateur privé (à but lucratif) et un autre où le certificateur est à but non lucratif. Comme la littérature précédente, l'auteur suppose que les firmes n'ont pas de pouvoir de négociation et que le certificateur privé fixe les frais de certification afin de capter le profit de la firme (ou des firmes) certifiée(s). L'auteur montre que lorsque le certificateur est à but non lucratif, alors les deux firmes optent toutes les deux pour la certification et produisent la haute qualité. Un tel résultat arrive avec une certification privée uniquement lorsque le degré de différenciation horizontale est suffisamment élevé. En effet, pour un degré de différenciation horizontale faible, le certificateur privé fixe des frais de certification tels qu'une seule firme peut adopter le label, la firme concurrente ayant intérêt à ne pas se certifier et à offrir la basse qualité.

Contrairement aux travaux précédents, nous proposons un cadre d'analyse qui considère le pouvoir de négociation des firmes. En effet, nous considérons un marché où les firmes ont une taille telle qu'elles possèdent un pouvoir de négociation. Notre analyse se focalise sur l'effet du pouvoir de négociation des firmes sur les frais de certification et par conséquent sur le niveau du standard. En outre, nous examinons également l'interaction entre le pouvoir de négociation des firmes et des outils de régulation publique tels que les taxes ou les subventions.

2.2 Le label collectif comme forme de réputation collective

Notre second cadre d'analyse concerne les labels collectifs et en particulier leur gestion au sein des des coopératives agricoles. Dans les secteurs agricole et agroalimentaire, il existe plusieurs signes collectifs de qualité. Certains relèvent de "marques collectives" gérées par des groupements de producteurs ; d'autres sont mis en place par l'État mais peuvent être utilisés par les acteurs privés. Les labels collectifs sont souvent utilisés par les coopératives agricoles et plus particulièrement par les plus petites d'entre elles. Ainsi, les Appellations d'origine Protégée (AOP) et les Appellations d'origines contrôlées (AOC) sont utilisées par 38% des petites coopératives, d'après l'enquête sur les petites coopératives agricoles françaises de l'Institut national des statistiques et des études économiques (INSEE) pour l'année 2010.

D'après [Magrini et al. \(2012\)](#), les coopératives suivent deux stratégies de signal de la qualité : développer une marque propre reposant sur une réputation privée et/ou utiliser les signes officiels de qualité certifiés par des organismes professionnels, tels que les indications géographiques et les labels collectifs reposant alors sur une réputation collective.

La stratégie collective de qualité est une source de gain pour les producteurs impliqués, mais aussi une source potentielle de conflit ([Raynaud et Sauvée \(2000\)](#)). Chaque producteur est individuellement incité à maximiser ses gains au détriment des autres à travers des comportements opportunistes. Ces comportements détériorent alors la réputation collective du label utilisé par la coopérative. Ainsi lorsqu'une coopérative utilise un label de qualité, l'ensemble de ses membres, qui vont l'adopter, doivent respecter le standard de certification. Le label est alors géré collectivement au sein de la coopérative au sens où un membre qui respecte le standard participe positivement à la

réputation collective du label de la coopérative. Un membre qui ne respecte pas le standard détériore cette réputation. Collectivement les membres ont intérêt à participer à la réputation collective mais individuellement ils ont intérêt à tricher et produire une qualité inférieure au standard du label, détériorant par conséquent la réputation. Ce problème de passager clandestin est lié à la nature de bien public de la stratégie d'offre de qualité de la coopérative.⁵

L'analyse du problème de réputation s'est longtemps focalisée sur la réputation individuelle où la réputation se forme sur la base du comportement des agents individuels⁶. Si la plupart des contributions dans la littérature sur la réputation traite principalement de la réputation individuelle, plusieurs travaux ont cependant analysé la formation et le développement de la réputation collective.

Il faudra attendre les travaux de [Tirole \(1996\)](#) pour que les bases de la littérature sur la réputation collective soient posées. Dans cet article, [Tirole \(1996\)](#) montre que la réputation collective est définie par la somme des réputations individuelles des agents. Il suppose trois types d'agents dans son modèle : des malhonnêtes, des honnêtes et des opportunistes. Son modèle permet d'expliquer la corruption dans les groupes sociaux et aussi l'effort en qualité des entreprises. Ce modèle comprend deux variantes : d'abord l'incitation à préserver la réputation résulte par la crainte d'une exclusion directe par le partenaire de l'échange, ensuite l'incitation à préserver la réputation résulte d'une crainte d'une exclusion directe par l'ensemble des partenaires. Il montre que l'incitation à la préservation de la réputation collective est une fonction croissante de l'incitation à la préservation de la réputation individuelle. La présence des individus honnêtes a alors un rôle important car elle incite les opportunistes à bâtir une réputation. L'auteur montre également que le problème de réputation est un problème dyna-

5. Pour une analyse synthétique et exhaustive sur la réputation collective sur les marchés agricoles, voir [Zago \(2015\)](#)

6. Pour une étude exhaustive voir, [Bar-Isaac et Tadelis \(2008\)](#)

mique. Ainsi les nouveaux membres d'un groupe peuvent souffrir de la réputation laissée par leur prédécesseur. Dans le cas de la qualité offerte par les entreprises, l'augmentation de la concurrence entre agents diminue alors les incitations individuelles à favoriser la réputation collective.

L'article de [Tirole \(1996\)](#) reste de nos jours l'article séminal pour de nombreuses littératures traitant de la réputation collective : la littérature sur les teams et plus intéressant pour nous la littérature sur les labels collectifs. Ainsi, dans la continuité des travaux de [Tirole \(1996\)](#), [Winfree et McCluskey \(2005\)](#) propose un modèle où la qualité individuelle est inobservable. La réputation collective du groupe est perçue comme un bien commun et repose sur la qualité moyenne offerte par le groupe. Les auteurs montrent que lorsque le nombre de membres augmente, les incitations pour chaque membre à tricher augmente et ceci vis à vis de la réputation collective. Le résultat de [Winfree et McCluskey \(2005\)](#) est en relation étroite avec la réputation collective dans les coopératives agricoles, plus le nombre de membres augmente, plus l'incitation à tricher (comportement de passager clandestin) augmente.

Sur la ligne des travaux empiriques dans le secteur du vin, [Gergaud et al. \(2012\)](#) testent le modèle de [Tirole \(1996\)](#). Ils se proposent d'estimer à travers un modèle d'interaction l'impact de la réputation d'un groupe sur la réputation de ses membres. A cet effet, sur des données d'enquête détaillée sur l'image des vins de Bordeaux de sept (7) pays européens, ils montrent que l'ampleur de la prime de réputation varie positivement avec le niveau de réputation individuelle.

[Hamilton et Zilberman \(2006\)](#) analysent la performance de la certification écologique. Ils considèrent que les firmes adoptant un label écologique peuvent frauder et ne pas se conformer au standard de certification. Le consommateur ne peut pas savoir si une firme fraude ou pas. En revanche les auteurs supposent que les consommateurs peuvent évaluer le montant total de firmes qui fraudent. Ils anticipent alors parfaitement la qualité moyenne. À travers un mo-

dèle théorique, ils montrent que la fraude est moins présente lorsque les barrières à l'entrée limitent le nombre de firmes. Ils montrent par ailleurs qu'une taxe environnementale des produits polluants peut avoir un effet non désiré. En effet, un tel instrument peut accroître le problème de passager clandestin et augmenter alors l'utilisation des techniques moins polluantes. Enfin, les auteurs montrent que accroître les frais de certification permettent de réduire la fraude, en effet il est alors moins profitable pour une firme de supporter ces coûts si l'objectif est de ne pas se conformer au standard de certification.

Les travaux précédents s'accordent pour dire que la libre entrée, sur un marché où des producteurs partagent un label commun n'est pas optimale, ceci compte tenu du problème de passager clandestin et de son effet sur la réputation collective. [Castriota et Delmastro \(2014\)](#) confirme empiriquement ce résultat. Ces auteurs analysent les déterminants de la réputation de producteurs italiens de vins partageant une appellation commune. Ils montrent que la relation entre la taille du groupe et la réputation collective est non linéaire. Ainsi pour un petit nombre de producteurs, la réputation augmente avec la taille du groupe. Un tel résultat est dû aux économies d'échelle faites sur la promotion du vin. Mais au delà d'un certain seuil, la relation devient décroissante dû au problème de passager clandestin.

Dans la continuité de la démarche empirique de [Castriota et Delmastro \(2014\)](#), nous proposons une analyse portant sur l'utilisation des labels collectifs au sein des petites coopératives françaises. À l'inverse de [Castriota et Delmastro \(2014\)](#), nous nous focaliserons sur l'efficacité des labels collectifs. Cependant à travers l'efficacité c'est bien la réputation collective que nous ciblons. Ainsi, nous estimerons l'effet du nombre de membres adoptant un label collectif sur l'efficacité du label. Plus intéressant, nous étudierons l'effet d'un paiement différencié des membres en fonction de la qualité sur l'efficacité du label.

2.3 Illustrations

À titre illustratif des labels privés (certifiés par un certificateur privé à but lucratif) et des labels collectifs, nous présentons dans cette section les labels offerts par le certificateur privé OEKO-TEX et un label collectif "le label rouge".

2.3.1 Présentation d'un certificateur privé : OEKO-TEX



Aujourd'hui plus de 10 000 entreprises du secteur textile et de l'habillement dans plus de 100 pays dans le monde sont certifiées par OEKO-TEX. De nos jours plus de 150 000 certificats sont établis pour des millions de produits. OEKO-TEX certifie tous les produits textiles : matelas, vêtements pour adultes et bébés, rembourrages de peluches, doudounes, plumes, cuir, mais aussi papier toilettes, selon des critères qui varient en fonction des référentiels comme le respect de l'environnement, la santé des consommateurs, ou les conditions de travail. L'utilisation de ce label est volontaire. Tout produit certifié doit répondre aux exigences des cahiers de charge, dont les contrôles et les audits sont réalisés par un organisme de certification indépendant du label OEKO-TEX et des produits certifiés.

Avant 1992, la date qui marque l'introduction du standard OEKO-TEX 100, il n'existait pas de critères de sécurité homogène pour les entreprises de l'industrie textile, qui permettaient aux consommateurs une évaluation concrète des

matières nocives, éventuellement présentes dans les produits textiles. Ainsi, des poisons et d'autres substances néfastes pour la santé et pour l'environnement étaient alors fréquents dans le processus de production des textiles. L'ensemble des produits chimiques utilisés dans la fabrication de textiles était considéré comme dangereux pour la santé. C'est alors que l'Institut autrichien de recherche textile (ÖTI) et l'Institut allemand de recherche Hohenstein fusionnèrent pour donner naissance à OEKO-TEX 100 sur la base des normes existantes à l'époque. Le label OEKO-TEX est un système mondial de certification qui régleme le cadre de tests en laboratoire et exclut l'utilisation des substances éventuellement nocives dans les textiles. Avec le temps OEKO s'est intéressé aux aspects environnementaux, à savoir si les textiles sont produits dans des installations prenant en compte les externalités environnementales, ceci à travers son standard OEKO-TEX 1000.



Standards OEKO-TEX

OEKO-TEX 100 est un standard de certification mondialement reconnu, c'est un système de contrôle et de certification pour les matières premières, les produits intermédiaires et finis dans l'industrie du textile. L'objectif principal de ce standard est la réduction des substances nocives pour la santé et pour l'homme dans les textiles. Le système de contrôle des substances nocives concernent principalement les substances interdites ou réglementées, les produits présentant un danger pour la santé sur la base des connaissances actuelles et, bien sûr, l'application du principe de précaution. Les contrôles de nocivité sont effectués par

des organismes indépendants spécialisés dans le domaine textile. Mais la base de la procédure de contrôle est fournie par OEKO-TEX d'où son caractère de propriétaire du label. Pour les contrôles, un catalogue de plus de 100 différents paramètres sert de base pour l'évaluation des substances nocives.

OEKO-TEX est une marque internationale protégée légalement, d'où son caractère privé. C'est pourquoi tout prétendant à la certification, doit observer nécessairement les prescriptions de bases formelles de OEKO-TEX Standard 100. Des certifications sont possibles à tous les niveaux de la filière textile. Des certificats à des stades préliminaires sont aussi reconnus au même titre que le certificat final, c'est à dire toutes les composantes, y compris les accessoires comme les rivets, les boutons, les fermetures, doublures, doivent remplir les critères de contrôles requis par le label. Un contrôle de certification satisfaisant permet alors aux firmes d'utiliser le label OEKO TEX 100 pendant une période donnée. Au-delà de cette période des nouveaux contrôles de certification sont obligatoires en vue de la prolongation du label OEKO-TEX 100.



Standard OEKO-TEX 100

Suivant l'utilisation finale du textile, OEKO-TEX se base sur le principe suivant : plus le contact avec la peau est intense, plus les exigences qu'il doit remplir sont élevées. Les valeurs seuil les plus strictes de l'ensemble du système de contrôle s'appliquent aux articles pour les bébés. Par exemple, une exigence

sur la stabilité à la salive est que les couleurs et les imprimés ne déteignent pas quand les bébés les sucent. Suivant les exigences, OEKO-TEX classe les produits textiles en quatre classes. Les produits de la classe I sont les textiles et jouets en textiles pour bébés et enfants de moins de trois ans, les textiles comprennent les sous-vêtements, les grenouillères, peluches. Les produits de la classe II concernent les textiles en grande partie directement en contact avec la peau. Ce sont les sous-vêtements, literie, serviettes, chemises, chemisiers, peignoirs, chaussettes etc. Les produits de la classe III, sont les textiles qui ne sont pas ou peu en contact avec la peau, ce sont les vestes, les manteaux et les vêtements d'extérieurs. Les produits de la classe IV comprennent les matériaux de décoration. Ce sont entre autres les nappage, rideaux, tissus d'ameublement.

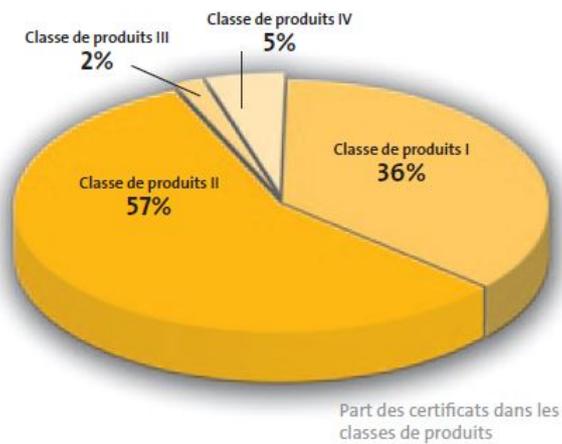


Figure 2.1. Part des certificats dans les classes de produits

Part des certificats dans les classes de produits

En 2000, la certification des produits de la classe I et II représentaient respectivement 36% et 57% des certificats délivrés par OEKO-TEX. Les produits des classes III et IV représentent respectivement 2% et 5% des certificats délivrés.

La rigueur dans le contrôle de la qualité de OEKO-TEX est assurée par un système de contrôle assuré de façon internationale à travers des réunions régu-

lières de techniciens, d'experts, mais aussi un engagement dans la recherche et le développement. Des ateliers de formations, des échanges réguliers, des expériences, des tests dans plusieurs instituts, assurent à OEKO-TEX un niveau élevé de contrôle de la qualité. Mais ces investissements dans le contrôle et le maintien de la qualité nécessite un coût supporté par OEKO-TEX.

En se certifiant OEKO-TEX, les entreprises textiles s'offrent un instrument optimal et une valeur ajoutée pour une assurance de qualité interne. Mais pour avoir le certificat OEKO-TEX, elles doivent s'acquitter des frais de certification qui se composent des frais de licence, du coût des audits réalisés par l'institut de contrôle, ainsi que les coûts des tests réalisés en laboratoire. Le certificat est valable 12 mois, renouvelables, mais pour les renouvellements, tous les nouveaux produits doivent faire l'objet d'un contrôle systématique.

Le label Oeko Tex a par la suite renforcé le standard OEKO-TEX 100 par le référentiel OEKO-TEX standard 1000 en y ajoutant des critères plus exigeants dans le respect de l'environnement et du développement durable. Entre autres, on retrouve des critères comme la consommation de l'énergie, le traitement des eaux usées, les substances chimiques utilisées, la pollution sonore et les conditions de travail. En d'autres termes le référentiel OEKO-TEX 1000 permet de répondre aux lacunes du référentiel OEKO-TEX 100 concernant les critères sociaux et environnementaux.

2.3.2 Présentation d'un label collectif : le label rouge

La loi d'orientation agricole de 1960 marque la création des labels agricoles en France. Un groupement d'éleveurs furent à l'initiative de ce texte. Ces éleveurs étaient soucieux de développer un élevage respectant la tradition et apportant une garantie de qualité au consommateur, dans un contexte d'industrialisation de l'agriculture française. Le décret du 13 janvier 1965 fixe le cadre d'homologation



Label rouge

du label rouge. Dans les jours qui ont suivi ce décret, le poulet des Landes obtient le premier label de l'histoire alimentaire. C'est en 1983 qu'est instituée officiellement l'obligation du logo Label Rouge.

Le label rouge est donc un signe collectif de qualité française créé afin de développer, défendre et promouvoir les produits agroalimentaires de qualité. Attestant un niveau de qualité supérieure, c'est l'État français par le biais de l'Institut national des appellations d'origine (INAO) qui attribue le label à un organisme de défense et de gestion (ODG). Cet organisme représentant une filière collective, d'où le caractère collectif du label. Seules les denrées alimentaires et les produits agricoles non alimentaires et non transformés peuvent bénéficier du label rouge. À noter que le label rouge est ouvert à tous les produits qu'elle que soit leur origine géographique.

Aujourd'hui plus de 450 produits bénéficient du signe de qualité label rouge pour un chiffre d'affaires de plus de 1.4 milliard⁷ d'euros dont 660 millions euros pour la volaille, œufs et foie de gras, 500 millions euros pour les viandes et les charcuteries et 127 millions euros pour les fruits de mer.

Il existe environ 500 cahiers de charges du label rouge pour environ 50000 producteurs engagés. En ce qui concerne le fonctionnement du label rouge, il faut noter qu'un cahier des charges label rouge est une démarche collective via

7. Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt, République Française



un ODG, qui représente et rassemble les opérateurs de la filière du produit. Cet organisme est l'interlocuteur de l'INAO. L'obtention du label doit s'articuler autour de trois documents à savoir : le cahier des charges, le dossier d'évaluation de la qualité supérieure et le plan de contrôle. Le cahier de charge pour l'obtention du label rouge doit être rédigé par l'ODG puis validé par l'INAO. Le plan de contrôle relatif au cahier des charges est proposé par l'ODG et son Organisme certificateur (OC), puis validé par le Conseil agréments et contrôles (CAC) de l'INAO. A noter que la reconnaissance officielle du cahier des charges label Rouge et du plan de contrôle associé se fait par arrêté ministériel avec parution au Journal officiel de la République française.

Chapitre 3

Labellisation par un certificateur privé

3.1 Introduction

Comme nous avons vu précédemment, tout label environnemental s'accompagne d'un ensemble de standards auquel un producteur labélisé doit se conformer. L'attribution du label est déléguée à des organismes de certification que nous nommons dans ce travail "certificateurs". Un certificateur a la tâche d'autoriser ou non une firme à utiliser le label. Pour cela il va s'assurer que le processus de production, et les produits finaux respectent les standards du label. Ainsi, la certification nécessite des analyses, des tests et de la surveillance ce qui génère des coûts pour le certificateur. Cette activité ayant une valeur marchande, plusieurs agences privées de certification développent leurs propres standards, processus de surveillance, et technologies, et proposent leurs propres labels. Rappelons qu'un rapport du Corporate Sustainability Initiative (CSI) de l'Université de Duke aux États-Unis, réalisé à partir d'une enquête sur 150 organisations d'écolabeling, indique que les certificateurs privés à but lucratif représente la seconde proportion des organismes de certifications, soit 15%, à égalité avec les certificateurs

publics.¹

L'objectif de ces certificateurs privés est d'utiliser les frais de certification pour extraire la part du profit des firmes qui est liée à l'utilisation du label. Cependant, comme l'indique le rapport du CSI, ces certificateurs privés sont généralement présents dans des industries, telles que le textile et la cosmétique, industries où les firmes sont généralement de grande taille. Le certificateur est alors confronté à des firmes dont la taille leur confère un pouvoir de négociation (voir [Galbraith, 1952](#)). Dans ce cas, la capacité des firmes à négocier les frais de certification devrait modifier le standard du label comparé à une situation où le certificateur a tout le pouvoir de négociation. En effet, comme imposer des standards élevés génère des coûts élevés, il est intuitif de penser que le certificateur peut avoir intérêt à proposer un niveau de standard élevé uniquement dans le cas où il pourra capturer une part suffisamment importante du profit de la firme. Le pouvoir de négociation de la firme restreignant cette part, le standard devrait dépendre négativement du pouvoir de négociation. Ce résultat correspond au premier volet de notre analyse.

Comme nous avons vu précédemment, peu de travaux considèrent les certificateurs à but lucratif et, à notre connaissance, aucun travail théorique n'a analysé le rôle du pouvoir de négociation des firmes certifiées. Ainsi, [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#) et [Manasakis *et al.* \(2013\)](#) assument que les frais de certification sont déterminés par le certificateur privé de telle sorte que les firmes n'ont aucune possibilité de négocier les frais en particulier en fonction du nombre de firmes certifiées. Le standard offert est tel que le certificateur capture le profit des firmes certifiées. Si l'hypothèse de firmes sans pouvoir de négociation est adéquate à certains marchés et en particulier aux marchés agricoles, elle ne correspond pas à la réalité pour beaucoup de marchés industriels où il est difficilement concevable de considérer que les firmes de taille importante ne négocient pas les tarifs avec

1. Les certificateurs à but non lucratif représentent 49% des certificateurs, soit la proportion la plus importante (voir [Golden, 2010](#)).

leurs fournisseurs, certificateurs inclus.

Dans ce chapitre² nous proposons une analyse théorique de l'offre d'éco-label d'un certificateur privé dans une industrie où les firmes ont du pouvoir de négociation. Nous considérons deux firmes engagées dans une concurrence en prix dans un modèle de différenciation verticale des produits (comme dans [Gabszewicz et Thisse, 1979](#), et [Shaked et Sutton, 1982](#)). La caractéristique de différenciation est la qualité environnementale. Ainsi les consommateurs ont des préférences homogènes telles qu'ils ont tous une disposition à payer pour la qualité environnementale. En outre, nous considérons que la consommation totale des biens environnementaux génère également des externalités positives pour chaque consommateur. La qualité environnementale étant classée dans les caractéristiques dites de confiance (voir [Darby et Karni, 1973](#)), nous supposons que toute qualité supérieure à la qualité minimale perçue par les consommateurs ne peut être communiquée directement d'une firme aux consommateurs, comme c'est généralement admis dans la littérature sur les labels (voir e.g. [Crespi et Marette, 2005](#), [Roe et al., 2014](#) et [Bonroy et Constantatos, 2015](#)). Chaque firme a alors l'option de produire la qualité minimale ou d'adopter un label certifié par un certificateur privé. L'adoption de ce label génère, pour la firme certifiée, des frais de certification. Le label est associé à un standard unique qui représente le niveau de qualité certifié. Comme le label est la propriété du certificateur, c'est lui qui fixe le standard. Fixer un standard génère des coûts de développement de la technologie nécessaire pour la certification.

Nous supposons deux cadres d'analyse. Dans le premier, le certificateur détermine les frais de certification que chaque firme accepte ou refuse. Dans le second, les firmes ont du pouvoir de négociation sur les frais de certification tel qu'individuellement chaque firme fait une offre sur les frais de certification. Elles ont alors un pouvoir de duopsonie. Considérer ces deux environnements nous permet

2. Ce chapitre est issu d'une recherche réalisée en collaboration avec Olivier Bonroy (INRA, Université Grenoble Alpes), et Paolo Garella (Université de Milan).

d'analyser les cas extrêmes en termes de pouvoir de négociation. Dans le premier cas, tout le pouvoir est donné au certificateur dans le second il est donné aux firmes.

Nous montrons que lorsqu'un pouvoir de négociation est donné aux firmes il conduit à un standard de certification inférieur. Notre intuition est ainsi vérifiée : le standard décroît avec le pouvoir de négociation des firmes. Pourquoi un tel résultat ? Sans pouvoir de négociation des firmes, le certificateur choisit un standard correspondant à celui choisi par la firme si elle pouvait s'auto-certifier. Le gain du label est alors entièrement capturé par le certificateur. Par contraste, avec pouvoir de négociation des firmes, la fonction d'objectif du certificateur ne coïncide plus avec celle de la firme. Le certificateur ne peut plus capturer tout le gain de la certification. En effet le pouvoir de négociation des firmes génère une option de sortie positive que le certificateur doit "laisser" à la firme qui adopte le label. Nous démontrons que cette option de sortie correspond au profit d'une firme non certifiée.

Notre analyse met également en avant que le standard choisi par le certificateur privé est sous-optimal socialement et ceci même lorsque les firmes n'ont pas de pouvoir de marché. Nous retrouvons ici un résultat déjà mis en lumière par les travaux de [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#) et [Manasakis *et al.* \(2013\)](#). La question qui nous apparaît légitime est de se demander si des politiques de régulation environnementale, telles que les taxes et les subventions, peuvent rapprocher le standard privé du standard socialement optimale. En outre, quel est l'effet du pouvoir de négociation des firmes sur l'efficacité de ces politiques. Ce questionnement correspond au second volet de notre analyse.

Aucuns travaux, à notre connaissance, n'ont exploré cette problématique. En effet la littérature sur les labels a considéré comme instrument de régulation publique soit un label public soit un standard de qualité minimale. Curieusement les politiques de régulation environnementale "traditionnelles", que sont les

taxes et les subventions, ont été oubliées. En outre, la littérature sur les taxes environnementales a généralement considéré des firmes choisissant la qualité environnementale de leur produit afin de maximiser leurs profits (voir e.g. [Cremer et Thisse, 1999](#), [Constantatos et Sartzetakis, 1999](#), [Moraga-González et Padrón-Fumero, 2002](#), [Brécard, 2011](#) and [Brécard, 2013](#)). Cependant quand une firme adopte un eco-label, fourni par un certificateur privé, la firme doit respecter le standard du label. La qualité environnementale est alors déterminée par le certificateur privé, propriétaire du label, et non par la firme. C'est pourquoi la présence d'un certificateur peut modifier les résultats de la littérature sur les taxes et les subventions environnementales.

Nous montrons que les effets des taxes et des subventions environnementales ne sont pas aussi évidents que nous pouvions nous y attendre. En outre, nous trouvons que les effets de ces politiques peuvent être modifiés par la présence d'un pouvoir de négociation des firmes. C'est le cas car ces politiques affectent non seulement les prix mais le standard choisit par le certificateur. Comme le standard dépend de la part du profit de la firme certifiée que le certificateur peut capturer, et que cette part va être affectée par la taxe et la subvention, alors le standard sera indirectement affecté par ces instruments. Ainsi, en présence de pouvoir de négociation des firmes : i) une taxe ad-valorem sur le produit non-labélisé va accroître le standard, au lieu d'être neutre, et le bien-être social sera amélioré au lieu d'être inafecté ; ii) une subvention par unité de produit labélisé diminue le standard, au lieu de l'accroître, le bien-être social est alors réduit au lieu d'être amélioré. Remarquons qu'une taxe par unité de produit non-labélisé diminue le standard que les firmes aient ou non un pouvoir de négociation. Ainsi, cet instrument ne devrait pas être recommandé sur la base des résultats de notre analyse.

Le chapitre est organisé comme suit. La section [3.2](#) présente les hypothèses du modèle. Les sections [3.3](#), [3.4](#), et [3.5](#) analysent le standard de certification dans

différents scénarios, sans et avec pouvoir de négociation des firmes, et le compare au standard socialement optimal. La section 3.6 considère les interactions entre certificateur privé et les outils de régulation environnementale (subvention, taxe unitaire et taxe ad-valorem). L'interaction avec un certificateur public est également considéré. Enfin la section 3.7 conclut notre analyse, et la section 3.8 présente l'ensemble des preuves nécessaires à l'analyse.

3.2 Le modèle

3.2.1 Présentation et hypothèses

Ce modèle s'inscrit dans la ligne des modèles de différenciation verticale pure développés par e.g. [Mussa et Rosen \(1978\)](#), [Gabszewicz et Thisse \(1979\)](#), [Shaked et Sutton \(1982\)](#), [Motta \(1993\)](#), [Wauthy \(1996\)](#). Les biens vendus sur le marché diffèrent suivant des caractéristiques de telle sorte que les consommateurs ont des préférences homogènes sur ces dernières. Les consommateurs ont cependant des dispositions à payer hétérogènes pour ces caractéristiques.

Nous considérons un marché de produits différenciés verticalement dans lequel deux firmes, notées $i = 1, 2$, offrent à un ensemble de consommateurs deux produits de qualités environnementales distinctes s_1 et s_2 . Ces deux produits sont vendus respectivement aux prix p_1 et p_2 . Par définition $s_1 < s_2$, avec s_1 la basse qualité et s_2 la haute qualité.

Pour simplifier nous supposons que les coûts variables de production sont nuls, en revanche offrir une qualité environnementale génère des coûts de développement qui augmentent avec la qualité. Nous supposons, en particulier, qu'il existe une qualité minimale \underline{s} , pouvant e.g. être définie par un standard de qualité minimale, tel qu'offrir une qualité supérieure à ce standard génère un coût

fixe de développement $C(s)$ défini par :

$$C(s) = \begin{cases} \frac{1}{2}(s^2 - \underline{s}^2) & \text{si } s > \underline{s} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (3.1)$$

Nous pouvons noter que la production de la qualité minimale \underline{s} ne génère pas de coût fixe. Nous supposons que ce coût a déjà été investi et équivaut à $C(\underline{s}) = \frac{1}{2}\underline{s}^2$ ou alors que la firme productrice de la qualité minimale bénéficie gratuitement de la technologie développée par d'autres firmes (due e.g. à des spillovers) et n'a pas besoin d'un investissement pour le développement de cette qualité.

Nous considérons un continuum de consommateurs dont les préférences sont décrites dans [Mussa et Rosen \(1978\)](#). Les consommateurs sont différenciés suivant leur goût pour la qualité θ . θ est uniformément distribuée sur l'intervalle $[0, 1]$ (la densité est égale à 1 ainsi que la masse de la population). Chaque consommateur achète une unité indivisible des deux biens. Comme dans [Cremer et Thisse \(1999\)](#), l'utilité des consommateurs est définie par la fonction d'utilité suivante :

$$U(\theta, p, s) = \theta s + \gamma \theta S_a - p \quad (3.2)$$

quand le consommateur achète une unité du produit de qualité s au prix p .

Le terme $\gamma \theta S_a$ définit une l'externalité positive associée avec la qualité environnementale moyenne consommée s_a , où l'intensité de l'externalité est mesurée par le paramètre strictement positif γ . Ce dernier est constant sur toute la population des consommateurs.³ Lorsque $\gamma = 0$, alors l'utilité de ce consommateur est seulement affectée par la qualité environnementale qu'il consomme individuellement. Ce consommateur ne se préoccupe que de sa contribution environnementale personnelle et non de celle des autres. Dans le cas où $\gamma > 0$, pour

3. Sans perte de généralité, nous pourrions considérer une externalité négative donnée par $\gamma(\bar{s} - s_a)$, avec \bar{s} l'intensité de l'émission de pollution du produit et s_a l'effort moyen de la firme dans la réduction de cette émission (voir [Lombardini-Riipinen \(2005\)](#)).

un consommateur donné, cela implique que le choix du reste de la population de consommateurs impacte et détermine son bien-être, même pour des consommateurs qui ne consomment aucun des deux biens. Ainsi tout consommateur a une utilité de réserve de $\gamma\theta S_a$. Comme le comportement individuel n'affecte pas la qualité moyenne, l'externalité n'affecte pas le choix de chaque consommateur. L'externalité n'impacte pas la décision des consommateurs sur l'arbitrage entre acheter à une des deux firmes présentes sur le marché ou leur décision entre acheter et ne pas acheter. Elle n'a aucun effet sur l'équilibre de duopole (voir [Cremer et Thisse \(1999\)](#)). En revanche, dans la mesure où l'externalité entre dans l'utilité individuelle des consommateurs, elle ne peut pas être considérée constante dans l'évaluation du bien-être social, et plus précisément dans l'évaluation des politiques publiques.

Comme décrit par [Darby et Karni \(1973\)](#), les biens offerts par les firmes s'apparentent à des biens de confiance, les consommateurs ne peuvent pas évaluer leur qualité (caractéristiques) ni avant et ni après les avoir achetés et consommés. D'où la nécessité de la présence d'un organisme tiers pour offrir aux consommateurs les informations sur la qualité des biens par le biais d'un label. Nous supposons ici que lorsqu'un produit est certifié par un label, les consommateurs savent avec certitude que la qualité du produit satisfait le standard de qualité du label.⁴ Sans label, les consommateurs savent que les firmes n'ont pas d'incitation à offrir une qualité supérieure à la qualité minimale, ils espèrent alors acheter cette dernière.

Dans la mesure où une firme qui s'auto-certifie pose un problème de confiance et de crédibilité, nous supposons que les firmes ne peuvent pas certifier leurs propres produits.⁵ La certification relève de la compétence des certificateurs externes.

4. Remarquons que, différemment de [Lizzeri \(1999\)](#), le certificateur a une seule politique de révélation de l'information : il certifie seulement si un produit rencontre ou non le standard du label. En outre, et contrairement à [Mahenc \(2009\)](#), nous supposons que le certificateur est honnête.

5. Contrairement à [Mahenc \(2008\)](#) nous supposons que les firmes ne peuvent pas utiliser

Ces derniers supportent un coût de certification $M(s)$ qui représente un investissement dans des technologies leur permettant de s'assurer que les produits respectent le standard du label. Le coût de certification peut également inclure le coût de monitoring. Ce coût de certification est une fonction croissante à taux croissant. Ce qui se traduit formellement par :

$$MM(s) = \frac{\partial M(s)}{\partial s} > 0 \quad (3.3)$$

$$\frac{\partial MM(s)}{\partial s} > 0 \quad (3.4)$$

Enfin, comme dans [Bottega et DeFreitas \(2009\)](#) et [Manasakis *et al.* \(2013\)](#), le certificateur détermine des frais fixes de certification $F \geq M(s)$ que les firmes doivent payer pour obtenir le label.

Comme dans la littérature relative à la certification des biens de confiance, nous supposons que le certificateur est crédible, honnête, et indépendant dans ses choix et ses décisions vis-à-vis des firmes.

Généralement, les incitations du certificateur et des firmes certifiées diffèrent. La question de l'identité de l'acteur déterminant les frais de certification est par conséquent importante car sa réponse va déterminer les profits du certificateur et des firmes mais également le niveau du standard du label. En outre, les effets des politiques publiques dépendent également de façon significative la manière dont les frais de certifications sont négociés.

Pour mener cette analyse, il est pertinent d'analyser deux environnements : (1) le certificateur détermine les frais de certification que chaque firme acceptera ou refusera, et (2) les firmes ont un pouvoir de négociation, elles font alors une offre au certificateur de façon non coopérative. Dans les deux environnements, nous analyserons également l'impact des outils classiques de régulation publiques

 les prix comme signaux de la qualité environnementale.

tels la taxe et la subvention.

3.3 Offre de standard par un certificateur privé

Dans cette section nous considérons que le certificateur privé détermine les frais de certification qu'une firme adoptant le label devra supporter. Par la suite ce cas sera référencé comme le cas "sans pouvoir de négociation des firmes".

Le jeu se présente en trois étapes.

3.3.1 Séquences du jeu

Première étape du jeu : le certificateur détermine le niveau de qualité du label, c'est-à-dire le standard de certification s_2 , ainsi que les frais de certification F .

Deuxième étape du jeu : les firmes décident d'adopter ou non le standard offert par le label. Une firme qui n'adopte pas le label offre la qualité minimale \underline{s} ; une firme ayant adopté le label offre la qualité s_2 , correspondant au standard de certification, et s'acquitte des frais de certification F . Adopter le label engendre un investissement supplémentaire d'un coût fixe $C(s_2)$ nécessaire pour offrir une qualité conforme au label.

Troisième étape du jeu : les firmes choisissent simultanément leurs prix comme dans un jeu à la Bertrand.

Afin de déterminer l'équilibre de Nash parfait en sous-jeux, nous résoudrons le jeu par récurrence à rebours en déterminant l'équilibre de Nash de chaque sous-jeu.

3.3.2 Concurrence en prix

À cette étape du jeu, les niveaux de qualité sont exogènes. Nous supposons que $s_2 > s_1$, tel que la firme 1 offrira toujours le produit de qualité inférieure.

Nous définirons un bien par sa qualité s_i .

Le consommateur qui est indifférent entre acheter s_1 et s_2 est caractérisé par $\tilde{\theta}(p_1, p_2) = \frac{p_2 - p_1}{s_2 - s_1}$, tel que $\forall s_2 > s_1$ nous avons :

$$\tilde{\theta}s_1 - p_1 = \tilde{\theta}s_2 - p_2 \quad (3.5)$$

Tout consommateur avec $\theta > \tilde{\theta}(p_1, p_2)$ préfère s_2 à s_1 . Ainsi, la demande s'adressant à firme 2 est donnée par :

$$D_2(p_1, p_2) = \bar{\theta} - \tilde{\theta}(p_1, p_2) \quad (3.6)$$

Certains consommateurs peuvent ne pas vouloir acheter un des deux biens. En particulier tous les consommateurs avec $\theta < \theta_1(p_1) = p_1/s_1$ n'achètent pas le bien s_1 . Ainsi la demande de s_1 est donnée par l'écart entre les consommateurs indifférents entre consommer les deux produits et ceux indifférents entre consommer la qualité minimale ou ne rien consommer :

$$D_1(p_1, p_2) = 1 - \theta_1(p_1) \quad (3.7)$$

Remarquons que comme $\underline{\theta} = 0$, à l'équilibre il y aura toujours des consommateurs qui n'achèteront pas. Le marché est alors non couvert à l'équilibre tel que :

$$D_1(p_1, p_2) + D_2(p_1, p_2) < 1 \quad (3.8)$$

Les firmes choisissent les prix qui maximisent leur profit respectif :

$$\pi_1(p_1, p_2) = p_1 \cdot D_1 - C(s_1) \quad \pi_2(p_1, p_2) = p_2 \cdot D_2 - C(s_2) \quad (3.9)$$

Notons que comme les frais de certifications sont indépendant du niveau de production, nous considérons ici le profit de la firme 2 *brut de ces frais*, afin de

simplifier la présentation de l'analyse.

Des conditions du premier ordre nous déterminons l'équilibre de Nash en prix :

$$p_1(s_1, s_2) = \frac{s_1(s_2 - s_1)}{(4s_2 - s_1)} \quad p_2(s_1, s_2) = \frac{2s_2(s_2 - s_1)}{4s_2 - s_1} \quad (3.10)$$

Les profits d'équilibre sont donnés par :

$$\pi_1(s_1, s_2) = \frac{s_1 s_2 (s_2 - s_1)}{(4s_2 - s_1)^2} - C(s_1) \quad \pi_2(s_1, s_2) = \frac{4s_2^2 (s_2 - s_1)}{(4s_2 - s_1)^2} - C(s_2) \quad (3.11)$$

Il est facile de vérifier que pour un niveau de s_1 donné, le profit $\pi_1(s_1, s_2)$ de la firme 1 augmente avec la qualité s_2 de la firme concurrente. À l'inverse pour un niveau donné de s_2 le profit $\pi_2(s_1, s_2)$ diminue avec l'augmentation du niveau de qualité s_1 de la firme rivale.

3.3.3 Choix du niveau de certification

À cette étape du jeu, le certificateur choisit le niveau de standard qui maximise sa fonction d'objectif. Si les produits sont perçus comme étant homogènes, c'est-à-dire avec des qualités environnementales identiques, cela va engendrer un équilibre où les firmes vendent à un prix égal au coût marginal (ici 0) et font un profit nul, si les firmes offrent la qualité minimale, ou négatif si les coûts de développement sont positifs. D'où la nécessité pour les deux firmes de s'éloigner de l'homogénéité des produits et opter pour la différenciation. Si l'une des deux firmes adopte le label, la meilleure réponse pour la seconde est alors de ne pas adopter le label. Deux équilibres symétriques existent, un avec la firme 1 adoptant le label et un avec la firme 2 adoptant le label.⁶ Conformément avec notre

6. Dans notre travail, à l'équilibre, le label n'est pas adopté par toutes les firmes. Ce résultat est dû à la structure de duopole; cependant il peut également arriver dans un oligopole où des variétés d'un produit peuvent être plus ou moins polluantes (voir [Das \(2015\)](#)). Dans un tel environnement, les deux firmes i et j qui offrent des variétés suffisamment différenciées horizontalement peuvent alors partager le même label, alors qu'une autre firme k offrant un variété trop proche de celle de i ou j n'adoptera pas le label.

notation nous supposons que c'est la firme 2 qui adopte le label. La firme 1 offre alors la qualité minimale $s_1 = \underline{s}$. En effet, tout choix de qualité différente ne pourra pas être communiqué aux consommateurs, ces derniers percevant toute qualité non labélisée comme \underline{s} .

Afin de simplifier la notation, nous désignons les profits des firmes 1 et 2 respectivement par les fonctions suivantes :

$$\pi_1(s_2) = \pi_1(\underline{s}, s_2) \quad \pi_2(s_2) = \pi_2(\underline{s}, s_2) \quad (3.12)$$

\underline{s} étant exogène, les deux fonctions de profit ne varient qu'en fonction de la variable s_2 .

Le certificateur privé propose le niveau de certification (s_2) et les firmes décident de l'adopter ou non. La firme qui adopte le standard de certification s'acquiesce des frais de certification F au certificateur, ce qui lui confère le droit d'utiliser le label et être perçue comme offrant la qualité s_2 . Le profit de l'offreur du bien labellisé est supérieur au profit de l'offreur de la qualité minimale, les firmes gagnent à éviter la guerre des prix due à l'information imparfaite.

L'objectif du certificateur privé est d'extraire toute la rente liée à la certification, il va donc proposer un niveau de standard maximisant l'écart entre le profit donné par la certification $\pi_2(s_2)$ et le coût que le certificateur supporte pour la certification $M(s_2)$. Les frais de certification payés par la firme labellisée F doivent au moins couvrir le coût de certification $M(s_2)$:

$$F \geq M(s_2)$$

Le maximum de frais de certification que la firme se certifiant est disposée à payer est définie par la relation d'équivalence suivante :

$$\pi(s_2) - F = 0 \quad (3.13)$$

Le profit du certificateur privé est alors $F - M(s_2)$ et le programme de maximisation du certificateur privé est donné par :

$$\max_{s_2} (\pi_2(s_2) - M(s_2)) \quad (3.14)$$

La condition du premier ordre de l'équation (3.14) peut être réécrite comme :⁷

$$MR_{cp}(s_2) = MM(s_2) \quad (3.15)$$

où $MR_{cp}(s_2)$, le revenu marginal du certificateur, est donné par :

$$\frac{\partial \pi_2(s_2)}{\partial s_2} = \frac{1}{4} \left(1 - 4s_2 + \frac{s^2(20s_2 + \underline{s})}{(4s_2 - \underline{s})^3} \right) \quad (3.16)$$

et avec $MM(s_2) = \frac{\partial M(s_2)}{\partial s_2}$ le coût marginal de certification.

Comme $MR_{cp}(s_2)$ est continu et strictement décroissant⁸, et $MM(s_2)$ est aussi continu et strictement croissant⁹, alors la fonction de profit du certificateur donnée par $\pi_2(s_2) - M(s_2)$ est concave et la condition du premier ordre a une solution unique notée s_{cp} . Comme dans Bottega et DeFreitas (2009) et Manasakis *et al.* (2013), le certificateur privé choisit le standard de certification qui maximise le profit de la firme certifiée (net des coûts de certification).

3.4 La certification socialement optimale.

Dans cette section nous analyserons le cas d'un label public ceci afin de situer le standard de certification privé à celui optimal socialement. Comparé au jeu développé dans la section précédente, seule la première étape est modifiée, telle

7. Afin d'éviter des cas triviaux nous supposons que l'ensemble de s_2 tel que $\pi(s_2) - M(s_2) > 0$ est non vide.

8. $\frac{\partial MR_{cp}(s_2)}{\partial s_2} = -1 - \frac{8s^2(5s_2 + \underline{s})}{(4s_2 - \underline{s})^3} < 0, \forall (s_2 > \underline{s} > 0)$

9. Par hypothèse : $MM(s) = \frac{\partial M(s)}{\partial s_2} > 0$ et $\frac{\partial MM(s)}{\partial s} > 0$

que le standard de certification s_2 et les frais de certification F sont maintenant déterminés par le certificateur public. Le certificateur public propose le niveau de certification s_2 qui maximise le bien-être social W :

$$W(s_2) = \pi_1(s_2) + \pi_2(s_2) + SC(s_2) - M(s_2) \quad (3.17)$$

avec le surplus du consommateur donnée par :

$$SC(s_2) \equiv \int_{\tilde{\theta}(p_1, p_2)}^1 (\theta s_2 + \theta \gamma s_a - p_2) d\theta + \int_{\theta_1(p_1)}^{\tilde{\theta}(p_1, p_2)} (\theta \underline{s} + \theta \gamma s_a - p_1) d\theta, \quad (3.18)$$

avec la qualité environnementale moyenne définie par : (voir [Cremer et Thisse, 1999](#)) :

$$s_a \equiv \frac{\int_{\tilde{\theta}(p_1, p_2)}^1 s_2 d\theta + \int_{\theta_1(p_1)}^{\tilde{\theta}(p_1, p_2)} \underline{s} d\theta}{1 - \theta_1(p_1)} = \frac{2s_2 + \underline{s}}{3} \quad (3.19)$$

p_1 et p_2 sont donnés par (3.11). Nous supposons que le certificateur public n'est animé d'aucun objectif lucratif, il facture un frais de certification qui couvre $M(s_2)$. La condition suivante détermine le niveau du standard du certificateur public :

$$MR_g(s_2) = MM(s_2) \quad (3.20)$$

où $MR_g(s_2)$, le revenu marginal du certificateur public, est donné par :

$$\frac{\partial(\pi_1(s_2) + \pi_2(s_2) + SC(s_2))}{\partial s_2} = \frac{1}{8} \left(3 - 8s_2 + \frac{\underline{s}^2(4s_2 + 11\underline{s})}{(4s_2 - \underline{s})^3} \right) + \frac{(20s_2^3 - 15s_2^2\underline{s} + 3s_2\underline{s}^2 + \underline{s}^3)\gamma}{(4s_2 - \underline{s})^3}. \quad (3.21)$$

Comme pour des valeurs peu élevées de s_2 , $MR_g(s_2)$ est continu et strictement décroissant en s_2 , la stricte concavité de la fonction $W(s_2)$ est assurée, et la condition du premier ordre donnée par l'équation (3.20) a une solution unique s_g^* .¹⁰ Finalement comme $\forall s_2 > \underline{s}$ l'inégalité $MR_g(s_2) > MR_{cp}$ est vérifiée alors $s_g^* > s_{cp}^*$.

10. Comme $\frac{\partial MR_g(s_2)}{\partial \gamma} > 0$ et $\frac{\partial MM(s_2)}{\partial \gamma} = 0$, alors s_g^* est croissant en γ .

3.5 Le rôle du pouvoir de négociation des firmes

Supposons à présent la situation où le certificateur privé ne peut pas imposer les frais de certification aux firmes pour l'adoption des labels. Considérons un jeu où les firmes agissent comme un duopsonne et font simultanément des offres au certificateur. Le certificateur détermine le standard de certification et les firmes peuvent "acheter" la certification en proposant un tarif sur les frais de certification. Par la suite ce cas sera référencé comme le cas "avec pouvoir de négociation des firmes".

Pour le propos de cette spécification du jeu nous considérons une offre à deux entrées (f_i, f_i^S) où f_i correspond au tarif dans le cas où la certification n'est pas partagée, et f_i^S correspond au tarif lorsque la certification est partagée par les deux firmes. En d'autres termes, chaque offre est contingente au nombre d'offres acceptées par le certificateur (voir e.g. [Miklós-Thal et al., 2011](#)). Un tel menu d'offres permet de considérer le nombre de firmes certifiées dans la négociation.

Afin d'éviter toute mauvaise interprétation, il est important à ce niveau de l'analyse d'anticiper qu'à l'équilibre le certificateur acceptera au plus une offre. Ce résultat dépend du paradoxe de Bertrand conduisant à des profits négatifs lorsque les deux firmes se certifient. Remarquons que si les firmes ont des contraintes de capacité alors leurs profits (bruts des frais de certification) seraient positifs même si elles adoptent, toutes les deux, le label.¹¹ f_i^S serait alors possible à l'équilibre, et la double certification pourrait arriver. Ceci cependant n'est pas essentiel pour notre argument, car ce qui est important ici c'est de montrer le rôle de l'option de sortie (c'est-à-dire ne pas adopter le label) dans la détermination des frais de certification et du standard. C'est ce que nous allons montrer dans cette section.

11. Dans un modèle standard de différenciation verticale avec concurrence en prix, [Boccard et Wauthy \(2010\)](#) montre qu'en présence de capacités de production, il existe des équilibres symétriques où les deux firmes sélectionnent la qualité la plus élevée et partagent les profits du monopole.

Nous considérons un jeu à quatre étapes :

Étape 1 : Le certificateur privé propose le niveau de certification s_2

Étape 2 : Chaque firmes i offre un tarif avec deux options (f_i, f_i^S)

Étape 3 : Le certificateur accepte ou refuse les offres. La firme dont l'offre est acceptée s'acquitte des frais de certification et supporte le coût supplémentaire lié à l'amélioration de la qualité. La firme dont l'offre est rejetée offre la qualité minimale.

Étape 4 Les firmes se concurrencent simultanément en prix.

3.5.1 Le jeu de négociation

Avant de résoudre le jeu en détail, nous faisons état d'un lemme qui simplifiera grandement notre analyse.

Lemme 1. *Les stratégies pour la firme i de proposer $f_i^S > 0$ sont dominées par les stratégies avec $f_i^S = 0$.*

Preuve. Voir Appendice sous-section 3.8.1 □

Le Lemme 1 implique pour les étapes 3 et 4 que si nous imposons une rationalité séquentielle nous pouvons alors analyser les sous-jeux uniquement en commençant après les offres où $f_i^S = 0$. Ce qui, par conséquent, restreint notre attention au cas où la certification est exclusive.

Pour trouver la solution du jeu nous procédons par récurrence à rebours. La solution de l'étape 4 est donnée par l'équation (3.10) de la section 3.3.2. Analyser l'étape 3 du jeu exige de décrire les meilleures réponses du certificateur privé par rapport aux offres reçues f_i , et nous pouvons ignorer les offres f_i^S puisqu'elles sont nulles dans ce sous-jeu. Soit une paire d'offre de deux firmes A et B , (f_A, f_B) donnée, si le certificateur accepte f_i , il obtient $f_i - M(s)$; s'il refuse les deux offres son gain est nul. Soit $f' \equiv \max\{f_A, f_B\}$, alors la meilleure réponse pour le

certificateur est :

$$\left\{ \begin{array}{l} (i) \text{ si } f' < M(s_2), \text{ rejet des deux offres} \\ (ii) \text{ si } f' > M(s_2) \text{ et } f_1 \neq f_2, \text{ acceptation de } f' \\ (iii) \text{ si } f' > M(s_2) \text{ et } f_1 = f_2, \text{ acceptation aléatoire d'une des deux offres.} \end{array} \right. \quad (3.22)$$

Si $f' < M(s_2)$ (cas (i)) le certificateur privé ne couvrira pas ses coûts de certification, il fera des pertes en acceptant les deux offres, ce qui le conduit à n'accepter aucune des deux offres proposées par les deux firmes présentes dans le marché. Dans le cas (ii), il est évident que le certificateur acceptera l'offre la plus élevée. Dans le cas (iii), le certificateur est indifférent entre les deux offres.

Concentrons-nous à présent sur l'étape 2 du jeu. Comme mentionné dans la section 3.3.3, pour simplifier les notations nous désignons par $\pi_1(s_2) = \pi_1(\underline{s}, s_2)$ le profit de la firme qui produit la qualité minimale \underline{s} . Nous désignons par $\pi_2(s_2) = \pi_2(\underline{s}, s_2)$ le profit de la firme 2 brut des frais de certification. Si une offre est acceptée, la firme dont l'offre est acceptée gagne $\pi_2(s_2) - f_i$; la firme dont l'offre est rejetée gagne $\pi_1(s_2)$. Si aucune offre n'est acceptée les deux firmes offrent \underline{s} et ont un profit nul.

Pour tout niveau de standard s_2 offert par le certificateur privé nous supposons alors dans un premier temps que :

$$\pi_2(s_2) - M(s_2) > 0 \quad (3.23)$$

Donc $\forall s_2$ tel que $\pi_2(s_2) - M(s_2) > 0$, nous allons analyser toutes les paires d'offres possibles et les déviations unilatérales possibles afin de vérifier toutes les paires de meilleures réponses possibles dans le sous-jeu après le choix de s_2 :

1. (f_A, f_B) avec $f' = \max\{f_A, f_B\} < M(s_2)$ ne peut pas être un équilibre, le certificateur rejettera les deux offres et $\pi_A = \pi_B = 0$, il existe ϵ (le plus

petit possible) tel que pour $f_i = \epsilon + M(s_2)$ le certificateur privé accepte f_i à l'étape 3 du jeu. La firme i obtient alors le profit $\pi_2(s_2) - M(s_2) - \epsilon > 0$.

2. (f_A, f_B) avec $f_i > f_j$ et $f_i = f' > M(s_2)$ ne peut pas être un équilibre car la firme gagnante i peut choisir ϵ suffisamment petit et l'offrir $f_i = f' - \epsilon > f_j$.
3. Si $f_A = f_B = f$ alors le certificateur choisit aléatoirement une offre en assignant une probabilité γ à la firme i et $(1 - \gamma)$ à la firme j , avec $0 < \gamma < 1$. Pour tout $(f_A, f_B) = (f, f)$ le paiement espéré de la firme i (respectivement de la firme j) est $\gamma [\pi_2(s_2) - f] + (1 - \gamma) [\pi_1(s_2)] = E_i$ (respectivement $(1 - \gamma) [\pi_2(s_2) - f] + \gamma [\pi_1(s_2)] = E_j$). Maintenant pour tout γ , la firme i peut dévier vers $f - \varepsilon < f$, perdre l'offre et gagner $\pi_1(s_2)$ avec certitude contre E_i . Une telle déviation est profitable si pour un $\varepsilon > 0$ alors $\pi_1 > \gamma (\pi_2 - f) + (1 - \gamma)\pi_1$ ou $\gamma (\pi_1 - \pi_2 + f) > 0$. Afin d'exclure une telle déviation il est nécessaire d'avoir $\pi_1 \leq \pi_2 - f$ (c.1). La même firme i peut également dévier vers $f + \varepsilon > f$ et gagner avec certitude $\pi_2 - f - \varepsilon$ contre E_i . Une telle déviation est profitable si pour un $\varepsilon > 0$ alors $\pi_2 - f - \varepsilon > \gamma (\pi_2 - f) + (1 - \gamma)\pi_1$ ou $(1 - \gamma)(\pi_2 - f - \pi_1) > \varepsilon$. Afin d'exclure une telle déviation pour tout $\varepsilon > 0$ il est nécessaire d'avoir $\pi_2 - f \leq \pi_1$ (c.2). Considérer ensemble (c.1) and (c.2) implique que $\pi_2 - f = \pi_1$. Ce raisonnement étant indépendant de γ , il s'applique aux deux firmes i et j . Par conséquent lorsque les deux firmes proposent la même offre (f, f) , la condition $\pi_2(s) - f = \pi_1(s)$ doit être vérifiée.

La seule paire d'offres possible qui peut être un équilibre de Nash parfait en sous-jeu est la paire $(f_i, f_j) = (f_s, f_s)$ où f_s est tel que :

$$\pi_2(s_2) - f_s = \pi_1(s_2) \quad (3.24)$$

Afin de compléter le raisonnement, supposons maintenant que l'hypothèse 3.23 n'est pas satisfaite, c'est-à-dire que $\pi_2(s_2) - M(s_2) < 0$. Toute offre acceptable entraînerait des profits négatifs pour la firme. Dans ce cas, toute paire d'offres inférieure ou égale à $\pi_2(s_2)$ serait une paire d'équilibre. Cependant le certificateur privé refusait ces offres et les firmes produiraient la qualité minimale. Tous les acteurs dans le marché, le certificateur inclus, feraient des profits nuls.

Lemme 2. *Quand les firmes ont du pouvoir de négociation, si le standard de certification s_2 est offert de telle sorte que $\pi_2(s_2) - M(s_2)$ est positif, alors les frais de certification sont donnés par $F = \pi_2(s_2) - \pi_1(s_2) > 0$. Après avoir payé les frais de certification, la firme labellisée a le même profit d'équilibre que la firme non labellisée.*

Le tarif offert par la firme "gagnante" est tel qu'à l'équilibre les deux firmes font le même profit $\pi_1(s_2)$. Si une firme dévie unilatéralement pour offrir moins que f_s elle obtiendra $\pi_1(s_2)$ avec aucun gain. Une offre supérieure à f_s conduira la firme à obtenir $\pi_2(s_2) - f_s - \varepsilon = E - \varepsilon$ contre E , conduisant à un profit inférieur au profit obtenu avec f_s .

Nous pouvons remarquer que lorsque les firmes déterminent les frais de certification alors celui-ci est limité par le profit que la firme obtiendrait en laissant le label à sa rivale ; ce profit agit comme une option de sortie.

Le choix du standard de certification s_2 est analysé dans la sous-section suivante.

3.5.2 Choix du niveau de certification

À ce stade du jeu, en considérant que l'hypothèse 3.23 est satisfaite, la seule paire d'enchères acceptable est telle que : $f_s = \pi_2(s_2) - \pi_1(s_2)$.

Le problème du certificateur est alors de choisir le niveau de standard s_2 qui maximise sa fonction d'objectif $f_s - M(s_2)$ avec $f_s = \pi_2(s_2) - \pi_1(s_2)$:

$$\max_{s_2} (\pi_2(s_2) - \pi_1(s_2) - M(s_2)) \quad (3.25)$$

La condition du premier ordre sur (3.25) nous conduit à l'égalité suivante :

$$MR_{fp}(s_2) = MM(s_2) \quad (3.26)$$

Avec $MR_{fp}(s_2)$ le revenu marginal donné par l'équation suivante :

$$MR_{fp}(s_2) = \frac{\partial(\pi_2(s_2) - \pi_1(s_2))}{\partial s_2} = \frac{1}{4} \left(1 - 4s_2 + \frac{3\underline{s}^2}{(4s_2 - \underline{s})^2} \right) \quad (3.27)$$

Étant donné que $MR_p(s_2)$ est une fonction continue et strictement décroissante en s_2 ¹², et que $MM(s_2)$ est une fonction continue et strictement croissante en s_2 , la fonction d'objectif du certificateur privé donnée par $\pi_2(s_2) - \pi_1(s_2) - M(s_2)$ est strictement concave. La condition donnée par (3.26) a une solution unique, notée s_{fp}^* .

La proposition suivante résume nos résultats.

Proposition 1.

- i) *Le standard de certification privé est toujours inférieur au standard de certification socialement optimal; son niveau est plus faible en présence de pouvoir de négociation des firmes : $s_g^* > s_{cp}^* > s_{fp}^*$.*
- ii) *L'écart entre le standard de certification socialement optimal et le standard privé ($s_g^* - s_{fp}^*$ et $s_g^* - s_{cp}^*$) augmente avec l'externalité γ .*

Preuve. Voir Appendice sous-section 3.8.2 □

La figure 3.1 illustre le point i) de la proposition 1.

Sans pouvoir de négociation des firmes, le certificateur capture $\pi_2(s_2)$. Il propose alors un standard maximisant le profit de la firme de haute qualité (net

12. $\frac{\partial MR_p(s_2)}{\partial s_2} = -1 - \frac{6\underline{s}^2}{(4s_2 - \underline{s})^3} < 0, \forall s_2 > \underline{s} > 0$

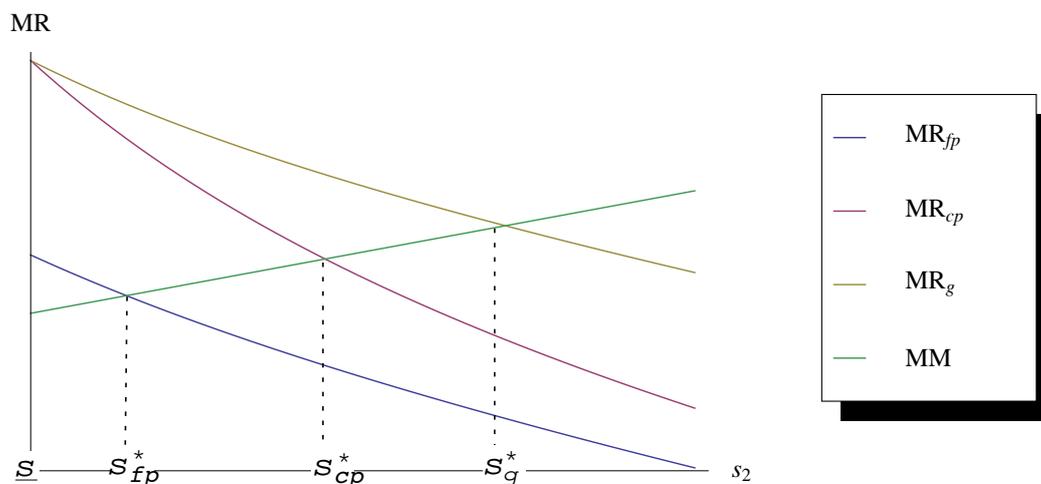


FIGURE 3.1 – Graphique des revenus marginaux pour $MM(s_2) = s_2$ et pour $\gamma = 0$.

du coût de certification). Avec pouvoir de négociation des firmes, le certificateur privé ne peut pas capturer $\pi_2(s_2)$. Il offre alors un niveau de standard plus faible, afin d'éviter l'augmentation du profit de réserve de la firme qui se certifie. Ce profit de réserve, donné par le pouvoir de négociation des firmes, est égal au profit d'une firme non labellisée $\pi_1(s_2)$. Ainsi, le certificateur privé est "obligé" de laisser ce profit de réserve à la firme labellisée. En proposant un standard élevé il augmenterait non seulement le profit de la firme de haute qualité (firme labellisée) mais aussi le profit de réserve, ce qui n'est pas avantageux pour lui.¹³ Afin d'éviter d'accroître le profit de réserve de la firme labellisée, le certificateur privé propose un niveau de standard s_{fp}^* plus faible que le standard qu'il proposerait dans un environnement sans pouvoir de négociation des firmes s_{cp}^* .

Ce résultat est nouveau et contraste avec ceux obtenus dans la littérature sur les certificateurs privés. Ainsi, Bottega et DeFreitas (2009) montrent que le certificateur privé propose le niveau de standard qui maximise le profit de haute qualité afin de capter toute la rente liée à la certification. Bottega et DeFreitas

13. Rappelons qu'il est optimal pour lui de proposer un niveau de standard qui accroît la différence entre les deux profits

(2009) considèrent que le certificateur et la firme de haute qualité ont la même fonction d'objectif, ce qui suppose que pour le certificateur privé, maximiser sa fonction d'objectif revient à maximiser le profit de la firme de haute qualité. Le certificateur privé extrait toute la rente de la certification et choisit donc le niveau de standard qui maximise le profit de la firme certifiée (net du coût de certification).

3.6 Certification privée et régulation publique

Si nous considérons le résultat de la proposition 1, il est légitime de se demander comment le gouvernement peut remédier à la sous-optimalité social du standard de certification privé.

Considérons maintenant que l'objectif du gouvernement est d'augmenter le niveau de qualité sur le marché, soit en instaurant plus de concurrence sur le marché de la certification, soit en mettant en place des politiques de régulation allant dans le sens de l'incitation à la consommation des biens prenant en compte les externalités environnementales (biens labellisés). Dans la section suivante, nous analyserons les effets de politiques de subvention et de taxation. Deux taxes seront notamment considérées : une taxe ad-valorem proportionnelle à la valeur du produit et une taxe unitaire proportionnelle à la quantité vendue. Puis nous analyserons l'effet de la présence d'un label public coexistant avec le label privé

Nous allons examiner quels effets peuvent avoir ces différents outils de régulation publique sur le standard du label privé, le niveau de qualité environnementale des biens consommés, et sur le bien-être social. Nous présenterons les résultats dans le cas avec pouvoir de négociation des firmes et nous les comparerons avec ceux obtenus lorsque les firmes n'ont pas de pouvoir de négociation.

3.6.1 Subvention du produit labellisé

Nous considérons dans cette section que le gouvernement met en place une politique de subvention du produit labellisé, ceci afin d'encourager sa consommation. La subvention des produits labellisés est utilisée pour promouvoir les biens verts de la plupart des organisations des producteurs et agences pro-environnementaux. Un exemple pertinent de la subvention du produit labellisé est la subvention par hectare des produits organiques de la plupart des pays de l'OCDE (OECD (2003)). La politique de subvention du produit labellisé par le gouvernement est un transfert monétaire du gouvernement vers le producteur du bien labellisé pour chaque unité de produit vendu par ce dernier.

Subventionner le produit labellisé conduira à une baisse du coût de production de la firme, augmentant (toutes choses égales par ailleurs) les profits de la firme. En outre subventionner le produit labellisé conduira à une baisse de prix augmentant la demande. On peut donc conjecturer que la subvention du produit labellisé peut non seulement conduire le certificateur privé à augmenter le niveau de qualité sur le marché, mais elle peut aussi conduire à une augmentation de la demande du produit labellisé.

Soit λ , le taux de subvention du produit labellisé décidé par le gouvernement. Nous supposons que la subvention du produit labellisée est fixée à un taux tel que la firme non labellisée est toujours présente sur le marché. La fonction de profit de la firme labellisée (brut des frais de certification) induite par la subvention est :

$$\pi_2(p_1, p_2, \lambda) = (p_2 + \lambda)D_2(p_1, p_2) - C(s_2) \quad (3.28)$$

La fonction de profit de la firme non labellisée n'est pas modifiée et est donnée par (3.9).

À l'étape du jeu en prix, les firmes choisissent simultanément les prix qui maximisent leurs profits. Si on prend les fonctions de meilleure réponse dans

l'espace de paires ordonnées (p_1, p_2) la courbe de la fonction de meilleure réponse de la firme 2 se déplace vers le bas, et les prix d'équilibre pour des niveaux de qualités données s_1 et s_2 baissent en présence de la subvention. On ne sait pas toutefois si le changement de s_2 causé par la subvention augmentera ou diminuera les prix.

L'équilibre de Nash dans l'étape en prix est donné par :

$$p_1(s_1, s_2, \lambda) = \frac{s_1(s_2 - s_1 - \lambda)}{4s_2 - s_1}, \quad p_2(s_1, s_2, \lambda) = \frac{2s_2(s_2 - s_1 - \lambda)}{4s_2 - s_1} \quad (3.29)$$

que nous pouvons réécrire en fonction des prix d'équilibre $p_1(s_1, s_2)$ et $p_2(s_1, s_2)$ définis dans l'équation (1.7).

$$p_1(s_1, s_2, \lambda) = p_1(s_1, s_2) - \frac{s_1\lambda}{4s_2 - s_1}, \quad p_2(s_1, s_2, \lambda) = p_2(s_1, s_2) - \frac{2s_2\lambda}{4s_2 - s_1} \quad (3.30)$$

où $s_1 = \underline{s}$.

La subvention réduit les prix d'équilibre des deux firmes, on peut constater à travers les prix d'équilibre dans l'équation (3.30) que la réduction du prix de la haute qualité est plus importante que celui de la basse qualité.

Le certificateur privé va choisir le niveau de standard tel que :

$$\max_{s_2} [f_s - M(s_2)] = \max_{s_2} [\pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda) - M(s_2)] \quad (3.31)$$

avec $f_s = \pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda)$.

À l'équilibre :

$$MR_{fp}(s_2, \lambda) = MM(s_2) \quad (3.32)$$

Avec pouvoir de négociation des firmes, le certificateur privé choisit le niveau de standard en considérant les effets de la subvention sur l'offre d'équilibre $f_s = \pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda)$. L'effet de la subvention sur le niveau de standard offert

par le certificateur privé dépend de son effet sur le profit de la basse qualité ainsi que sur le profit de la haute qualité. D'une part le revenu marginal du certificateur privé est renforcé par l'effet positif de la subvention sur l'effet marginal de s_2 sur $\pi_2(s_2, \lambda)$, mais est réduit par une augmentation marginale (due à la subvention) de l'effet de s_2 sur $\pi_1(s_2, \lambda)$. L'effet net n'est pas a priori clair. Cependant nous montrons que suite à la subvention de la haute qualité, à l'équilibre le certificateur privé choisit un niveau standard plus faible que le standard s_{fp}^* . Ce résultat est induit par le déplacement vers le bas du revenu marginal du certificateur privé tel que $MR_{fp}(s_2, \lambda) < MR_{fp}(s_2)$.

Ce résultat est contre-intuitif, car on s'attendait à ce que le certificateur privé augmente son niveau de standard suite à la subvention de la haute qualité. L'idée derrière ce résultat est la suivante : la subvention de la haute qualité conduit à une baisse du niveau des prix des deux firmes avec une forte baisse du prix de la firme subventionnée. Cette baisse des prix augmente les demandes des deux firmes, et par conséquent leurs profits. La subvention augmente en même temps le profit de la firme labellisée ainsi que le profit de la firme non labellisée. La meilleure réponse du certificateur pour accroître l'offre des firmes sera alors de réduire le niveau de certification afin de réduire l'outside option (l'option de sortie ou de réserve) des firmes.

Sans pouvoir de négociation des firmes, il est évident à travers l'équation (3.15) que seul l'effet positif sur $\pi_2(s_2, \lambda)$ joue, ce qui a pour conséquence une augmentation du standard suite à la subvention. La subvention améliore alors le bien-être social.

La proposition suivante reprend nos résultats.

Proposition 2.

i) Avec pouvoir négociation des firmes, subventionner à la marge la haute qualité conduit à la réduction du niveau de standard du certificateur privé, ce qui a un effet direct négatif sur le bien-être social. L'effet total de la subvention sur le

bien-être social est alors ambigu.

ii) A l'inverse, sans pouvoir de négociation des firmes, la subvention augmente le niveau de standard du certificateur privé. L'effet total sur le bien-être social est positif.

Preuve. Voir Appendice sous-section 3.8.3. □

Dans ce qui suit nous allons analyser les effets de la subvention sur les prix et les quantités échangées. Notons que nos résultats ne peuvent être interprétés que pour des petites subventions, leurs preuves sont présentées dans la section Appendice sous-section 3.8.4.

Avec pouvoir de négociation des firmes, nous observons une baisse de l'équilibre en prix suite à la subvention, ce qui est intuitif si on considère que : a) la différence de qualité est réduite et b) la courbe de la fonction de réaction en prix de la haute qualité se déplace vers le bas comme analysé précédemment. La subvention a également un effet positif sur la demande du bien labellisé. Cette augmentation de la demande est entièrement due à la baisse des prix d'équilibre induite par la subvention, puisque le standard de certification diminue. L'analyse du changement dans la demande du bien non labellisé reste quand à lui ambigu. D'un côté la qualité minimale perd des consommateurs qui se déplacent vers la haute qualité, et d'un autre côté elle attire de nouveaux consommateurs qui initialement ne consommaient pas.

L'augmentation désirable socialement de la demande du produit labellisé est obtenue alors que le standard de certification s'est réduit. Ainsi, nous ne pouvons affirmer si la qualité moyenne augmente ou diminue. Ceci est un résultat surprenant et inattendu pour une politique publique.

Sans pouvoir de négociation des firmes, les effets de la subvention sur les prix et sur la demande du produit labellisé sont ambigus.

Pour conclure, la politique de subvention du produit labellisé a des effets

opposés sur le standard de certification privé suivant que le certificateur impose les frais de certifications aux firmes ou que les firmes disposent d'un pouvoir de négociation. Cette politique a un effet négatif quand les firmes ont un pouvoir de négociation, et un effet positif quand celui-ci est absent. Quant à l'effet de la subvention sur le bien-être social, il reste ambigu avec pouvoir de négociation des firmes et positif sans pouvoir de négociation. Cependant, nous pouvons avancer que le pouvoir de négociation des firmes réduit l'amélioration du bien-être social induite par la subvention, ceci est dû à l'effet négatif de la subvention sur le standard de certification.

3.6.2 Taxe unitaire sur le produit non labellisé.

Généralement une subvention par unité produit un effet opposé à une taxe par unité. Par conséquent, nous pouvons espérer que si une subvention réduit le niveau de standard du certificateur privé, alors la taxe unitaire devrait l'augmenter. Mais cette intuition peut être trompeuse dans la mesure où les deux outils de régulation publique vont impacter le standard de certification à travers la fonction d'objectif du certificateur privé.

Nous considérons que le gouvernement impose une taxe unitaire τ sur la basse qualité afin de réduire sa demande. Nous supposons que cette taxe est introduite à un niveau tel qu'à l'équilibre, le profit de la firme non labellisé est positif.

La fonction de profit de la firme non labellisée induite par la taxe est :

$$\pi_1(p_1, p_2, \tau) = (p_1 - \tau)D_1 - C(s_1) \quad (3.33)$$

La fonction de profit de la firme labellisée n'est pas modifiée et est donnée par (3.9).

Il est évident que, dû à la taxe, la firme non labellisée répond avec un prix plus élevé pour tout niveau de prix de sa rivale (la meilleure réponse de la firme de

haute qualité reste inchangée). Sa fonction de meilleure réponse se déplace vers le haut. Comme les prix sont des compléments stratégiques, les prix d'équilibre sont plus élevés que sans taxe unitaire.

L'équilibre de Nash dans le jeu en prix est alors donné par :

$$p_1(s_1, s_2, \tau) = p_1(s_1, s_2) + \frac{2s_2\tau}{4s_2 - s_1}, \quad p_2(s_1, s_2, \tau) = p_2(s_1, s_2) + \frac{s_2\tau}{4s_2 - s_1} \quad (3.34)$$

Avec pouvoir de négociation des firmes, le certificateur privé choisit le niveau de standard qui maximise la fonction d'objectif suivante :

$$\max_{s_2} [f_s - M(s_2)] = \max_{s_2} [\pi_2(s_2, \tau) - \pi_1(s_2, \tau) - M(s_2)] \quad (3.35)$$

avec $f_s = \pi_2(s_2, \tau) - \pi_1(s_2, \tau)$.

La condition du premier ordre nous donne alors l'égalité suivante :

$$MR_{fp}(s_2, \tau) = MM(s_2) \quad (3.36)$$

$\forall \tau$ tel que $0 < \tau < \underline{s}$, et comparé à s_{fp}^* , l'introduction d'une taxe unitaire sur le produit non labellisé réduit le standard de certification. Ce résultat est induit par le déplacement vers le bas du revenu marginal du certificateur privé ($MR_{fp}(s_2, \tau) < MR_{fp}(s_2)$). Ce déplacement éloigne s_2 de s_g , ce qui conduit à un effet ambigu de la taxe unitaire sur le bien-être social.

Remarquons que sans pouvoir de négociation des firmes c'est à dire quand le certificateur maximise $(\pi_2(s_2, \tau) - M(s_2))$, une taxe unitaire réduit également le standard. Les effets de la taxe sont alors identiques à ceux dans un environnement avec pouvoir de négociation des firmes (décrit précédemment).

Proposition 3. *Taxer à la marge les unités offertes du produit non labellisé conduit à une baisse du niveau de standard du certificateur privé, ce qui a un effet direct négatif sur le bien-être social. L'effet total de la taxe sur le bien-être*

social est ambigu. Ces résultats sont vérifiés que les firmes ont ou non du pouvoir de négociation.

Preuve. voir Appendice sous-section 3.8.5 □

Dans ce qui suit nous allons analyser les effets de la taxe sur les prix et les quantités échangées. Notons que nos résultats ne peuvent être interprétés que pour des faibles taxes, leurs preuves sont présentées dans la section Appendice sous-section 3.8.6.

Sous les deux régimes considérés (avec et sans pouvoir de négociation des firmes), les effets de la taxe sur les prix d'équilibre sont ambigus. La taxe unitaire diminue le niveau de qualité du certificateur privé, donc du degré de différenciation entre le deux produits, ce qui accroît la concurrence en prix entre les deux firmes. Par ailleurs une taxe favorise l'accroissement des prix, à travers le déplacement de la fonction de la réaction de la firme non labellisée. Il y a également deux forces, affectant la demande du bien labellisé, qui s'affrontent : la diminution du standard s_2 et la diminution de la différence des prix d'équilibre $p_2 - p_1$. L'effet final de la taxe unitaire sur la demande du bien labellisée peut cependant être montré positif, il est dû à des prix relatifs plus bas.

Pour résumer, sous les deux régimes considérés (avec et sans pouvoir de négociation des firmes), nous observons un arbitrage en termes de qualité et de consommation : une taxe unitaire augmente la consommation du produit labellisé, mais diminue le niveau du standard de certification.

3.6.3 Tax ad-valorem sur le produit non labellisé

Soit t le taux de taxe ad-valorem imposé sur le produit non labellisé par le gouvernement tel que $t \in]0; 1[$. Nous supposons que t est fixé à un niveau laissant à la firme non labellisée un profit positif ou nul. Suite à la mise en place de cette taxe, le revenu de la vente d'une unité du bien de basse qualité passe de

p_1 à $p_1(1-t)$. La nouvelle fonction de profit de la firme de basse qualité devient alors :

$$\pi_1(t, p_2, p_1) = p_1(1-t)D_1(p_1, p_2) - C(s_1) \quad (3.37)$$

La fonction de profit de la firme de haute qualité ainsi que la fonction de bien-être ne sont pas modifiées.

À l'équilibre en prix, les fonctions de meilleures réponses des firmes ne sont pas affectées par la tax ad-valorem, nous retrouvons donc les mêmes fonctions de meilleures réponses que celles obtenues dans le cas où le produit non labellisé n'était pas soumis à une taxe ad-valorem. Les fonctions de meilleurs réponses n'étant pas modifiées par la taxe ad-valorem (nous avons vu que cette propriété ne tient pas pour une subvention ou une taxe unitaire), l'équilibre en prix à l'étape 3 est donné par (voir (3.10)) :

$$p_1^* = \frac{s_1(s_2 - s_1)}{(4s_2 - s_1)} \quad p_2^* = \frac{2s_2(s_2 - s_1)}{4s_2 - s_1} \quad (3.38)$$

Ainsi pour un s_2 donné la taxe t ne modifie n'y la fonction de profit de la firme de haute qualité $\pi_2(s_2)$ ni la fonction de bien-être, seul le profit de la firme de basse qualité $\pi_1(s_2, t)$ est modifié.

Avec pouvoir de négociation des firmes, l'introduction de la taxe modifiant le profit de réserve $\pi_1(s_2, t)$, modifie également la fonction d'objectif du certificateur privé. Le certificateur privé choisira un niveau de standard tel qu'il internalise l'impact de la taxe sur l'offre des firmes $f_s = \pi_2(s_2) - \pi_1(s_2, t)$:

$$\max_{s_2} [f_s - M(s_2)] = \max_{s_2} [\pi_2(s_2) - \pi_1(s_2, t) - M(s_2)] \quad (3.39)$$

La condition du premier ordre nous donne alors l'égalité suivante :

$$MR_{fp}(s_2, t) = MM(s_2) \quad (3.40)$$

Avec pouvoir de négociation des firmes, l'effet de la taxe ad-valorem sur le niveau du standard s_2 dépend uniquement de l'effet de la taxe sur le profit de réserve $\pi_1(s_2, t)$. Comparé au niveau de standard s_{fp}^* , analysé dans la section 3.5.2, le standard de certification privé augmente sous l'effet de la taxe ad-valorem. Ce résultat est conduit par le déplacement vers le haut du revenu marginal du certificateur privé ($MR_{fp}(s_2, t) > MR_{fp}(s_2)$) suite à l'introduction de la taxe. Ce déplacement rapproche s_2 de s_g , ce qui conduit à un effet positif de la taxe unitaire sur le bien-être social.

Sans pouvoir de négociation des firmes, comme la taxe n'a aucun effet sur le profit de la firme de haute qualité ($\pi_2(s_2)$), la fonction d'objectif du certificateur est la même que sans taxe. La taxe n'aura alors aucun effet sur le niveau du standard privé.

La proposition suivante reprend nos résultats :

Proposition 4.

- i) Avec pouvoir de négociation des firmes, une taxe ad-valorem imposée, à la marge, sur le produit non labellisé, conduit à une hausse du niveau de standard du certificateur privé, ainsi qu'à une amélioration du bien-être social.*
- ii) Sans pouvoir de négociation des firmes, la même taxe n'a aucun impact ni sur le standard du certificateur privé, ni sur le bien-être social.*

Preuve. Voir Appendice sous-section 3.8.7 □

Dans ce qui suit nous allons analyser les effets de la taxe ad-valorem sur les prix et les quantités échangées. Notons que nos résultats ne peuvent être interprétés que pour des faibles taxes, leurs preuves sont présentées dans la section Appendice sous-section 3.8.8.

Avec pouvoir de négociation des firmes, l'augmentation du niveau du standard privé conduit à une hausse du degré de différenciation des produits ce qui relâche la concurrence en prix. Il est facile de montrer que la demande à équilibre des

deux produits diminuent sous l'effet de la taxe ad-valorem. Fait intéressant, alors que l'objectif de la taxation est d'encourager la consommation du bien de haute qualité, c'est le résultat opposé qui est obtenu. Cependant, comme le standard augmente le bien-être social est amélioré.

Par ailleurs si le gouvernement décidait de taxer les deux firmes avec la même taxe ad-valorem, cela aura pour effet un déplacement du revenu marginal du certificateur privé vers le bas, conduisant à un résultat opposé : diminution du niveau de standard du certificateur privé et baisse du bien-être social (voir Appendice sous-section 3.8.10). Ce résultat confirme celui de [Cremer et Thisse \(1991\)](#) tel que dans un modèle de duopole de différenciation verticale, taxer les produits à un même taux de tax ad-valorem réduit le niveau de qualité sur le marché.¹⁴

3.6.4 Effets des taxes et subvention sur les profits des firmes et du certificateur.

Dans cette sous-section nous considérons comment les profits des acteurs sont affectés par les politiques de taxation et de subvention. Les preuves sont présentées dans la section Appendice, sous-section 3.8.9.

Nous montrons que le certificateur privé bénéficie toujours des politiques de taxation et de subvention¹⁵. Ainsi, sans pouvoir de négociation des firmes, en imposant les frais de certification, le certificateur privé extrait toute la rente

14. [Cremer et Thisse \(1991\)](#) utilisent également un modèle de duopole de différenciation verticale où les firmes choisissent leurs niveaux de qualité et se concurrencent en prix, ils montrent qu'imposer une tax ad-valorem sur les deux produits conduit à la réduction du niveau de qualité offert par les firmes. Dans leur modèle, il n'y a ni standard de qualité minimale, ni asymétrie d'information et ce sont les firmes qui choisissent le niveau de qualité qui maximisent leurs profits.

15. Le seul cas où le certificateur ne bénéficie pas des instruments de régulation publique, c'est sous le régime du pouvoir de négociation du certificateur, quand le gouvernement met en place une taxe ad-valorem sur le produit non labellisé. La taxe n'a alors aucun impact sur le profit du certificateur.

provenant de la politique de subvention du produit labellisé. Ainsi, une taxe ou une subvention n'a aucun effet sur le profit du produit labellisé. En revanche, avec pouvoir de négociation des firmes, c'est la concurrence entre les firmes pour le label qui conduit à un transfert du bénéfice de la subvention ou de la taxe pour la firme labellisée au certificateur privé. Par conséquent l'effet de la taxe unitaire ou de la subvention sur le profit de la firme labellisée est donné par l'effet sur le profit de la firme non labellisée, ce dernier étant toujours négatif, comme attendu.

3.6.5 Coexistence certificateur privé et label public

Nous considérons à présent que le gouvernement propose une certification publique assortie d'un label public concurrent à la certification privée. Nous assistons donc à une cohabitation entre un label privé (certification privée) et un label public (certification publique) pour offrir de l'information aux consommateurs sur la qualité des biens dans le marché.

Dans cette situation de concurrence entre certificateur public et certificateur privé à but lucratif, nous supposons :

Hypothèse 1. \underline{s} est tel qu'il constitue la meilleure réponse de la firme de basse qualité lorsque la firme de haute qualité adopte un des standards proposés par les deux certificateurs public et privé.

Ainsi, à l'équilibre, la firme 1 n'a aucun intérêt à adopter un des deux labels présents sur le marché et seule la firme 2 adopte un label de qualité.¹⁶

Pour analyser cette situation de cohabitation de certificateurs (public et privé), nous considérons que la première étape du jeu décrite précédemment se subdivise maintenant en deux sous-étapes que nous désignons par 1_a et 1_b . Consi-

16. Nous sommes conscients que cette hypothèse limite la portée de notre travail, et nous souhaitons étendre cette analyse en relâchant cette hypothèse dans un futur travail.

dérons dans un premier temps un environnement sans pouvoir de négociation des firmes.

À l'étape 1_a, le gouvernement propose un standard de certification s_g couplé à des frais de certification fixés au coût de certification $M(s_g)$. A l'étape 1_b le certificateur privé observe le standard s_p et propose à son tour un standard de certification s_p couplé à des frais de certification F . Étant donné le standard s_g , la firme 2 adopte le label privé si et seulement si son profit sous le label privé $\pi_2(s_p) - F_p$ est supérieur à son profit sous le label public $\pi_2(s_g) - M(s_g)$, c'est-à-dire :

$$\pi_2(s_p) - F_p \geq \pi_2(s_g) - M(s_g) \quad (3.41)$$

Le certificateur privé va donc maximiser sa fonction d'objectif $F_p - M(s_p)$ sous la contrainte : $F_p \leq \pi_2(s_p) - (\pi_2(s_g) - M(s_g))$, ce qui se traduit formellement par :

$$\max_{s_p} (F_p - M(s_p)) = \max_{s_p} (\pi_2(s_p) - (\pi_2(s_g) - M(s_g)) - M(s_p)) \quad (3.42)$$

La condition du premier ordre est identique à celle donnée par l'équation (3.15), c'est-à-dire sans la présence du certificateur privé.

$$MR_p(s_p) = MR_{cp}(s_p) = MM(s_p) \quad (3.43)$$

Avec $MR_p(s_p)$ donné par :

$$MR_p(s_p) = \frac{\partial \pi_2(s_p)}{\partial s_p} = \frac{1}{4} \left(1 - 4s_p + \frac{s^2(20s_p + s)}{(4s_p - s)^3} \right) \quad (3.44)$$

Le certificateur privé propose alors le même standard que sans la présence du label public, s_{cp}^* . En revanche les frais de certification F_p sont inférieurs à ceux

sans la présence du label public ($F = \pi_2(s_{cp}^*)$). F_p est tel que :

$$F_p = \pi_2(s_{cp}^*) - (\pi_2(s_g) - M(s_g)) \quad (3.45)$$

À l'équilibre, le label public n'est pas adopté. La firme 1 offre la qualité minimale (\underline{s}), et la firme 2 adopte le label privé s_{cp}^* . La présence du label privé n'a d'impact que sur les frais de certification F_p , elle n'a aucun effet sur le niveau de standard offert par le certificateur privé.

Considérons maintenant la présence de pouvoir de négociation des firmes. Sous l'hypothèse 1 alors la présence du label privé ne modifie pas l'option de sortie des firmes. La présence du label privé n'a aucun effet ni sur le tarif de certification f_s (donné par l'équation (3.24)), ni sur le niveau de standard offert par le certificateur privé s_{fp}^* .

La proposition suivante fait état de nos résultats.

Proposition 5. *Sous hypothèse que la qualité minimale est suffisamment élevée, lorsqu'un label privé et un label public cohabitent, à l'équilibre seul le label privé est adopté. La présence du label public n'a aucun effet sur le niveau du standard de certification privée, mais réduit les frais de certification (uniquement dans un environnement sans pouvoir de négociation des firmes).*

Ce résultat est bien évidemment contraint par l'hypothèse 1, cependant il a l'intérêt de mettre en évidence un environnement où la présence d'un label public est sans effet sur le standard de certification adopté sur le marché et par conséquent sur le bien-être social.

3.7 Conclusion

Cette présente analyse est une contribution à la littérature économique sur les labels écologiques. Nous développons un modèle de duopole avec différenciation verticale tel que les consommateurs ont une disposition à payer positive pour les biens dont la production respecte l'environnement, et où chaque consommateur est affecté par une externalité positive provenant de la consommation de l'ensemble des consommateurs. Nous supposons qu'il existe une asymétrie d'information sur la qualité des produits entre consommateurs et firmes. Étant donné que les consommateurs ne sont pas en mesure de vérifier la qualité environnementale des biens, une firme désirent valoriser la qualité environnementale de ses produits doit nécessairement certifier la qualité de sa production par un certificateur externe. Contrairement à la littérature économique sur les labels, notre analyse se concentre sur les certificateurs privés à but lucratif.

Dans cette analyse nous montrons que pour un certificateur privé à but lucratif, le choix du standard de certification dépend de qui détermine les frais de certification : le certificateur ou les firmes.¹⁷ En d'autres termes, le choix du standard de certification dépend du pouvoir de négociation des firmes. Sans pouvoir de négociation des firmes, le certificateur détermine les frais de certifications, les firmes acceptent ou refusent. Si elles acceptent elles pourront adopter le label. Avec pouvoir de négociation des firmes, les firmes agissent comme un duopole et font des offres aux certificateurs sur les frais de certification. Seules les offres acceptées donneront lieu à une adoption au label.

Sans pouvoir de négociation des firmes, le standard de certification est le même que si la firme s'autocertifiait. En effet, il est choisi tel qu'il maximise le profit de la firme certifiée net du coût de certification. Avec pouvoir de négociation des firmes, le certificateur propose un niveau de certification inférieur. Ce résultat,

17. Les frais de certification sont les frais que la firme adoptant le label doit s'acquitter.

nouveau dans la littérature est dû au fait que le certificateur ne peut pas extraire toute la rente liée à la certification de la firme labellisée. Il laisse à la firme son profit de réserve correspondant au profit d'une firme non labellisée. Ceci implique notamment qu'une fois les frais de certification réglés au certificateur, les firmes ont le même niveau de profit qu'elles adoptent ou non le label.

Nous montrons également que le standard offert par le certificateur privé reste toujours inférieur à celui socialement optimal, même lorsque les firmes n'ont pas de pouvoir de négociation.¹⁸ Ainsi, nous nous sommes demandés si cette distorsion pouvait être réduite par des politiques publiques. Ainsi, nous avons analysé les effets de plusieurs politiques de régulation publique sur le niveau de qualité des biens échangés, ainsi que sur le bien-être social. Nous montrons notamment que ces effets sont modifiés par la présence de pouvoir de négociation des firmes.

Nous montrons qu'une subvention du produit labellisé peut avoir des effets différents suivant que le frais de certification sont imposés par le certificateur ou proposés par les firmes au certificateur. Sans pouvoir de négociation des firmes, une subvention augmente le niveau de standard du certificateur privé le bien-être social. Avec pouvoir de négociation des firmes, une subvention identique diminue la qualité environnementale ce qui a un effet direct négatif sur le bien-être social. Ce résultat s'avère inattendu, car on s'attendait à ce que la subvention du produit labellisé conduise à une augmentation du niveau de qualité environnementale du certificateur privé et à un accroissement du bien-être social sans ambiguïté.

Une taxe unitaire sur le produit non labellisé conduit à une diminution du niveau de qualité environnementale, ainsi qu'à une réduction du bien-être social, et ceci que les firmes aient ou non du pouvoir de négociation. Un tel résultat montre que les effets d'une taxe unitaire sur la qualité sont plus importants que les effets "standards" de la taxe sur les prix et la demande.

18. Cet écart augmente avec le niveau d'externalité.

Comme dans le cas de la subvention, l'effet de la taxe ad-valorem dépend de l'existence ou non du pouvoir de négociation des firmes. Sans pouvoir de négociation, la taxe n'a aucun effet sur le standard de certification, alors qu'avec pouvoir de négociation la taxe conduit à une augmentation de la qualité environnementale et à une amélioration du bien-être social. Remarquons que des trois politiques de taxation/subvention considérées, seule la taxe ad-valorem ne conduit jamais à un niveau de standard inférieur. Entre les deux taxes notre analyse est clairement en faveur d'une taxe ad-valorem et rejette une taxe par unité.

Enfin, nous mettons en évidence un environnement où l'introduction d'un label public peut n'avoir aucun effet sur le standard de certification. Le seul effet que ce label peut avoir c'est de transférer une partie du gain du label du certificateur vers la firme certifiée, dans le cas uniquement où cette dernière n'a pas de pouvoir de négociation.

3.8 Appendices

3.8.1 Preuve du lemme 1

Cette preuve se scinde en trois parties.

Partie (i) Dans tous sous-jeux suivant une offre ($f \geq 0, f^S = 0$), pour les deux firmes A et B , où $f' \equiv \max\{f_A, f_B\}$ et $f_A \neq f_B$, la stratégie d'équilibre unique pour le certificateur est d'accepter f' si $f' > M(s_2)$ et de rejeter les deux offres autrement. Pour $f_A = f_B > M(s_2)$ le certificateur choisit aléatoirement une des deux offres. Toutes les offres conduisant à un profit négatif du certificateur sont bien évidemment rejetées.

Partie (ii) Dans tout sous-jeux suivant $((f_A, f_A^S), (f_B, f_B^S))$ où $f^S > 0$ pour A et B , les stratégies d'équilibre du certificateur impliquent d'accepter les deux offres non exclusives si et seulement si $f_A^S + f_B^S > f'$.

Partie (iii). Analysons la stratégie de la firme A . (iii.a) Tout d'abord, il est possible de limiter l'attention sur des offres f_A^S et f_A telle que $\pi_2(s_2) - f \geq 0$, étant donné que les autres offres sont strictement dominées. (iii.b) On suppose que $f_A > 0$; ainsi une offre $f_A^S > 0$, entraîne $((f_A, f_A^S), (f_B, f_B^S))$ comme dans la partie (ii) ci-dessus et entraîne des profits négatifs pour A si cette offre est acceptée, tandis-que si elle est refusée, cela entraîne les mêmes profits que $(f_A, 0)$. L'offre $(f_A, 0)$ domine alors toutes les offres avec $f_A^S > 0$.

3.8.2 Preuve de la proposition 1

Pour toutes valeurs de $s_2 > \underline{s}$ les inégalités $MR_g(s_2) > MR_{cp}(s_2) > MR_{fp}(s_2)$ sont vérifiées, avec $MR_g(s_2)$ la fonction de revenu marginal du certificateur public¹⁹(voir la section 3.4). Par ailleurs pour $MM(s_2) > 0$ et $\frac{\partial MM(s_2)}{\partial s_2} > 0$, nous

19. $MR_g(s_2) = \frac{1}{8} \left(3 - 8s_2 + \frac{s^2(4s_2+11s)}{(4s_2-s)^3} \right)$, l'analyse du niveau du standard du certificateur public est détaillé dans la section 3.4. Le niveau de standard défini par le certificateur public constitue le niveau de standard socialement optimal.

avons $s_g^* > s_{cp}^* > s_{fp}^*$. Le graphique 3.1 illustre clairement l'ordre de grandeur des niveaux de standard offerts respectivement par le certificateur public, le certificateur privé quand les firmes ont et n'ont pas de pouvoir de négociation .

3.8.3 Preuve de la proposition 2

Nous analysons ici l'effet d'une subvention (introduite sur le produit labellisé) sur le niveau du standard privé et sur le bien-être.

En différentiant totalement (pour chaque régime, avec et sans pouvoir de négociation) la condition du premier ordre en fonction de λ nous obtenons :

$$\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} = \frac{\frac{\partial MR(s_2, \lambda)}{\partial \lambda}}{\frac{\partial MM(s_2)}{\partial s_2} - \frac{\partial MR(s_2, \lambda)}{\partial s_2}} \quad (3.46)$$

Comme nous avons $\frac{\partial MM(s_2)}{\partial s_2} - \frac{\partial MR(s_2, \lambda)}{\partial s_2} > 0$, dû à la condition de second ordre, alors $sign(\frac{\partial s_2}{\partial \lambda}) = sign(\frac{\partial MR(s_2, \lambda)}{\partial \lambda})$.

L'effet de la subvention sur le bien-être est donné par $\frac{dW}{d\lambda} = \frac{\partial W}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial W}{\partial \lambda}$. Le bien-être social est donné par la fonction suivante :

$$W = \int_{\tilde{\theta}(p_1, p_2)}^1 (\theta s_2 + \gamma \theta s_a) d\theta + \int_{\theta_1(p_1, p_2)}^{\tilde{\theta}(p_1, p_2)} (\theta \underline{s} + \gamma \theta s_a) d\theta - C(s_2) - M(s_2) \quad (3.47)$$

avec p_1 et p_2 donnés par (3.30) et $s_a = \frac{(2s_2 + \underline{s} + 2\lambda)s_2}{3s_2 + \lambda}$

Étant donné que : a) $\frac{\partial W}{\partial \lambda} = \frac{(4s_2 - 3\underline{s})s_2(s_2 - \underline{s} - \lambda)}{(4s_2 - \underline{s})^2(s_2 - \underline{s})} + \frac{(8s_2^2 - 5s_2\underline{s} - 4s_2\lambda)\gamma}{2(4s_2 - \underline{s})^2} > 0 \forall \lambda < (s_2 - \underline{s})$,
 b), $\frac{\partial W}{\partial s_2} > 0 \forall s_2 \in]\underline{s}, s_g^*(\lambda)[$ avec $s_g^*(\lambda)$ le standard de certification optimal pour λ donné, alors le signe de $\frac{dW}{d\lambda}$ est ambigu si $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, et positif si $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} > 0$.

i) Avec pouvoir de négociation des firmes, dans l'étape du jeu "choix du standard de certification", la condition du premier ordre est donnée par $MR_{fp}(s_2, \lambda) = MM(s_2)$ avec :

$$MR_{fp}(s_2, \lambda) \equiv \frac{\partial(\pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda))}{\partial s_2} = A - \frac{2\lambda\underline{s} + 4\lambda^2}{(4s_2 - \underline{s})^2} \quad (3.48)$$

où A est un terme indépendant de λ , égal à $MR_{fp}(s_2)$ et donné par (3.27). Il est évident que $\frac{\partial MR_{fp}(s_2, \lambda)}{\partial \lambda} = -\frac{2(\underline{s} + 4\lambda)}{(4s_2 - \underline{s})^2} < 0$. Par conséquent le niveau de standard du certificateur privé est une fonction décroissante de la subvention ($\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$). Le signe de $\frac{dW}{d\lambda}$ est alors ambigu.

ii) Sans pouvoir de négociation des firmes : dans l'étape du jeu "choix du niveau de certification" la condition du premier ordre est donné par : $MR_{cp}(s_2, \lambda) = MM(s_2)$ avec :

$$MR_{cp}(s_2, \lambda) \equiv \frac{\partial \pi_2(s_2, \lambda)}{\partial s_2} = B + \frac{(4\underline{s}^2(s_2 - \underline{s})^2 - \lambda(2s_2 - \underline{s})(8s_2^2 - 10\underline{s}s_2 + 5\underline{s}^2))\lambda}{(4s_2 - \underline{s})^3(s_2 - \underline{s})^2} \quad (3.49)$$

où B est un terme indépendant de λ , égale à $MR_{cp}(s_2)$ et donné par (3.16). Nous montrons que pour une subvention à la marge, $MR_{cp}(s_2, \lambda)$ est une fonction croissante de λ : $\frac{\partial MR_{cp}(s_2, \lambda)}{\partial \lambda} = \frac{4s^2(s_2 - \underline{s})^2 - 2\lambda(2s_2 - \underline{s})(8s_2^2 - 10\underline{s}s_2 + 5\underline{s}^2)}{(4s_2 - \underline{s})^3(s_2 - \underline{s})^2}$, par conséquent le standard de certification et le bien-être social croît avec la subvention ($\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} > 0$, et $\frac{dW}{d\lambda} > 0$).

3.8.4 Les effets d'une subvention sur les prix et les quantités.

Nous analysons dans un premier temps l'effet d'une subvention sur les prix et sur les quantités dans un environnement avec pouvoir de négociation des firmes. Les résultats suivants sont à interpréter pour des faibles niveaux de subvention λ .

L'effet de la subvention sur le prix d'équilibre p_1 est donné par l'équation $\frac{dp_1}{d\lambda} = \frac{\partial p_1}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial p_1}{\partial \lambda}$. Étant donné que a) $\frac{\partial p_1}{\partial \lambda} = -\frac{\underline{s}}{4s_2 - \underline{s}} < 0$, b) $\frac{\partial p_1}{\partial s_2} = \frac{\underline{s}(3\underline{s} + 4\lambda)}{(4s_2 - \underline{s})^2} > 0$ et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{dp_1}{d\lambda} < 0$. L'effet de la subvention sur prix p_1 est négatif.

L'effet de la subvention sur le prix d'équilibre p_2 est donné par $\frac{dp_2}{d\lambda} = \frac{\partial p_2}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial p_2}{\partial \lambda}$. Étant donné que a) $\frac{\partial p_2}{\partial \lambda} = -\frac{2s_2}{4s_2-s} < 0$, b) $\frac{\partial p_2}{\partial s_2} = \frac{2(s^2+4s_2^2+s(-2s_2+\lambda))}{(4s_2-s)^2} > 0$ et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{dp_2}{d\lambda} < 0$. L'effet de la subvention sur p_2 est négatif.

L'effet de la subvention sur la différence des prix ($p_2 - p_1$) est donné par $\frac{d(p_2-p_1)}{d\lambda} = \frac{\partial(p_2-p_1)}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial(p_2-p_1)}{\partial \lambda}$. Étant donné que de a) $\frac{\partial(p_2-p_1)}{\partial \lambda} = -\frac{2s_2-s}{4s_2-s} < 0$, b) $\frac{\partial(p_2-p_1)}{\partial s_2} = \frac{8s_2^2-s^2-2s(2s_2+\lambda)}{(4s_2-s)^2} > 0$ pour des faibles valeurs de λ et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{d(p_2-p_1)}{d\lambda} < 0$. L'effet de la subvention sur la différence de prix ($p_2 - p_1$) est négatif.

L'effet de la subvention sur la demande D_1 est donné par $\frac{dD_1}{d\lambda} = \frac{\partial D_1}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial D_1}{\partial \lambda}$. Étant donné que de a) $\frac{\partial D_1}{\partial \lambda} = -\frac{s_2}{4s_2^2-5s_2s+\underline{s}^2} < 0$, b) $\frac{\partial D_1}{\partial s_2} = -\frac{s(s_2-s)^2-(4s_2^2-s^2)\lambda}{(4s_2^2-5s_2s+\underline{s}^2)^2} < 0$, et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, nous ne pouvons pas définir le signe de $\frac{dD_1}{d\lambda}$. Par conséquent l'effet de la subvention sur la quantité du produit non labellisé reste ambigu.

L'effet de la subvention sur la demande D_2 est donné par $\frac{dD_2}{d\lambda} = \frac{\partial D_2}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial D_2}{\partial \lambda}$. Comme a) $\frac{\partial D_2}{\partial \lambda} = \frac{2s_2-s}{4s_2^2-5s_2s+\underline{s}^2} > 0$, b) $\frac{\partial D_2}{\partial s_2} = -\frac{2s(s_2-s)^2+(8s_2^2-8s_2s+3s^2)\lambda}{(4s_2^2-5s_2s+\underline{s}^2)^2} < 0$, et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{dD_2}{d\lambda} > 0$, l'effet final de la subvention sur la quantité du produit labellisé est positif.

L'effet de la subvention sur la demande totale ($D_1 + D_2$) est donné par $\frac{d(D_1+D_2)}{d\lambda} = \frac{\partial(D_1+D_2)}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial(D_1+D_2)}{\partial \lambda}$. Comme a) $\frac{\partial(D_1+D_2)}{\partial \lambda} = \frac{1}{4s_2-s} > 0$, b) $\frac{\partial(D_1+D_2)}{\partial s_2} = \frac{-3s-4\lambda}{(4s_2-s)^2} < 0$, et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{dD_2}{d\lambda} > 0$, l'effet final de la subvention sur la demande totale est positif.

À présent nous analysons l'effet de la subvention dans un environnement sans pouvoir de négociation des firmes. Comparé au regime avec pouvoir de négociation des firmes, la seule différence porte sur le signe de $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda}$ qui est maintenant positif. Par conséquent, a) les effets sur les prix d'équilibre p_1 et p_2 sont ambigus, b) l'effet sur la demande est négatif pour le produit non labellisé, et ambigu pour le produit labellisé, et c) l'effet sur la demande total est ambigu.

Le tableau suivant récapitule les effets d'une subvention sur les prix et les demandes :

| | avec PNF | sans PNF |
|-------------|----------|----------|
| s_2 | – | + |
| p_1 | – | indéfini |
| p_2 | – | indéfini |
| $p_2 - p_1$ | – | indéfini |
| D_1 | indéfini | – |
| D_2 | + | indéfini |
| $D_1 + D_2$ | + | indéfini |

Tableau 1. Effets d'une subvention ²⁰

3.8.5 Preuve de la proposition 3

Dans l'analyse qui suit, nous présentons les effets d'une taxe unitaire (imposé sur le produit non labellisé) sur le niveau de certification et sur le bien-être social.

i) Avec pouvoir de négociation des firmes, à l'étape choix du niveau de certification, la condition du premier ordre est donnée par : $MR_{fp}(s_2, \tau) = MM(s_2)$

avec

$$MR_{fp}(s_2, \tau) \equiv \frac{\partial (\pi_2(s_2, \tau) - \pi_1(s_2, \tau))}{\partial s_2} = A - \frac{2\tau \underline{s} - \tau^2}{(4s_2 - \underline{s})^2} \quad (3.50)$$

où A est un terme indépendant de τ , égale à $MR_{fp}(s_2)$ et donné par (3.27). Il est évident que $\forall \tau \in [0, \underline{s}[$ alors $\frac{\partial MR_{fp}(s_2, \tau)}{\partial \tau} = -\frac{2(s-\tau)}{(4s_2-\underline{s})^2} < 0$, par conséquent le standard de certification privé est une fonction décroissante de τ ($\frac{\partial s_2}{\partial \tau} < 0$ pour de faible taux de taxe unitaire τ).

À présent, en prenant la différentielle totale du bien-être par rapport à τ nous obtenons : $\frac{dW}{d\tau} = \frac{\partial W}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \tau} + \frac{\partial W}{\partial \tau}$. Le bien-être social est donné par l'équation (3.47) avec p_1 et p_2 donnés par l'équation (3.34) and $s_a = \frac{(2s_2 + s - \tau)\underline{s}}{3s - 2\tau}$. Comme a) $\frac{\partial W}{\partial \tau} > 0$

20. PNF = pouvoir de négociation des firmes.

$\forall \tau < \frac{s^2 s_2 - \underline{s}^3}{4s_2^2 - 3\underline{s}s_2}$, b), $\frac{\partial W}{\partial s_2} > 0 \forall s_2 \in]\underline{s}, s_g^*(\tau)[$, avec $s_g^*(\tau)$ le standard de certification socialement optimal pour un niveau de taxe unitaire donné τ , et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \tau} < 0$, par conséquent le signe de $\frac{dW}{d\tau}$ est ambigu.

ii) Sans pouvoir de négociation des firmes : à l'étape "choix du niveau de certification", la condition du premier ordre est donné par $MR_{cp}(s_2, \tau) = MM(s_2)$, avec

$$MR_{cp}(s_2, \tau) \equiv \frac{\partial \pi_2(s_2, \tau)}{\partial s_2} = B - \frac{s_2 \tau (8\underline{s}(s_2 - \underline{s})^2 + \tau(4s_2^2 + \underline{s}s_2 - 2\underline{s}^2))}{(4s_2 - \underline{s})^3 (s_2 - \underline{s})^2} \quad (3.51)$$

où B est un terme indépendant de τ , égal à $MR_{cp}(s_2)$ et donné par (3.16). Nous trouvons que $MR_{cp}(s_2, \tau)$ est une fonction décroissante de τ ($\frac{\partial MR_{cp}(s_2, \tau)}{\partial \tau} = -\frac{s_2(8\underline{s}(s_2 - \underline{s})^2 + 2\tau(4s_2^2 + \underline{s}s_2 - 2\underline{s}^2))}{(4s_2 - \underline{s})^3 (s_2 - \underline{s})^2} < 0$), par conséquent avec pouvoir de négociation des firmes, le standard de certification est strictement décroissant du taux de taxe unitaire ($\frac{\partial s_2}{\partial \tau} < 0$), et le signe de $\frac{dW}{d\tau}$ reste ambigu.

3.8.6 Les effets d'une taxe unitaire sur les prix et les quantités

En suivant la même démarche que celle menée pour la subvention, nous analysons les effets de la taxe unitaire sur les prix et les quantités.

Étant donné que le signe de $\frac{\partial s_2}{\partial \tau}$ est identique que les firmes aient ou non du pouvoir de négociation (voir sous-section précédente), alors l'effet de la taxe unitaire reste le même sous ces deux régimes. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous, ils sont à interpréter pour de faibles niveaux de τ :

| | avec PNF | sans PNF |
|-------------|----------|----------|
| s_2 | – | – |
| p_1 | indéfini | indéfini |
| p_2 | indéfini | indéfini |
| $p_2 - p_1$ | – | – |
| D_1 | indéfini | indéfini |
| D_2 | + | + |
| $D_1 + D_2$ | + | + |

Tableau 2. Effets d'une taxe unitaire

3.8.7 Preuves de la proposition 4

Nous montrons dans cette preuve les effets d'une taxe ad-valorem (imposé sur le produit non labellisé) sur le niveau de standard et sur le bien-être social.

i) Avec pouvoir de négociation des firmes : à l'étape "choix du niveau de certification", la condition du premier ordre est donné par : $MR_{fp}(s_2, t) = MM(s_2)$

$$MR_{fp}(s_p, t) \equiv \frac{\partial(\pi_2(s_2) - \pi_1(s_2, t))}{\partial s_2} = A + \frac{\underline{s}^2(2s_2 + \underline{s})t}{(4s_2 - \underline{s})^3} \quad (3.52)$$

où A est un terme indépendant de t , égale à $MR_{fp}(s_2)$ et donnée par (3.27). Il est évident que $\frac{\partial MR_{fp}(s_2, t)}{\partial t} > 0$. Par conséquent le standard de certification privé est une fonction croissante de t ($\frac{\partial s_2}{\partial t} > 0$).

Le bien-être social est donné par l'équation (3.47) avec p_1 and p_2 les prix d'équilibre donnés par (3.10) et s_a donné par (3.19). En différentiant la fonction de bien-être nous obtenons : $\frac{dW}{dt} = \frac{\partial W}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial t} + \frac{\partial W}{\partial t}$ où a) $\frac{\partial W}{\partial t} = 0$, b) $\frac{\partial W}{\partial s_2} > 0$, et c) $\frac{\partial s_2}{\partial t} > 0$. Par conséquent, $\frac{dW}{dt}$ est positif dans la mesure où s_2 est plus petit que s_g^* .

ii) Sans pouvoir de certification des firmes : à l'étape "choix du niveau de

certification", la condition du premier ordre est $MR_{cp}(s_2) = MM(s_2)$, avec $MR_{cp}(s_2) \equiv \frac{\partial \pi^2(s_2)}{\partial s_2}$ donné par (3.16) et indépendant de t . Il s'avère clair qu'une taxe ad-valorem n'a aucun effet sur le niveau de certification ainsi que sur le bien-être social ($\frac{\partial s_2}{\partial t} = 0$, and $\frac{dW}{dt} = 0$).

3.8.8 Les effets d'une taxe ad-valorem sur les prix et les quantités

En suivant la même démarche que celle menée pour la subvention et la taxe unitaire, nous analysons les effets d'une taxe ad-valorem sur les prix et les quantités. Remarquons que sans pouvoir de négociation des firmes, une taxe ad-valorem n'a aucun effet sur les prix et les quantités.

Le tableau suivant récapitule les effets d'une taxe ad-valorem.

| | avec PNF | sans PNF |
|-------------|----------|-------------|
| s_2 | + | pas d'effet |
| p_1 | + | pas d'effet |
| p_2 | + | pas d'effet |
| $p_2 - p_1$ | + | pas d'effet |
| D_1 | - | pas d'effet |
| D_2 | - | pas d'effet |
| $D_1 + D_2$ | - | pas d'effet |

Tableau 3. Effets d'une taxe ad-valorem

3.8.9 Effets des taxes et de la subvention sur les profits des firmes et du certificateur

En premier, nous analysons les effets d'une subvention. Les résultats doivent être interprétés pour des petites valeurs de subvention λ .

Avec pouvoir de négociation des firmes, le profit du certificateur est donné par l'équation suivante : $\pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda) - M(s_2)$. En utilisant le théorème de l'enveloppe, nous obtenons :

$$\frac{d(\pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda) - M(s_2))}{d\lambda} = \frac{\partial(\pi_2(s_2, \lambda) - \pi_1(s_2, \lambda) - M(s_2))}{\partial\lambda} = \frac{2(s_2 + \lambda)}{4s_2 - \underline{s}} > 0 \quad (3.53)$$

La subvention augmente le profit du certificateur privé.

Sans pouvoir de négociation des firmes : le profit du certificateur est donné par : $\pi_2(s_2, \lambda) - M(s_2)$ et est croissant avec la subvention :

$$\frac{\partial(\pi_2(s_2, \lambda) - M(s_2))}{\partial\lambda} = \frac{2(2s_2 - \underline{s})(2s_2(s_2 + \lambda) - \underline{s}(2s_2 + \lambda))}{(4s_2 - \underline{s})^2(s_2 - \underline{s})} > 0 \quad (3.54)$$

Avec pouvoir de négociation des firmes : les deux firmes ont un profit identique donné par $\pi_1(s_2, \lambda)$. L'effet de la subvention sur $\pi_1(s_2, \lambda)$ est donné par $\frac{d\pi_1(s_2, \lambda)}{d\lambda} = \frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial \lambda}$. Étant donné que a) $\frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial \lambda} = -\frac{2s_2\underline{s}(s_2 - \underline{s} - \lambda)}{(4s_2 - \underline{s})^2(s_2 - \underline{s})} < 0$, b) $\frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial s_2} = \frac{\underline{s}(s_2 - \underline{s} - \lambda)(8s_2^2t + 2s_2\underline{s}(s_2 - 2t) - \underline{s}^3 - \underline{s}^2(s_2 + \lambda))}{(4s_2 - \underline{s})^3(s_2 - \underline{s})^2} > 0$ et c) $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda} < 0$, alors $\frac{d\pi_1(s_2, \lambda)}{d\lambda} < 0$. L'effet de la subvention sur les profits des firmes est négatif.

Sans pouvoir de négociation des firmes, le profit de la firme 2 est nul ; la subvention n'a alors aucun effet sur celui-ci. L'effet de la subvention sur le profit de la firme 1 ($\pi_1(s_2, \lambda)$) est donné par $\frac{d\pi_1(s_2, \lambda)}{d\lambda} = \frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial \lambda} + \frac{\partial\pi_1(s_2, \lambda)}{\partial \lambda}$. Comparé à la situation avec pouvoir de négociation des firmes, la seule différence est le signe de $\frac{\partial s_2}{\partial \lambda}$ qui est maintenant positif. Par conséquent l'effet de la subvention sur le profit de la firme 1 est ambigu.

De la même manière, nous analysons les effets d'une taxe unitaire et d'une taxe ad-valorem.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

| | subvention | | taxe unitaire | | taxe ad-valorem | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|
| | <i>avec PNF</i> | <i>sans PNF</i> | <i>avec</i> | <i>sans</i> | <i>avec</i> | <i>sans</i> |
| Profit du certificateur | + | + | + | + | + | pas d'effet |
| Profit de la firme 2 | - | pas d'effet | - | pas d'effet | indéfini | pas d'effet |
| Profit de la firme 1 | - | indéfini | - | - | indéfini | - |

Tableau 4 : Effet des taxes et subvention sur le profit des firmes et du certificateur

3.8.10 Effets de la taxe ad-valorem sur les deux produits

Nous montrons dans cette preuve les effets d'une taxe ad-valorem (imposée sur les deux produits sur les deux produits) sur le niveau du standard et du bien être social.

Avec pouvoir de négociation des firme : à l'étape choix du niveau de certification, la condition du premier ordre est donnée par : $MR_{fp} = MM(s_2)$

$$\frac{\pi_2(s_2, t) - \pi_1(s_1, t)}{\partial s_2} = \frac{-s_1^3 - 48s_1s_2^2 + 64s_2^3 + 6s_1^2(1 + 2s_2 - t)}{(s_1 - 4s_2)^3} \quad (3.55)$$

Il est évident que $\frac{MR_{fp}}{\partial t} = -\frac{1}{4} - \frac{3s_1^2}{4(s_1 - 4s_2)^2} < 0$. Par conséquent le standard de certification du certificateur privé est une fonction décroissante de t ($\frac{\partial s_2}{\partial t} < 0$)

Le bien être social est donné par l'équation (3.47) avec p_1 et p_2 les prix d'équilibre par (3.10) et S_a donné par (3.19). En différentiant la fonction de bien être nous obtenons : $\frac{dW}{dt} = \frac{\partial W}{\partial s_2} \frac{\partial s_2}{\partial t} + \frac{\partial W}{\partial t}$ où a) $\frac{\partial W}{\partial t} = 0$, b) $\frac{\partial W}{\partial s_2} > 0$, et c) $\frac{\partial s_2}{\partial t} < 0$. Par conséquent, $\frac{dW}{dt}$ est négatif dans la mesure où s_2 est plus petit que s_g^* .

Chapitre 4

Incitation et performance chez les petites coopératives agricoles.

4.1 Introduction

On a pu observer une augmentation des dispositions à payer des consommateurs pour les produits labellisés ces vingt dernières années. Les consommateurs sont de plus en plus préoccupés par le processus de production des produits, leur traçabilité, mais aussi leur origine. Ils sont sensibles à la consommation de produits internalisant les externalités environnementales, assurant la protection de la biodiversité et des écosystèmes. Il se trouve que les consommateurs, par leurs propres moyens, ne peuvent pas évaluer toutes les caractéristiques précédemment soulignées et qualifiées de caractéristiques de confiance. C'est pourquoi il leur est nécessaire de se fier aux labels. Ces labels véhiculent des informations aux consommateurs sur la qualité des produits, le degré d'internalisation des externalités environnementales des entreprises ou organisations à but lucratif, l'origine géographique des produits et les responsabilités sociales des entreprises, (Caswell et Mojduszka (1996), Hamilton et Zilberman (2006)), et toutes autres caractéristiques de confiance que les consommateurs ne peuvent évaluer. Les la-

bels sont là pour résoudre les asymétries d'information entre consommateurs et producteurs. La disposition à payer des consommateurs peut donc augmenter pour tout produit dont ils ne peuvent évaluer les caractéristiques de confiance par leurs propres moyens.

Les coopératives agricoles françaises occupent aujourd'hui une place non négligeable dans l'industrie agroalimentaire nationale. Dans un contexte de forte consolidation du secteur coopératif et de disparition des petites coopératives par fusion, les petites coopératives agricoles se trouvent aussi confrontées au choix de signalisation de la qualité de leurs produits. L'adoption d'un signe de qualité permet de différencier les produits ce qui relâche la concurrence en prix et offre des segments de marché plus rémunérateurs. Ainsi, pour les coopératives agricoles et tout particulièrement pour les plus petites d'entre elles, la labélisation est à la fois une stratégie défensive face à la concurrence, et aussi une stratégie offensive générant de nouvelles parts de marché (Gabszewicz et Thisse (1979); Magrini *et al.* (2012))

La signalisation de la qualité chez les petites coopératives agricoles leur permet de résister à la concurrence à travers la différenciation des produits qu'elle engendre, elle leur permet aussi de construire une réputation sur leurs produits, d'avoir une clientèle captive, et d'acquérir des nouvelles parts de marchés. Dans ce sens, la signalisation de la qualité constitue à la fois une arme offensive et défensive pour les petites coopératives agricoles. Une arme offensive dans la mesure où, par le signal de leurs qualités, elles peuvent conquérir des nouveaux marchés et, via la réputation engendrée, elles peuvent fidéliser l'ancienne et la nouvelle clientèle. Une arme défensive dans la mesure où en signalant leur qualité, elles se différencient non seulement des firmes non coopératives, mais aussi des grandes coopératives agricoles. Une telle différenciation leur permet de relâcher la concurrence en prix, ce qui est nécessaire pour leur survie, et leur permet d'acquérir des parts de marché sur des marchés en plein essor.

L'engagement de la coopérative à un signe de qualité génère potentiellement un problème de passager clandestin détériorant la réputation collective du label coopératif et par conséquent la performance de la coopérative. Pour faire face à ces problèmes d'incitation à l'effort, de plus en plus de petites coopératives utilisent des paiements différenciés en fonction de l'effort en qualité. Nous analysons à travers une étude empirique sur des données françaises l'effet de ce paiement incitatif sur la performance des coopératives. Dans les sections suivantes, et avant de présenter notre analyse empirique, nous présentons les spécificités des coopératives en termes d'engagement des membres, d'investissement ou d'effort en qualité, et de politique de paiement incitatif.

4.2 Engagement des membres et performance des coopératives.

L'engagement des membres dans une coopérative peut être défini comme la préférence des membres à adhérer à la coopérative, et ceci même lorsque le prix ou le service de la coopérative ne sont pas aussi bons que ceux fournis par une entreprise traditionnelle (Fulton (1999)). En partant du principe que l'engagement des membres est le facteur principal de la survie et la réussite d'une coopérative, on ne peut pas dissocier la performance d'une petite coopérative agricole du niveau d'engagement et d'implication de ses membres. Si le paiement différencié (paiement incitatif), a des effets positifs sur l'engagement des membres, il aura directement des effets positifs sur la performance de la coopérative, car il existe un lien direct entre la performance d'une coopérative agricole et le niveau d'engagement de ses membres. Une coopérative agricole, comme toute organisation coopérative, doit son fonctionnement, sa stabilité, sa survie au niveau d'engagement et d'implication de ses membres dans ses différentes activités. L'implication et l'engagement des membres dans leur coopérative sont aussi liés

au niveau de qualité que les membres perçoivent de la coopérative (Fulton et Giannakas (2001)). Ce niveau de qualité est déterminé par la vision que les membres ont quant à l'objectif de la coopérative, c'est-à-dire quant à la capacité de la coopérative à montrer et mettre en avant l'intérêt et le bien être de ses membres. Historiquement, l'engagement des membres a constitué l'ingrédient essentiel de la survie des coopératives et il continue à l'être aujourd'hui (Fulton *et al.* (1993)). Les membres perçoivent leur coopérative de haute ou de mauvaise qualité suivant sa capacité à les protéger de la concurrence et à leur garantir l'efficacité économique.

D'après Fulton et Giannakas (2001), les prix proposés par la coopérative restent un bon indicateur pour les membres pour juger de la qualité de la coopérative. Quand le prix pratiqué par la coopérative est élevé, on assiste à une baisse de l'utilité nette du consommateur qui se fournit à la coopérative, ce dernier va alors préférer acheter à une autre organisation. Les parts de marché de la coopérative vont baisser. À l'inverse quand le prix de la coopérative est faible, la coopérative fidélise et capte de nouveaux consommateurs ce qui augmente ses parts de marché.

Quand les profits de la coopérative sont élevés (différence entre le prix de vente et la rémunération des membres), les membres estiment que la coopérative est animée par d'autres fins que celles de l'intérêt et du bien-être des membres, ils jugent leur organisation de mauvaise qualité et diminuent leur engagement dans la coopérative (Fulton et Giannakas (2001)). Par ailleurs quand les prix de la coopérative sont faibles, les membres estiment que la coopérative œuvre dans leurs intérêts, car la faiblesse des prix de la coopérative rend les membres compétitifs et leur garantit des parts de marché. Les membres percevront la coopérative de bonne qualité et ils augmenteront alors leur engagement.

Le bon fonctionnement d'une coopérative réside aussi sur sa capacité à rendre lisibles ses activités aux membres (Fulton et Giannakas (2001)), cela est d'autant

plus facile qu'il y a une homogénéité au niveau des membres. Ainsi plus les membres sont hétérogènes et plus il sera difficile pour la coopérative de montrer qu'elle œuvre pour le plus grand intérêt des membres. Une absence de clarté des activités de la coopérative sera perçue pour certains membres comme une sorte de discrimination entre les membres. Certains décideront donc de quitter ou de diminuer leur engagement dans la coopérative. L'hétérogénéité des membres dans une coopérative peut conduire à une baisse de de l'engagement des membres dans la coopérative. Ce qui pourrait directement nuire à la performance de la coopérative (Fulton et Pohler (2015)).

Dans les petites coopératives agricoles, les membres viennent avant tout pour une question de solidarité et d'harmonie, ils s'associent autour d'un projet commun qui se traduit par l'adhésion à la coopérative. Dans ces coopératives, tous les membres se connaissent, partagent d'autres activités sociales et projets communs autres que l'organisation coopérative.

Introduire un paiement différencié en fonction de la qualité des produits des membres, c'est introduire de l'hétérogénéité au sein des membres. C'est aussi introduire dans la coopérative une logique incitative pouvant être perçue comme opposée à l'esprit de l'organisation coopérative. L'incitation pour la qualité va conduire les membres à s'investir dans la qualité pour, non seulement, capter la prime mise en place par la coopérative mais aussi pour participer à la réputation de la coopérative. Une réputation est synonyme pour la coopérative de la garantie d'une nouvelle clientèle et d'une fidélisation de l'ancienne clientèle, et par conséquent d'une d'augmentation des parts de marché se traduisant à terme par des paiements élevés pour les membres.

4.3 Investissement en qualité au sein de la coopérative.

L'incitation par le paiement différencié va créer une concurrence entre les membres sur l'investissement en qualité. Cet investissement sera d'autant plus favorable aux membres ayant une structure solide et pouvant investir massivement dans la qualité tout en misant sur la coopérative pour se prémunir de l'éventuelle concurrence. Mais cet investissement vise avant tout à capter la prime pour la qualité versée par la coopérative, prime synonyme de retour sur investissement (Cechin *et al.* (2013)).

Tous les membres n'ont pas les mêmes capacités d'investissement dans la qualité, mais aussi dans l'amélioration de la qualité existante. Certains membres qui ont déjà investi dans un certain niveau de qualité n'investiront que dans son amélioration, alors que d'autres doivent tout d'abord investir dans un niveau minimum de qualité avant de penser à l'améliorer. Généralement ce type de membres s'apparente à des membres qui adhèrent à la coopérative pour une question de rentabilité, d'efficience face à la concurrence des grandes coopératives et des producteurs indépendants. Dans les petites coopératives même si la raison de subsistance et de survie persiste, tous les membres ne viennent pas dans la coopérative que pour accroître leur profit, certains viennent avant tout pour une question de solidarité. Ces membres ont généralement une capacité d'investissement plus faible que les autres et ils misent plus sur l'esprit et les principes coopératifs. Les membres qui ont une capacité d'investissement dans la qualité faible et ceux qui viennent dans la coopérative avant tout pour une question de solidarité vont mal percevoir le fait que certains membres soient mieux rémunérés que d'autres. Ils décideront alors de diminuer leur engagement dans la coopérative ou de s'organiser en petits groupes de revendication dans la coopérative. Ceci est contraire à l'esprit coopératif et peut éventuellement nuire

à l'homogénéité de la coopérative, et par conséquent affecter sa performance et sa survie.

Sous un autre angle, inciter les membres d'une coopérative à s'investir dans la qualité exige avant tout une appréciation de la qualité des produits fournis par la coopérative. Elle nécessite ainsi un niveau d'exigence à cet égard pour éviter un comportement de passager clandestin qui engendrerait un conflit entre les coopérateurs et la coopérative. Comment les membres vont considérer l'appréciation de la qualité de leurs produits par la coopérative ? Comment la coopérative va-t-elle se comporter face à deux membres ayant investi dans la qualité à des niveaux d'investissement égaux et qui reçoivent des paiements différents ? Un paiement différencié pour de tels cas sera perçu par les membres comme un comportement d'une coopérative ne se préoccupant pas du bien-être de ses membres, mais plus d'un comportement d'une coopérative animée par d'autres fins comme le succès de ses propres activités ou des activités annexes autres que celles de la coopérative.

[Fulton et Giannakas \(2001\)](#) soulignent qu'il existe une absence totale de compatibilité entre le succès de la coopérative et le succès de ses propres opérations ou ses opérations annexes externes à la coopératives. Dans de tels cas tout paiement différent, pour des niveaux d'investissement dans la qualité similaires, peut être interprété par les membres comme un comportement opportuniste de la coopérative. Les membres pensant alors que la fonction d'objectif de la coopérative n'est plus la satisfaction du bien-être de l'ensemble des membres. Cette idée nous renvoie aussi au débat entre motivations intrinsèques et motivations extrinsèques ([Benabou et Tirole \(2003\)](#)). De telles situations peuvent mettre à mal la stabilité et la survie de la coopérative, car les coopérateurs adhérant à la coopérative pour une question de solidarité vont se sentir discriminés. Elles mettront en doute l'esprit coopératif de la coopérative et vont décider de changer de coopérative, ce qui va vider la coopérative de ses membres et nuire à sa survie. Les membres

se sentant discriminés sur le retour d'investissement en qualité vont non seulement désinvestir dans la qualité mais aussi diminuer leur engagement dans la coopérative ou quitter définitivement la coopérative pour d'autres coopératives concurrentes. Les membres bénéficiant de retour sur investissement en qualité peuvent aussi être impactés par le désengagement des autres coopérateurs, dans la mesure où la coopérative tire sa force de l'engagement de tous ses adhérents. La performance et le bien-être de chaque membre désireux d'investir dans la qualité de ses produits sont ainsi indirectement liés à la perception des autres membres, même de ceux n'investissant pas dans la qualité.

4.4 Le paiement incitatif et la performance.

La performance globale d'une firme traditionnelle dépend fortement de la performance individuelle des employés. Si on peut pas nier que les entreprises souffrent souvent de problèmes d'agence ou de passager clandestin. On ne peut pas nier non plus l'évidence selon laquelle l'incitation s'avère être la meilleure option pour pallier aux problèmes d'agence dans les entreprises. L'incitation est une des variables stratégiques utilisées par les dirigeants pour augmenter la performance individuelle des employés, et par conséquent la performance globale de l'entreprise. Cette stratégie qui consiste à mettre en concurrence les employés via des incitations individuelles, comme par exemples les primes à la performance ou encore les dividendes, s'avère généralement être bénéfique pour les entreprises.

Sur certains points une coopérative est similaire à une firme puisque sa performance dépend de la performance individuelle de ses membres. Une coopérative comme une firme traditionnelle peut aussi potentiellement être soumise aux problèmes de passager clandestin. Même si le nombre de membres des petites coopératives agricoles est restreint et que généralement les membres se connaissent tous, il n'en demeure pas moins que nous ne pouvons pas exclure le problème de

passager clandestin dans ces petites organisations. La littérature sur les *teams* étudie notamment le problème de passager clandestin au sein d'équipes de travail dont le nombre de membres est également restreint. Corriger l'incitation individuelle peut alors être nécessaire ceci afin notamment d'éviter le problème de passager clandestin et d'accroître la performance de la coopérative.

Le succès d'une coopérative dépend également de la structure de gouvernance pouvant fédérer les membres et augmenter leur engagement dans la coopérative. Dans l'analyse de la performance de la coopérative, quel que soit l'indicateur de performance choisi, l'engagement des membres est un facteur essentiel. Si ce facteur conditionne la performance de la coopérative, alors, toute politique tendant à introduire de l'hétérogénéité pourrait concourir à affaiblir la coopérative, donc à diminuer sa performance. Sur ce point un paiement incitatif différencié peut avoir un effet négatif sur la performance.

4.5 Analyse économétrique

Ces dernières années, de plus en plus de coopératives agricoles mettent en place des paiements dépendant du niveau de qualité des produits offerts par des membres. Cette pratique est généralement utilisée par les grandes coopératives agricoles (comme les coopératives céréalières). Un constat qui n'est pas passé inaperçu dans l'univers coopératif est que les petites coopératives agricoles (de moins de 20 salariés) elles aussi, de plus en plus, utilisent ce type de paiement incitatif. Ces pratiques soulèvent des questions quant à leur impact sur la performance de la coopérative. En effet, comme nous l'avons vu précédemment il peut y avoir une ambiguïté quant à son impact positif sur la performance de la coopérative.

La force d'une coopérative agricole réside dans l'homogénéité des intérêts de ses sociétaires(coopérateurs). Historiquement, dans une coopérative, il n'existe

pas de paiements différenciés en fonction de la qualité, il existe un paiement moyen ([Touzard et al. \(2001\)](#)). La coopérative vend à différents prix et fait la moyenne des prix dans l'année pour rémunérer chaque membre. Chaque membre est rémunéré à un prix moyen et non à un prix de marché. Autrement dit, en début d'année on fixe un pourcentage de rémunération β au membre. Au cours de l'année on ajuste le prix par rapport au prévisionnel et en fonction de la quantité réellement offerte à la coopérative par le membre.

Le paiement différencié en fonction de la qualité, autrement dit un paiement incitatif au sein de la coopérative, renvoie à une différence de traitement parmi les membres. Comme nous l'avons vu précédemment, en mettant en place un paiement différencié en fonction de la qualité, on introduit une différenciation qui pourrait diminuer la performance globale de la coopérative.

Une coopérative qui met en place un paiement différencié en fonction de la qualité, fait face à un arbitrage entre d'un côté la réduction du risque de passer clandestin en son sein et de l'autre côté l'augmentation de l'hétérogénéité entre les sociétaires (coopérateurs). La réduction du risque de passer clandestin peut affecter positivement la performance de la coopérative, alors que la baisse de l'homogénéité des membres peut affecter négativement la performance de la coopérative. Ce principe qui va à l'encontre du principe historique de la coopérative (qui dans ses fondements préconise un traitement égalitaire des membres) soulève plusieurs questions au sein de la coopérative. Les membres vont-ils accepter ce principe contraire au principe coopératif? Vont-ils privilégier la prime à la qualité, et l'effet réputation qui en résulte au détriment des principes fondateurs de la coopérative? Il s'agit de questions qui renvoient à l'engagement des membres et à ses effets sur la performance de la coopérative.

Dans une coopérative agricole l'impact du paiement différencié en fonction de la qualité sur la performance peut être ambigu nécessitant une analyse particulière. C'est dans cette optique que nous proposons d'analyser l'effet du paiement

différencié sur la performance des petites coopératives agricoles en se focalisant uniquement sur le cas français. Nous cherchons à comprendre si ce paiement incitatif améliore la performance de la coopérative agricole. À notre connaissance l'analyse du lien entre qualité, incitation monétaire et performance des coopératives n'a pas été encore menée, d'où l'intérêt et la pertinence de notre étude.

Cette étude nous conduit à l'analyse du lien entre la qualité et la performance dans les petites coopératives agricoles. Une telle démarche peut être problématique et créer un certain biais de sélection. Toutes les coopératives ne s'impliquent pas dans les questions de qualité, et ce sont peut être les plus performantes qui le font, ce qui constitue une source d'endogénéité qu'il faut traiter au préalable. Dans cette analyse, la question que nous voulons traiter est la comparaison de la performance entre les coopératives mettant en place un paiement différencié et les coopératives qui utilisent un paiement moyen. Nous utilisons des données issues de l'enquête quinquennale des petites coopératives agricoles. Nous aurons besoin d'établir un groupe de bénéficiaires et un groupe de contrôle suivant un vecteur d'attributs observables. Pour analyser la performance nous utiliserons la régression par quantile en suivant la démarche de [Behr \(2010\)](#) pour qui l'analyse de la performance par l'approche de la régression quantile est plus robuste que l'approche par l'analyse stochastique de la frontière de production.

Ce travail s'inscrit dans la lignée des modèles d'analyse empirique à deux étapes et plus précisément de celui de [Bravo-Ureta et al. \(2012\)](#). Il met en oeuvre une analyse qui corrige les biais pouvant provenir des variables observées et inobservées en appliquant les méthodes d'évaluation d'impact. Il s'agit d'une approche pour créer une situation contrefactuelle pour corriger les potentiels biais découlant des caractéristiques observées ([Rosenbaum et Rubin \(1983\)](#)). Comme [Bravo-Ureta et al. \(2012\)](#) nous procédons à une analyse en deux étapes. Dans la première étape, nous utilisons la méthode d'appariement CEM (*Coarsened Exact Matching*) afin de corriger le biais de sélection résultant des variables inobservées.

En seconde étape, nous estimons l'effet du paiement incitatif sur la performance. Bravo-Ureta *et al.* (2012) utilisent en première étape la méthode d'appariement des scores de propension (PSM : *propensity score matching*). À la différence de Bravo-Ureta *et al.* (2012), pour des raisons qui seront expliquées dans la section 4.7.1, nous opterons pour la méthode d'appariement CEM telle que développée par King *et al.* (2009), Iacus *et al.* (2011a). Il s'agit d'une méthode d'appariement basée sur la réduction de la distance entre les éléments appariés et non appariés. Dans l'appariement des différentes données, nous cherchons, toutes choses étant égales par ailleurs, quelle coopérative n'offrant pas de produit de qualité peut être appariée à celle qui lui "ressemble" le plus mais offrant des produits de qualité. On aura ainsi deux populations dont la différence est attribuée uniquement à l'aspect qualité.

4.6 Données et méthodes

4.6.1 Source des données

Nous présentons dans cette section les données issues d'une enquête nationale du ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt¹. Tous les cinq ans, le ministère mène une enquête sur l'activité économique et financière des petites coopératives agricoles françaises. Cette enquête quinquennale sur l'activité économique et financière des petites coopératives donne accès à des données longitudinales sur ces petites coopératives. Elle a la particularité d'être obligatoire et exhaustive. Par rapport aux enquêtes non obligatoires, elle permet la réduction des non réponses non aléatoires ainsi que des erreurs liées à l'échantillonnage.

Nous définissons les petites coopératives agricoles comme des coopératives de

1. Enquête sur les petites coopératives agricoles et forestières 2010, pour plus de détails voir le site du ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la forêt : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/dossiers/article/1-enquete-petites-cooperatives>

moins de 10 salariés. L'accès aux données résultant de ces enquêtes est obtenu via des projets examinés par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) qui autorise l'exploitation de ces données. Ces données sont utilisées pour des analyses généralistes par le ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt et ont donné lieu à plusieurs publications sur les coopératives (Lesieur (2012)). Elles ont été exploitées par des chercheurs comme Rousselière et Joly (2011) sur la capacité de survie des coopératives et Magrini *et al.* (2012) sur la signalisation de la qualité chez les petites coopératives agricoles. Les observations dont nous disposons nous donnent des informations générales sur l'organisme coopératif, sur les emplois et les principales données comptables des coopératives, ainsi que leurs liens financiers avec d'autres coopératives. Elles nous renseignent aussi sur la démarche qualité, certifications et contrats de production des petites coopératives. Ainsi la variable sq_1 renvoie à la question posée aux coopératives de savoir si elles mettent en place ou non un processus de signalisation de la qualité.

4.6.2 Présentation générale des données

Une implication dans des questions de qualité (c'est-à-dire un investissement ou un effort en qualité) conduit majoritairement à la mise en place d'un paiement différencié. Il existe néanmoins des coopératives qui mettent en place ce paiement incitatif sans pour autant s'impliquer dans des questions de qualité. Ces dernières utilisent alors le paiement différencié comme un outil incitant les membres à s'impliquer dans la qualité à un niveau individuel. L'implication dans la qualité est alors uniquement au niveau individuel et non collectif.

Dans la structure des données, nous avons des coopératives qui s'impliquent dans les questions de qualité et des coopératives qui ne s'impliquent pas. Les pre-

TABLE 4.1 – Implication dans les questions de qualité des coopératives

| sq1 | Freq. | Percent | Cum. |
|-------|-------|---------|--------|
| 0 | 333 | 43.59 | 43.59 |
| 1 | 431 | 56.41 | 100.00 |
| Total | 764 | 100.00 | |

TABLE 4.2 – Proportion du paiement incitatif dans les Coopératives

| paidif1 | Freq. | Percent | Cum. |
|---------|-------|---------|--------|
| 0 | 354 | 46.34 | 46.34 |
| 1 | 410 | 53.66 | 100.00 |
| Total | 764 | 100.00 | |

mières qui s'impliquent s'orientent soient vers les labels collectifs soient vers les labels privés. Qu'elles s'impliquent ou non dans les questions de qualité (conformément à leur réponse), il existe des coopératives qui utilisent le paiement différenciée (en fonction de la qualité) et d'autres qui ne l'utilisent pas. À ce stade de l'analyse, il est nécessaire, à partir des données d'enquête, de voir si ces deux types de coopératives se ressemblent ou non. Si elles ne se ressemblent pas alors un appariement en première période est souhaitable.

Dans l'échantillon retenu, à savoir les coopératives et les sociétés coopératives, 56% des coopératives s'impliquent dans la qualité, alors que 44% ne s'y impliquent pas (voir tableau (4.1)). Seules 54% des coopératives mettent en place le paiement différencié, voir tableau (4.2).

Les tableaux (4.3) et (??) récapitulent la moyenne des facteurs de production à savoir le chiffre d'affaires, le nombre d'adhérents, l'effectif (le nombre de salariés de la coopérative) et l'investissement de la coopérative, ceci suivant que la coopérative utilise ou pas le paiement différencié. Nous constatons qu'en moyenne les coopératives qui mettent en place le paiement incitatif ont un chiffre d'affaires de 3 270 088 euros, un investissement de 82 868,48 euros, un nombre d'adhérents de 88 personnes, un effectif salarié de 3 personnes. À l'inverse pour les coopératives

ne mettant pas en place le paiement incitatif, elles ont en moyenne un chiffre d'affaire de 2 376 679 euros, un investissement de 75 751,04 euros, un nombre d'adhérents de 90 personnes, un effectif salarié de 2 personnes.

Nous constatons que les coopératives mettant en place le paiement différencié ont un chiffre d'affaires nettement plus élevé que celles qui le mettent pas en place. D'où une première différence entre ces deux types de coopératives.

Les tableaux (4.16) et (4.17) (voir annexes) rapportent respectivement la proportion du paiement incitatif dans les différents secteurs de production et les régions de France. Nous pouvons nous rendre compte que dans le secteur des vins qui représente 40% des coopératives, 39% des coopératives utilisent le paiement incitatif. Le secteur des produits laitiers couvre 15% des coopératives, dont 22% mettent en place le paiement incitatif. Les coopératives de collecte de lait représentent 11% des coopératives, dont 16% mettent en place ce paiement incitatif.

La région ² arc méditerranéen couvre 35% des coopératives. Parmi elles 48% utilisent le paiement incitatif à la qualité. Dans la région coopérative centre Atlantique, 25% utilisent ce type de paiement. Dans la région coopérative Rhones-Alpes-Auvergnes, seules 9% des coopératives utilisent le paiement incitatif pour les membres. 18% des coopératives ont des participations dans d'autres coopératives. Dans ces 18%, celles mettant en place le paiement incitatif ont en moyenne un chiffre d'affaires de 4 489 152 euros contre 2 486 533 euros de chiffre d'affaires en moyenne pour les coopératives utilisant le paiement incitatif.

Donc ces deux types coopératives ne se ressemblent pas, elles diffèrent notamment au niveau de leur chiffre d'affaires et de leur investissement. Elles diffèrent également quant à leur participation ou non dans des organismes coopératifs, leur appartenance à des groupes ou leur utilisation de marques propres, le processus de certifications ou encore la nature des signes de qualité utilisés. Tous ces élé-

2. La notion de région est ici à prendre avec réserve car elle renvoie au mode d'organisation du mouvement coopératif.

TABLE 4.3 – Moyenne des facteurs de production suivant le paiement incitatif

| paidifl | variables | min | mean | max | sd |
|---------|-----------|-------|----------|----------|----------|
| 0 | ca1 | 0 | 2376679 | 4.83e+07 | 4551969 |
| | adha | 0 | 90.68927 | 968 | 138.6398 |
| | ef11 | 0 | 2.263842 | 43 | 3.505866 |
| | inv11 | 0 | 75751.04 | 3937773 | 302036.4 |
| 1 | ca1 | 16299 | 3270088 | 5.00e+07 | 4630624 |
| | adha | 0 | 88.15366 | 1000 | 126.5733 |
| | ef11 | 0 | 3.493171 | 55 | 4.802246 |
| | inv11 | 0 | 82868.48 | 3075702 | 277733.6 |
| Total | ca1 | 0 | 2856126 | 5.00e+07 | 4612934 |
| | adha | 0 | 89.32853 | 1000 | 132.2194 |
| | ef11 | 0 | 2.92356 | 55 | 4.292399 |
| | inv11 | 0 | 79570.61 | 3937773 | 289078.2 |

ments de distinction légitiment l'appariement en première étape avant l'analyse de l'impact de l'incitation sur la performance.

4.7 Présentation de la méthode

4.7.1 Méthode d'appariement des données

Dans cette partie, nous montrons la stratégie d'appariement que nous adoptons et la raison pour laquelle nous nous éloignons de la méthode de matching dominant dans la littérature, à savoir la méthode par les scores de propension.

L'approche qui utilise des contre-factuels pour réduire les potentiels biais associés aux caractéristiques observées est mise en évidence par [Rosenbaum et Rubin \(1983\)](#). Cette approche est appelée la méthode des scores de propension (PSM). Il s'agit d'un modèle binaire qui génère des scores qui sont les probabilités de recevoir un traitement en considérant que les variables traitées et non traitées (variables de contrôles) sont basées sur un ensemble de données de covariables observables. Le score de propension (*propensity score*) est la probabilité qu'un individu reçoive un traitement donné en fonction de ses caractéristiques

initiales. Son calcul s'effectue en fonction des facteurs prédictifs et correspondent à la probabilité de recevoir un des traitements conditionnellement aux variables observées avant le traitement. Cette probabilité est généralement issue d'une régression logistique.

Dans la littérature sur l'évaluation d'impact et les analyses causales, la méthode d'appariement par les scores de propension reste la méthode la plus populaire et la plus utilisée, elle est présente dans plus de 53600 articles universitaires (King et Nielsen (2016)). Parmi les articles ayant appliqué cette méthode PSM, notons Cerdan-Infantes *et al.* (2008), Cavatassi *et al.* (2009), Bravo-Ureta *et al.* (2011) et Bravo-Ureta *et al.* (2012). Elle a l'avantage d'être plus simple à utiliser sur un grand nombre de caractéristiques, car elle limite les pertes encourues du fait de covariables (jumeaux). Elle a aussi l'avantage de permettre qu'un individu, participant (traité) avec des caractéristiques données puisse être associé avec plusieurs individus non participants (non traités).

Si on part du principe que l'objectif principal de l'appariement c'est la réduction des distorsions entre les groupes traités et les groupes non traités. Une distorsion réduite (faible) favorise donc la réduction du biais de sélection et donc l'inefficience .

D'après King et Nielsen (2016), si la méthode PSM est celle majoritairement utilisée, c'est aussi celle qui augmente le plus les distorsions entre les éléments traités et non traités, qui augmente la dépendance du modèle et le biais statistique. Dans la mesure où une meilleure ventilation des données entraîne un meilleur étalage des observations à travers les appariements, la méthode des scores de propension (PSM) est une méthode qui dégrade les inférences (King et Nielsen (2016)). Une autre limite qui désavantage l'utilisation de la méthode des scores de propension c'est qu'elle fournit une estimation erronée, si des différences non observables pouvant affecter les effets (impact analysé) ne sont pas corrélées

avec la propension de participer au programme mis en place dans le but d'obtenir des effets désirés. Même si la méthode des scores de propension n'est pas la méthode qui élimine totalement le biais statistique résultant des caractéristiques observées et inobservées sur les groupes traités et non traités, elle reste malgré tout une méthode qui engendre des résultats raisonnables (Cameron et Trivedi (2005)).

Pour palier aux problèmes engendrés par la méthode des scores de propension dont le problème des distorsions entre les éléments traités et non traités, et le biais statistique. Des méthodes alternatives ont vu le jour et se sont développées ces dernières années et ont été appliquées dans la littérature (Cameron et Trivedi (2005)).

Nous utiliserons la méthode d'appariement CEM (*Coarsened exact matching*), proposée par (King *et al.* (2009) Iacus *et al.* (2011a) et , King et Nielsen (2016)). Cette méthode CEM a l'avantage de se rapprocher des modèles d'analyse expérimentale réputés être dépourvus de distorsions. Il est possible d'utiliser des paramètres réglables pour produire un appariement exact sans aucune distorsion entre les éléments appariés et non appariés d'où son nom : *Coarsened Exact Matching*.

Après avoir avoir présenté la méthode CEM pour appairier nos données dans le but de ne pas surestimer la performance des coopératives, nous présentons l'appariement utilisé pour estimer notre modèle.

4.7.2 Appariement par la méthode CEM.

Nous présentons dans cette sous-section la méthode d'appariement retenue dans notre analyse, l'appariement et le résultat de l'appariement.

D'une manière générale, l'appariement est une méthode non-paramétrique dont le but principal est d'étalonner les données de telle sorte qu'il existe un équilibre entre les variables traitées et non traitées (variables de contrôle). Nous

utiliserons la méthode CEM, dont l'objectif principal reste la minimisation de la distance entre les éléments appariés et non appariés (éléments traités et non traités) pour éviter la dépendance du modèle et le biais statistique. Les autres techniques d'appariement se contentent d'évaluer la distorsion entre les éléments appariés et non appariés par la différence univariée de la valeur absolue en moyenne entre les traités et les contrôles.

La méthode d'appariement CEM a la particularité de mesurer les différences multivariées entre les éléments appariés et non appariés via une distance L_1 . Elle a aussi la particularité de permettre le choix des variables d'appariement sans aucune restriction sur leur nombre. L'objectif reste l'utilisation du plus grand nombre de variables d'appariement possible dans le but de diminuer les distorsions entre les (éléments) traités.

D'après [King et al. \(2009\)](#), l'équilibre se mesure par la relation suivante :

$$L_1(f, g) = \frac{1}{2} \sum_{l_1 \dots l_k} |f_{l_1 \dots l_k} - g_{l_1 \dots l_k}|$$

Les valeurs de L_1 sont comprises dans l'intervalle $[0, 1]$. La valeur de $L_1 = 0$ indique un équilibre parfait (appariement parfait) et la valeur de $L_1 = 1$ indique un large déséquilibre, une grande distorsion entre les groupes, donc une séparation complète entre les groupes. Par exemple $L_1 = 0.7$ indique que seulement 40% de la densité trouve une correspondance. Si f^m et g^m représentent les fréquences d'un ensemble de données appariées pour les éléments traités et non traités, correspondant aux fréquences non appariés f et g . Un appariement parfait (optimal) s'apparente à celui qui réduirait l_1 de telle sorte que : $L_1(f^m, g^m) \leq L_1(f, g)$.

Afin d'apparier les données, Il nous faut avant tout choisir les variables suivantes : la variable traitement, la variable résultat et les variables d'appariement. A noter que nous choisissons les variables d'appariement dans l'optique d'avoir un appariement optimal, c'est-à-dire celui qui minimiserait la distance L_1 . Nous sou-

haitons analyser l'impact du paiement différencié sur la performance des petites coopératives agricoles. Comme mentionné dans les sections précédentes, un travail de préparation des données s'avère nécessaire pour éviter une surestimation des effets sur la performance. En effet, il peut exister un problème d'endogénéité tel que ce sont les coopératives les plus performantes qui s'impliquent dans les questions de qualité.

Dans cet appariement inspiré de la méthode de [King *et al.* \(2009\)](#) et [Iacus *et al.* \(2011b\)](#), notre variable de traitement est *paidif1*, elle est égale à 1 si la coopérative a mis en place le paiement incitatif (pour les participants ou groupe de traitement) et elle égale à 0 sinon (pour les non participants ou les groupes de contrôles). La variable résultat est *ca1* le chiffre d'affaires des coopératives. Nos variables d'appariement incluent : l'implication de la coopérative dans la qualité (*sq1*), elle est égale à 1 si la coopérative s'implique dans la qualité et 0 sinon. De la même manière nous avons : le processus de certification (*pc1*), l'utilisation d'une marque propre (*mp1*), et la commercialisation sous une marque de distributeurs (*mdd1*). Enfin nous avons aussi le nombre d'adhérents à la coopérative (*adha1*), le volume d'investissement de la coopérative (*inv11*) et la part du chiffre d'affaires orienté vers le marché national (*pnat1*).

Nous avons donc quatre variables discrètes (*sq1*, *pc1*, *mp1* et *mdd1*), trois variables continues (*adha1*, *inv11* et *pnat1*) et une variable de traitement (*paidif1*) dans l'appariement retenu. Ces sept variables définissent l'appariement retenu, et ne nécessitent pas une justification particulière car elles relèvent d'un aspect purement empirique. Il s'agit de s'assurer du maximum de variables possibles dans le but d'avoir la plus grande ventilation possible des données et de réduire la distance L_1 , l'écart entre les éléments appariés et non appariés.

4.7.3 Résultat de l'appariement

Dans la méthode d'appariement CEM, l'objectif final c'est d'avoir un appariement optimal, un appariement qui minimise la statistique L_1 , c'est-à-dire la distance entre les groupes appariés et les non appariés. Un appariement parfait est indiqué par la statistique $L_1 = 0$.

À l'inverse une statistique L_1 très grande, généralement proche de 1 indique une séparation complète entre les groupes, une distorsion totale entre les groupes appariés et non appariés. La valeur de la statistique L_1 fonctionne comme le R^2 pour les modèles de régression, il permet de faire une comparaison entre les solutions des appariements et de choisir l'appariement optimal.

Le résultat d'appariement retenu ou l'appariement optimal est résumé dans le tableau (4.4). Les tableaux (4.6) et (4.7) montrent que l'appariement peut se dégrader selon que l'on s'éloigne de l'appariement optimal ou selon que l'on ne choisisse pas les bonnes variables d'appariement.

Dans le tableau d'appariement optimal (4.4), comme dans les tableaux qui montrent que les appariements peuvent se dégrader, la première colonne du tableau des résultats rapporte toujours la mesure L_1^j de la variable j d'appariement, qui ne comprend pas les autres variables d'appariement.

La seconde colonne du tableau des résultats d'appariement reprend les mesures unidimensionnelles des moyennes, elle indique la différence au niveau des moyennes.

Le restant des colonnes rapporte la différence au niveau de la distribution empirique des quantiles dans les deux groupes pour les quantiles $min(q_0)$, q_{25} , q_{50} , et q_{100} pour chaque variable.

A noter que, le plus important reste bien sûr la mesure globale de la statistique L_1 . Même si la distribution marginale de chaque variable est parfaitement

équilibrée, la distribution conjointe peut être déséquilibrée d'où l'attention portée à la statistique L_1 globale pour mesurer la qualité de l'appariement.

Dans le tableau d'appariement optimal (4.4), avec la statistique $L_1 = 0.20618838$, on remarque que toutes les variables d'appariement sont parfaitement équilibrées. Dans le tableau d'appariement (4.6), même si la statistique L_1 s'avère faible, cependant cet appariement ne peut être optimal car le nombre de variables d'appariement est trop faible.

Dans le tableau d'appariement (4.7), en modifiant les variables d'appariement, on constate une dégradation des résultats de l'appariement au niveau de la distribution conjointe. On assiste à une augmentation de la statistique L_1 , qui augmente donc la distance entre les éléments appariés et non appariés. On passe de $L_1 = 0.20618838$ à $L_1 = 0.39763214$.

L'appariement que nous retenons dans cette analyse est l'appariement défini dans le tableau (4.4), compte tenu de la qualité de la statistique L_1 . Nous utiliserons les poids de cet appariement optimal dans nos différentes estimations pour corriger le biais de surestimation des effets du paiement incitatif sur la performance.

TABLE 4.4 – Appariement optimal (CEM matching)

| Matching Summary : | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|----------|-----|-----|------|-------|---------|
| Number of strata : | 113 | | | | | | |
| Nb of matched strata : | 49 | | | | | | |
| | 0 | 1 | | | | | |
| All | 354 | 410 | | | | | |
| Matched | 331 | 342 | | | | | |
| Unmatched | 23 | 68 | | | | | |
| MV* L1 distance : | 0.20618838 | | | | | | |
| Univ. imbalance : | | | | | | | |
| | L1 | mean | min | 25% | 50% | 75% | max |
| sql | 2.2e-16 | -3.3e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pc1 | 4.3e-16 | -8.3e-17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| mp1 | 5.8e-16 | -5.6e-17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| mdd1 | 3.3e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| adha1 | 3.4e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| inv11 | .05004 | -1228.8 | 0 | 0 | -910 | -3392 | 1.6e+05 |
| pnat1 | 3.9e-16 | -3.3e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*MV=Multivariate

4.7.4 Présentation du modèle de base.

Nous nous proposons de présenter dans cette sous-section le modèle de base qui nous permet d'analyser l'effet du paiement différencié sur la performance des petites coopératives agricoles. Nous nous servons du chiffre d'affaire des coopératives comme indicateur de la performance. Dans l'analyse des effets de ce paiement incitatif sur la performance des coopératives et donc du chiffre d'affaires, nous pouvons soupçonner que les effets peuvent varier suivant les niveaux de production et donc les quantiles, d'où la nécessité d'envisager l'utilisation de la régression quantile comme cadre d'analyse. Avant de rentrer dans la spécification de notre modèle, il s'avère nécessaire et indispensable de justifier le choix de la régression quantile à travers ses intérêts et aussi en partant des limites de l'estimation à la moyenne. Nous souhaitons connaître les effets d'un certain nombre de facteurs et principalement celui du paiement incitatif sur l'ensemble de la distribution de notre variable d'intérêt, ici le chiffre d'affaires comme notre

indicateur de performance.

La régression quantile

Dans leur rapport sur la performance économique, [Stiglitz *et al.* \(2009\)](#) appellent à se démarquer de la dictature de la moyenne. Pour ces auteurs, la moyenne apporte une information essentielle, mais limitée sur la grandeur qu'on souhaite analyser. Un grand nombre d'études empiriques récentes ou anciennes se sont basées sur l'estimation des effets moyens (c'est-à-dire sur l'analyse de la moyenne) des variables d'intérêt. Ceci peut s'expliquer par la large diffusion de ces types de techniques ou le fait qu'elle reste encore la technique la plus mieux maîtrisée et la plus facile à mettre en pratique dans les outils techniques d'analyse empirique.

Ainsi, nous utilisons une régression quantile, que nous comparerons à une régression linéaire (estimation à la moyenne). La régression quantile est introduite par [Koenker et Bassett Jr \(1978\)](#) comme une alternative à l'estimation à la moyenne. Elle met en relation une relation des variables explicatives et la distribution conditionnelle de la variable expliquée. De nombreux commentaires ont été faits à ce sujet par [Yu *et al.* \(2003\)](#), [Koenker \(2005\)](#), [Buchinsky \(1998\)](#), [Givord et d'Haultfoeuille \(2014\)](#). Dans l'analyse de la performance partant de la régression par quantile, nous notons les apports de [Behr \(2010\)](#), [Bernini *et al.* \(2004\)](#). L'utilisation de la régression quantile d'une manière générale présente plusieurs intérêts, ce qui expliquent son application dans de nombreuses analyses en sciences économiques et sociales. En dehors de l'avantage qu'elle présente dans la modélisation des données avec des distributions conditionnelles hétérogènes, la régression quantile par la médiane s'avère plus robuste que la régression à la moyenne. Elle est plus robuste aux erreurs dispersées ou aux erreurs aberrantes, car les quantiles sont moins sensibles à la présence des valeurs plus grandes que la moyenne.

De manière plus générale, dans la structure de la régression quantile, on s'intéresse à l'évolution de la variable Y de fonction de répartition :

$$F_Y(y) = P(Y \geq y)$$

Par définition la $\tau^{\text{ième}}$ quantile est :

$$q_\tau(Y) = \inf\{y : F_Y(y) \geq \tau\}$$

Les quantiles les plus utilisés sont la médiane ($\tau = 0.5$), le premier et dernier déciles ($\tau = 0.1$ et $\tau = 0.9$) et le premier et dernier quartiles ($\tau = 0.25$ et $\tau = 0.75$). L'objectif de la régression quantile est d'évaluer comment les quantiles conditionnelles $q_{Y|X}(\tau)$ de la variable d'intérêt choisie varient en fonction des déterminants de X .

Dans la régression par quantile classique, les quantiles de la distribution conditionnelle sont supposés avoir une forme linéaire :

$$q_\tau(Y|X) = X'\beta_\tau$$

Cette condition tend à se rapprocher de la régression linéaire classique : $E(Y|X) = X'\beta$, à la seule différence que dans la régression quantile on autorise les coefficients de la régression à différer d'un quantile à un autre.

Pour $\tau \in [0; 1]$, en faisant l'hypothèse que $q_\tau(Y|X) = X'\beta$, pour un échantillon de $(Y_i, X_i)_{i=1\dots n}$ l'estimation de β_τ est la suivante :

$$\widehat{\beta}_\tau = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(Y_i - X_i\beta) \quad (4.1)$$

$$\widehat{\beta}_\tau = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \sum_{i=1}^n \left| \tau - I_{(Y_i - X_i'\beta) < 0} (Y_i - X_i'\beta) \right| \quad (4.2)$$

Si l'on s'intéresse à la médiane $\tau = \frac{1}{2}$; $\tau = 0.1$ si on s'intéresse au premier décile; $\tau = 0.25$ et $\tau = 0.75$ si on s'intéresse respectivement au premier et au dernier quartile.

4.7.5 Notre modèle de régression quantile

Nous utilisons un modèle simple de régression quantile. Nous estimons une fonction de production Cobb-Douglas (Cobb et Douglas (1928)) plutôt qu'un modèle translog classique.³ Cette fonction de production a déjà été appliquée aux coopératives agricoles : Fakhfakh *et al.* (2013) pour une application aux coopératives françaises, Maietta et Sena (2008) pour une application aux coopératives italiennes, et Soboh *et al.* (2012) pour une application aux coopératives laitières.

Comme décrit : par Fulton et Giannakas (2001), ou Soboh *et al.* (2009), le chiffre d'affaires constitue un bon indicateur de la performance d'une coopérative. Aini, notre variable d'intérêt est le chiffre d'affaire des coopératives (indicateur de la performance) et les variables explicatives sont certaines caractéristiques observables pouvant avoir un effet sur la performance des coopératives.⁴

$$\text{Quant}_{\tau}(\text{Log}(CA_1)) = \alpha(\tau) + X_i\beta_i + \epsilon_i \quad (4.3)$$

$$\text{Quant}_{\tau}(\text{Log}(CA_1)) = \beta_0 + X_i\beta_i + \epsilon_i \quad (4.4)$$

Où en général les coefficients dépendent des quantiles (τ).

3. La modélisation translog n'est significatif qu'au seuil de 10%. Pour cette raison nous avons choisi d'estimer la fonction de production Cobb-Douglas plutôt que la fonction translog.

4. Remarquons que le chiffre d'affaires est régulièrement utilisé comme indicateur de performance des coopératives agricoles ainsi que dans l'estimation de la fonction de production : Fakhfakh *et al.* (2013), Soboh *et al.* (2012), Maietta et Sena (2008), Maietta et Sena (2010).

Sous l'équation (4.4), les estimateurs de β_0 sont obtenus en minimisant la fonction :

$$\widehat{\beta}_\tau = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \sum_{i=1}^N c\tau(\operatorname{Quant}(\ln(CA_i) - \beta_0 - X_i\beta)) \quad (4.5)$$

$$\begin{aligned} \operatorname{Quant}_\tau(\ln(CA_1)) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(inv11) + \beta_2 \ln(adha1) + \beta_3 \ln(EF1) + \beta_4 paidif1 \\ & + \beta_5 particip1 + \beta_6 group1 + \beta_7 SECT2 + \beta_8 SECT3 \\ & + \beta_9 SECT4 + \beta_{10} SECT5 + \beta_{11} SECT6 + \beta_{12} SECT7 \\ & + \beta_{13} REGCOOP2 + \beta_{14} REGCOOP3 + \beta_{15} REGCOOP4 \\ & + \beta_{16} REGCOOP5 + \beta_{17} REGCOOP6 + \beta_{18} REGCOOP7 + \epsilon_i \end{aligned} \quad (4.6)$$

Où *paidif1* représente le paiement de manière différenciée (paiement incitatif), *inv11* désigne l'investissement effectué par la coopérative : les machines outils, les engrais, les semences et autres produits ou biens nécessaires à la coopérative. *adha1* précise le nombre d'adhérents (membres) à la coopérative.

EF1 désigne l'effectif salarié de la coopérative dont les salariés permanents à temps complet dans la coopérative. L'effectif de la coopérative est le personnel salarié à la charge de la coopérative, distinct du nombre d'adhérents.

particip1 mentionne si la coopérative dispose des participations financières dans des sociétés à statut coopératif ou non coopératif.

SECT désigne le secteur auquel appartient la coopérative : le secteur 1 concerne les produits laitiers, le secteur 2 les vins, le secteur 3 représente les autres produits, le secteur 4 fait référence aux commerces des végétaux, le secteur 5 représente la collecte de lait et le secteur 6 représente les autres commerces.

group1 précise le fait que la coopérative appartient à un groupe.

LIEN1 mentionne le fait que la coopérative fait partie d'une ou de plusieurs unions de coopératives.

REGCOOP1 est subdivisée en 7 régions (reprenant l'organisation de Coop de France). Cette variable représente les régions coopératives de France. On note respectivement de *REGCOOP1* à *REGCOOP7* les régions coopératives Arc méditerranéen, Bourgogne-Franche-Comté, Centre atlantique, Nord bassin parisien, Nord-est, la région coopérative Ouest, Rhône-Alpes-Auvergne et sud-Ouest.

4.8 Resultats

Les tableaux (4.8), (4.9), (4.10), (4.11), (4.12) et (4.13) présentent les résultats de nos modèles économétriques : le modèle de régression linéaire et le modèle de la régression quantile, ce dernier étant notre modèle de référence. La présentation des résultats sera articulée entre les estimations avant et après la correction de l'appariement des données (correction matching).

Le tableau (4.8) rapporte les estimations du modèle de régression linéaire multiple avant et après la correction de l'appariement. Les tableaux (4.9) et (4.10) rapportent des estimations du modèle de référence à savoir l'estimation de la fonction de production Cobb-Douglas par le biais de la régression par quantile, avant correction. Les tableaux (4.11) et (4.12) rapportent les estimations du modèle de référence à savoir l'estimation de fonction de production Cobb-Douglas par le biais de la régression quantile mais après la correction de l'appariement des données (correction matching).

Dans cette démarche empirique, on s'intéresse spécifiquement aux coopératives qui utilisent les labels collectifs, et nous nous sommes fixés pour objectif de voir si ces labels sont efficaces pour les coopératives. Nous regardons si le

nombre de membres joue sur l'efficacité du label collectif et si le paiement différencié peut être une solution à une inefficacité qui serait due au problème de passager clandestin.

Dans notre cadre d'analyse et dans la plupart des analyses sur la performance des coopératives (voir Soboh *et al.* (2009) et Soboh *et al.* (2012)), le chiffre d'affaires est utilisé comme indicateur de performance. Notre variable d'intérêt dans ce modèle reste la variable "paiement différencié en fonction de la qualité". Les autres variables peuvent être perçues comme des variables de contrôle, parmi lesquelles les variables relevant d'une fonction de production comme l'investissement, le nombre d'adhérents à la coopérative, l'effectif salarié de la coopérative. Les autres variables de contrôle sont des variables contextuelles, entre autre les secteurs, les régions coopératives. Notre variable d'intérêt, le chiffre d'affaires de la coopérative prise en logarithme traduit l'indicateur de performance. Nous pouvons noter que pour les deux modèles considérés. À l'exception des variables *particip1*, *group1*, *lien1*, et les modalités 3 et 7 des régions coopératives de France, toutes les autres variables sont significatives.

Dans notre modèle de référence où nous avons estimé par la régression quantile la fonction de production Cobb-Douglas, nous avons deux types de variables à interpréter suivant qu'elles soient prises ou pas en logarithme. En raison de la mesure en logarithme des variables continues comme l'investissement, le nombre d'adhérents et l'effectif salarié de la coopérative, nous allons interpréter les coefficients de ces variables continues directement en termes d'élasticité, c'est à dire qu'une augmentation de 1% de la variable explicative augmente de $\beta\%$ la variable expliquée. Pour les variables continues, les coefficients s'interprètent en termes de semi élasticité, c'est-à-dire quand la variable expliquée est mesurée en logarithme alors que la variable explicative n'est pas prise en logarithme. Les variables dichotomiques s'interprètent selon la correction proposée par

Halvorsen *et al.* (1980), Kennedy *et al.* (1981) et Van Garderen et Shah (2002).⁵

Avant de présenter en détail les résultats de notre modèle par régression quantile, nous allons analyser pour chaque modèle (régression linéaire et régression quantile) si la méthode d'appariement est nécessaire. Commençons par la régression linéaire. Nos variables d'intérêt à savoir \log_inv11 (investissement), \log_ef1 (l'effectif de la coopérative), $paidif1$ (le paiement incitatif) et les principales variables de contrôles sont toutes statistiquement significatives. Le constat marquant est que les coefficients de ces variables avant la correction sont plus élevés que les coefficients après correction de l'appariement (voir tableau (4.8)). Ce qui signifie, principalement pour notre variable d'intérêt ($paidif1$), que sans appariement l'effet du paiement incitatif sur la performance de la coopérative, et donc sur l'efficacité du label est surestimé. Nous passons ainsi d'un effet positif significatif de 0.393 avant correction matching, à un effet positif de 0.389 après la correction de l'appariement. Quand on se limite à une estimation à la moyenne, le paiement incitatif a un effet positif sur l'efficacité du label collectif et donc sur la réputation de la coopérative. L'investissement, le nombre d'adhérents et l'effectif salarié de la coopérative ont un effet positif sur la performance de la coopérative et donc de l'efficacité du label collectif gérés par la coopérative. Une augmentation de 1%, respectivement de l'investissement, du nombre d'adhérents et de l'effectif salarié de la coopérative entraîne à une augmentation de 0.05%, 0.42% et 1.25% du chiffre d'affaire de la coopérative.

Même si la régression linéaire reste une estimation à la moyenne et ne nous donne pas les effets sur l'ensemble de la distribution de notre indicateur de performance. Il nous donne une idée sur l'effet attendu dans notre modèle de référence à savoir la régression quantile.

5. L'estimateur quasiment sans biais de la semi élasticité est $p = 100(\exp(c - \frac{1}{2})V(c) - 1)$, avec $V(c)$ la variance estimée de c . Nous utiliserons ci-après les estimateurs sans biais de la variance minimale que les auteurs ont proposé.

Dans ce qui suit, nous nous focalisons uniquement sur l'interprétation des résultats de la régression par quantile après la correction de l'appariement. Dans la forme de la présentation des résultats, on notera que nous avons un jeu de coefficients estimés pour chaque quantile. S'il n'est pas de notre propos de commenter l'ensemble des effets, on s'intéressera uniquement aux effets des variables suivantes : investissement (\log_inv11), le nombre d'adhérents (\log_adha1), l'effectif salarié de la coopérative (\log_ef1) et enfin le paiement incitatif ($paidif1$).

La variable nombre d'adhérents à la coopérative est statistiquement significative et toujours positive. Au quantile Q5 une augmentation de 1% du nombre d'adhérents conduit à une hausse de 0.81% du chiffre d'affaires de la coopérative. À la médiane, une augmentation de 1% du nombre d'adhérents augmente d'environ 0.6% le chiffre d'affaires de la coopérative. Au quantile Q95, nous constatons qu'une augmentation de 1% du nombre d'adhérents augmente de 0.42% le chiffre d'affaires des coopératives. On passe d'une hausse de 0.81% pour les quantiles les plus faibles à une hausse de 0.42% pour les quantiles les plus élevés.⁶ Le nombre d'adhérents a un effet positif sur la performance de la coopérative, mais nous remarquons que cet effet décroît avec la taille de la coopérative. Ce résultat peut mettre en évidence un problème de passager clandestin se développant lorsque la taille de la coopérative augmente.

Les coefficients de la variable investissement sont statistiquement significatifs jusqu'au quantile Q80. Les effets de l'investissement sont plus élevés dans le bas de la distribution que dans le haut de la distribution. On passe de 0.074% d'augmentation du chiffre d'affaires pour Q5 à une augmentation de 0.021% du chiffre d'affaire pour Q80. Ainsi, une hausse de l'investissement a un effet sur le chiffre d'affaires plus important pour les plus petites coopératives. Ceci peut s'expliquer par le fait que, pour ces coopératives, le niveau optimal d'investissement n'est généralement pas atteint.

6. Remarquons qu'à la moyenne (i.e. avec le modèle de régression linéaire) la hausse est de 0,44%.

À l'exception des quantiles Q5 et Q10, le coefficient de la variable effectif salarié est significatif et positif. Il est nettement croissant avec les quantiles. Au quantile Q20, nous constatons qu'une augmentation de 1% de l'effectif salarié conduit à une augmentation de 0.92% du chiffre d'affaires de la coopérative, de 0.97% au quantile Q25, de 0.98% à la médiane et de 0.99% au quantile Q80. Dans la très grande distribution du chiffre d'affaires (Q90, Q95) nous constatons qu'une hausse de 1% de l'effectif salarié augmente respectivement de 1.33% et 1.25% le chiffre d'affaires de la coopérative. Nous concluons que l'effectif salarié a un effet positif sur l'efficacité de la coopérative, qui est certainement dû à une meilleure efficacité interne à la coopérative (c'est-à-dire ne dépendant pas de celle des membres).

Analysons maintenant la variable paiement différencié. Les coefficients sont statistiquement significatifs jusqu'à la médiane et sont toujours positifs. Remarquons que plus les coopératives sont petites, plus l'effet (positif) du paiement différencié sur l'efficacité du label est important. Le paiement différencié n'a aucun effet statistiquement significatif sur les coopératives les plus grandes de notre échantillon. Comme la variable *paidif* est une variable discrète, il est préférable d'interpréter ses coefficients selon la correction proposée par [Van Garderen et Shah \(2002\)](#). La variable *Paidif1* (sans biais) correspond alors à la variable *paidif* corrigée (voir note de bas de page 5). Nous comparerons également cette variable avec la semi élasticité naive et la sémi élasticité biaisée.

Les résultats des effets du paiement différencié sont résumés dans le tableau (4.5). Ainsi le fait de mettre en place un paiement incitatif augmente de 117% le chiffre d'affaires de la coopérative au quantile Q5. Pour les coopératives du quantile Q10, le fait de mettre en place un paiement différencié augmente de 71% le chiffre d'affaires des coopératives. Cette politique incitative augmente le chiffre d'affaire des coopératives des quantiles Q20, Q25, Q30, Q40, respectivement de

TABLE 4.5 – Effets du paiement différencié

| Quantiles | Q5 | Q10 | Q20 | Q25 | Q30 | Q40 | Q50 |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Paidifl brut | 0.953 | 0.688 | 0.28 | 0.269 | 0.236 | 0.216 | 0.182 |
| Variance | 0.349 | 0.306 | 0.138 | 0.134 | 0.11 | 0.104 | 0.098 |
| Paidifl sans biais (semi élasticité) | 117.820 | 70.745 | 23.491 | 22.385 | 19.841 | 17.821 | 14.225 |
| Semi élasticité naïve | 95.3 | 68.8 | 28 | 26.9 | 23.6 | 21.6 | 18.2 |
| Semi élasticité biaisée | 159.348 | 98.973 | 32.313 | 30.865 | 26.617 | 24.110 | 19.961 |

23%, 22%, 19% et 18%. À la médiane⁷ nous constatons que mettre en place un paiement différencié augmenterait de 14% l'efficacité de la coopérative. Plus la taille de la coopérative est faible, plus l'effet du paiement sur le chiffre d'affaire est important.

Une interprétation de ces résultats est que le paiement différencié en fonction de la qualité réduit le comportement de passager clandestin et incite tous les coopérateurs à investir dans la qualité ce qui augmente la réputation et la performance de la coopérative. Remarquons qu'un tel paiement est d'autant plus efficace que la taille de la coopérative est faible. Ce qui peut s'interpréter par une réduction plus importante de la proportion de passager clandestin dans les petites coopératives. Ce résultat est intuitif. Il est en effet plus facile de lutter contre le problème de passager clandestin dans un groupe quand l'incitation individuelle à tricher des membres du groupe est plus faible, ce qui est le cas dans les petits groupes.

7. À noter que la semi élasticité biaisée est de 159% pour le quantile Q5, 98% pour le quantile Q10, et 19% pour la médiane. La semi élasticité naïve pour les quantiles Q5 Q10, et Q50 est respectivement de 95%, 68%, et 18%. La semi élasticité biaisée est nettement plus élevée que la semi élasticité sans biais.

4.9 Conclusion et discussion

Dans un contexte de forte consolidation du secteur coopératif, nous assistons à la disparition des petites coopératives par fusion. Les coopératives doivent développer des stratégies efficaces pour répondre aux exigences du marché. Améliorer la qualité des produits et ainsi la réputation est une de ces stratégies. Les labels collectifs gérés au sein des coopératives sont cependant sujet au problème du passager clandestin.

Notre analyse montre que la performance de la coopérative augmente avec la taille de la coopérative, mais à taux décroissant. Ainsi un accroissement du nombre d'adhérents va dans un premier temps augmenter la performance des coopératives, mais cet effet positif va diminuer au fur et à mesure que la coopérative devient importante. Ce résultat peut révéler un problème de passager clandestin augmentant au fur et à mesure que la coopérative devient importante et réduisant l'effet positif sur la performance.

Si l'augmentation du nombre d'adhérents augmente le nombre de passager clandestin. Notre analyse suggère que le paiement différencié peut être une solution à ce problème. Nous montrons qu'un tel paiement a un effet positif et significatif sur la performance de la coopérative. Nous interprétons cette hausse de la performance par une baisse du problème de passager clandestin et ainsi une amélioration de la réputation collective du label et de la coopérative.

Notre analyse est basée sur les méthodes d'estimations à deux étapes : appariement en première étape et estimation en seconde étape [Bravo-Ureta *et al.* \(2012\)](#). Pour tester la robustesse de notre modèle, nous avons procédé aux estimations en se restreignant aux coopératives ayant un chiffre d'affaires à dominance régionale de 50% et 80%. Les résultats sont présentés dans les tableaux (4.26), (4.27), (4.28) et (4.29). Les effets du paiement incitatif sont similaires à ceux obtenus dans l'analyse de l'échantillon total à savoir que le paiement a un effet plus élevé sur les petites coopératives que sur les grandes. Ces résultats restent

valables pour les deux restrictions à 50% et à 80% du chiffres d'affaire dans la région. La hausse de l'effectif salarié a toujours un effet positif sur la performance de la coopérative. L'effet de l'investissement est également plus élevé pour les petites coopératives que sur les grandes.

À noter que la fonction de production Cobb Douglas étant un cas particulier de la spécification translog, nous avons réalisé un test de Fischer (F) emboîté [Kumbhakar *et al.* \(2015\)](#). Ce test de Fischer de $F(6,722)=1.81$, nous conduit à rejeter la translog au profit de la Cobb Douglas.

4.10 Appendices

Les statistiques descriptives, les tableaux des résultats des estimations sont présentés dans cette section ([4.10](#)).

TABLE 4.6 – Appariement dégradé 1

| Matching Summary : | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Number of strata : | 119 | | | | | | |
| Nb of matched strata : | 53 | | | | | | |
| | 0 | 1 | | | | | |
| All | 354 | 410 | | | | | |
| Matched | 333 | 305 | | | | | |
| Unmatched | 21 | 105 | | | | | |
| MV* L1 distance : 0.02939891 | | | | | | | |
| Univariate imbalance : | | | | | | | |
| | L1 | mean | min | 25% | 50% | 75% | max |
| plocreg | .01934 | -.36282 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| lien1 | 8.3e-17 | 1.7e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| particip1 | 2.2e-16 | 1.1e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nqual2 | 2.9e-16 | -6.7e-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*MV=Multivariate

TABLE 4.7 – Appariement dégradé 2

| Matching Summary : | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|----------|-----|--------|-------|-------|---------|
| Number of strata : | 72 | | | | | | |
| Nb of matched strata : | 24 | | | | | | |
| | 0 | 1 | | | | | |
| All | 354 | 410 | | | | | |
| Matched | 328 | 374 | | | | | |
| Unmatched | 26 | 36 | | | | | |
| MV* L1 distance : 0.39763214 | | | | | | | |
| Univariate imbalance : | | | | | | | |
| | L1 | mean | min | 25% | 50% | 75% | max |
| sql | 1.1e-15 | -8.9e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pc1 | 3.3e-16 | -3.3e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| mp1 | 5.8e-16 | -7.2e-16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| adha1 | 8.5e-17 | -6.2e-17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| inv11 | .06383 | -691.91 | 0 | 0 | 492 | 5782 | 1.6e+05 |
| rch13 | .0901 | 8405.2 | 0 | -19762 | 25759 | 14405 | -2182 |

*MV=Multivariate

TABLE 4.8 – Estimation MCO de $\log(\text{ca1})$ avant et après correction matching

| VARIABLES | MCO | |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| | Sans correction matching | Avec correction matching |
| log_inv11 | 0.0497*** (0.00822) | 0.0475*** (0.00871) |
| log_adha1 | 0.440*** (0.0433) | 0.416*** (0.0496) |
| log_ef1 | 0.872*** (0.297) | 1.250*** (0.332) |
| paidif1 | 0.393*** (0.0955) | 0.389*** (0.100) |
| particip1 | 0.228** (0.112) | 0.143 (0.124) |
| lien1 | 0.208** (0.0908) | 0.246*** (0.0942) |
| group1 | -0.130 (0.197) | -0.0487 (0.221) |
| SECT2 | -0.648*** (0.146) | -0.546*** (0.153) |
| SECT3 | -1.800*** (0.218) | -1.658*** (0.233) |
| SECT4 | -0.185 (0.178) | 0.0677 (0.184) |
| SECT5 | -0.299* (0.180) | -0.194 (0.186) |
| SECT6 | -0.639*** (0.189) | -0.554*** (0.202) |
| REGCOOP2 | -0.321** (0.149) | -0.226 (0.152) |
| REGCOOP3 | -0.0441 (0.123) | -0.125 (0.131) |
| REGCOOP4 | 0.0209 (0.168) | -0.0534 (0.174) |
| REGCOOP5 | -1.014*** (0.290) | -1.105*** (0.348) |
| REGCOOP6 | -0.0633 (0.237) | -0.164 (0.236) |
| REGCOOP7 | 0.0556 (0.148) | -0.132 (0.163) |
| Constant | 12.45*** (0.173) | 12.46*** (0.191) |
| Observations | 747 | 666 |
| R-squared | 0.351 | 0.313 |

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

TABLE 4.9 – Régression linéaire et quantile de log(ca1) avant correction matching

| Variables | MCO | Régression quantile | | | | | | |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | Moyenne | Q5 | Q10 | Q20 | Q25 | Q30 | Q40 | |
| log_inv11 | 0.0497*** | 0.074*** | 0.067*** | 0.054*** | 0.050*** | 0.043*** | 0.041*** | |
| log_adha1 | 0.440*** | 0.752*** | 0.498*** | 0.696*** | 0.711*** | 0.673*** | 0.639*** | |
| log_ef1 | 0.872*** | 0.536 | 0.888 | 0.839** | 0.793** | 0.740** | 0.681** | |
| paidif1 | 0.393*** | 0.958*** | 0.643** | 0.308** | 0.249** | 0.240** | 0.154* | |
| particip1 | 0.228** | -0.018 | 0.101 | 0.082 | 0.006 | 0.022 | 0.089 | |
| lien1 | 0.208** | -0.058 | 0.275 | 0.137 | 0.102 | 0.116 | 0.112 | |
| group1 | -0.130 | 0.198 | 0.217 | -0.050 | -0.111 | 0.060 | -0.050 | |
| SECT2 | -0.648*** | -1.358*** | -0.746* | -1.122*** | -1.190*** | -1.088*** | -0.956*** | |
| SECT3 | -1.800*** | -2.955*** | -2.632*** | -2.821*** | -2.613*** | -2.327*** | -2.100*** | |
| SECT4 | -0.185 | -1.653*** | -1.060** | -1.290*** | -1.288*** | -1.134*** | -0.823*** | |
| SECT5 | -0.299* | -3.798*** | -1.196** | -0.252 | -0.297 | -0.188 | -0.153 | |
| SECT6 | -0.639*** | -2.685*** | -1.678*** | -1.925*** | -1.869*** | -1.463*** | -1.264*** | |
| REGIONCOOPE2 | -0.321** | -1.394*** | -0.542 | -0.408** | -0.170 | -0.169 | -0.178 | |
| REGIONCOOP3 | -0.0441 | -0.053 | 0.048 | -0.139 | -0.080 | -0.103 | -0.085 | |
| REGIONCOOP4 | 0.0209 | 0.233 | -0.103 | -0.006 | 0.187 | 0.136 | 0.042 | |
| REGIONCOOP5 | -1.014*** | -0.744 | -0.922 | -0.747* | -0.664* | -0.797** | -1.050*** | |
| REGIONCOOP6 | -0.0633 | 0.019 | 0.035 | -0.118 | -0.125 | -0.237 | 0.058 | |
| REGIONCOOP7 | 0.0556 | -0.770* | -0.585 | -0.024 | 0.029 | 0.096 | 0.239* | |
| Constant | 12.45*** | 10.416*** | 11.243*** | 11.482*** | 11.650*** | 11.855*** | 12.111*** | |
| Observations | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.10 – (Suite) Régression linéaire et quantile de log(ca1) avant correction matching

| Variables | MCO | Régression quantile | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| | Moyenne | Q50 | Q60 | Q70 | Q75 | Q80 | Q90 | Q95 | | |
| log_inv11 | 0.0497*** | 0.036*** | 0.029*** | 0.024*** | 0.021** | 0.016** | 0.009 | 0.004 | | |
| log_adha1 | 0.440*** | 0.620*** | 0.607*** | 0.558*** | 0.546*** | 0.508*** | 0.440*** | 0.363*** | | |
| log_ef1 | 0.872*** | 0.740*** | 0.672*** | 0.483* | 0.403 | 0.359 | 0.803*** | 0.956** | | |
| paidif1 | 0.393*** | 0.215*** | 0.201** | 0.178* | 0.106 | 0.092 | 0.050 | 0.104 | | |
| particip1 | 0.228** | 0.092 | 0.116 | 0.125 | 0.141 | 0.158 | 0.208* | 0.365** | | |
| lien1 | 0.208** | 0.102 | 0.102 | 0.016 | 0.030 | 0.009 | 0.042 | 0.238* | | |
| group1 | -0.130 | -0.039 | -0.010 | -0.148 | -0.088 | -0.060 | -0.198 | -0.318 | | |
| SECT2 | -0.648*** | -0.930*** | -0.894*** | -0.861*** | -0.785*** | -0.675*** | -0.488*** | -0.575*** | | |
| SECT3 | -1.800*** | -1.926*** | -1.745*** | -1.711*** | -1.671*** | -1.541*** | -1.306*** | -0.703** | | |
| SECT4 | -0.185 | -0.446*** | -0.188 | -0.011 | 0.119 | 0.483*** | 0.903*** | 0.884*** | | |
| SECT5 | -0.299* | -0.080 | -0.068 | -0.095 | -0.038 | 0.101 | 0.380** | 0.418* | | |
| SECT6 | -0.639*** | -0.962*** | -0.821*** | -0.497*** | -0.229 | -0.079 | 0.327* | 0.487* | | |
| REGCOOP2 | -0.321** | -0.138 | -0.041 | 0.005 | -0.086 | -0.183 | -0.215 | -0.290 | | |
| REGCOOP3 | -0.0441 | -0.141 | -0.139 | -0.074 | -0.109 | -0.128 | -0.180 | -0.303* | | |
| REGCOOP4 | 0.0209 | 0.092 | 0.291** | 0.431*** | 0.313* | 0.233 | 0.167 | 0.159 | | |
| REGCOOP5 | -1.014*** | -1.201*** | -1.402*** | -1.447*** | -1.159*** | -0.820*** | -1.060*** | -0.796** | | |
| REGCOOP6 | -0.0633 | 0.028 | -0.140 | 0.007 | 0.155 | 0.130 | 0.433* | 0.876*** | | |
| REGCOOP7 | 0.0556 | 0.269** | 0.283** | 0.425*** | 0.340** | 0.243* | 0.050 | 0.185 | | |
| Constant | 12.45*** | 12.257*** | 12.409*** | 12.781*** | 12.939*** | 13.166*** | 13.551*** | 13.996*** | | |
| Observations | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | 747 | | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.11 – Régression linéaire et quantile de log(ca1) après correction matching

| Variables | MCO | Régression quantile | | | | | | |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | Q5 | Q10 | Q20 | Q25 | Q30 | Q40 | |
| log_inv11 | 0.0475*** | 0.074** | 0.053** | 0.049*** | 0.046*** | 0.039*** | 0.032*** | |
| log_adha1 | 0.416*** | 0.814*** | 0.604*** | 0.680*** | 0.731*** | 0.677*** | 0.635*** | |
| log_ef1 | 1.250*** | 0.504 | 1.322 | 0.925** | 0.968** | 0.959*** | 0.716** | |
| paidif1 | 0.389*** | 0.953*** | 0.688** | 0.280** | 0.269** | 0.236** | 0.216** | |
| particip1 | 0.143 | -0.257 | -0.096 | 0.030 | 0.006 | -0.003 | 0.008 | |
| lien1 | 0.246*** | 0.032 | 0.241 | 0.204 | 0.180 | 0.126 | 0.089 | |
| group1 | -0.0487 | 0.145 | 0.161 | 0.249 | 0.197 | 0.225 | 0.085 | |
| SECT2 | -0.546*** | -1.229** | -0.685 | -1.048*** | -1.080*** | -1.065*** | -0.951*** | |
| SECT4 | -1.658*** | -1.433** | -0.928* | -0.956*** | -1.070*** | -0.891*** | -0.636*** | |
| SECT5 | 0.0677 | -2.152*** | -1.037* | -0.170 | -0.194 | -0.199 | -0.177 | |
| SECT6 | -0.554*** | -2.485*** | -2.273*** | -2.060*** | -2.017*** | -1.878*** | -1.309*** | |
| REGCOOP2 | -0.226 | -0.577 | -0.415 | -0.435** | -0.173 | -0.198 | -0.072 | |
| REGCOOP3 | -0.125 | -0.201 | -0.240 | -0.230 | -0.205 | -0.155 | -0.153 | |
| REGCOOP4 | -0.0534 | -1.382** | -0.209 | 0.105 | 0.062 | 0.132 | 0.084 | |
| REGCOOP5 | -1.105*** | -0.859 | -1.288 | -1.026** | -0.898* | -1.065*** | -1.236*** | |
| REGCOOP6 | -0.164 | 0.149 | 0.139 | -0.126 | -0.210 | -0.254 | -0.386 | |
| REGCOOP7 | -0.132 | -0.767 | -0.677 | -0.366 | -0.024 | -0.087 | -0.070 | |
| Constant | 12.46*** | 10.007*** | 10.957*** | 11.532*** | 11.512*** | 11.864*** | 12.141*** | |
| Observations | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.12 – (Suite) Régression linéaire et quantile de log(ca1) après correction matching

| Variables | MCO | Régression quantile | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|
| | | Q50 | Q60 | Q70 | Q75 | Q80 | Q90 | Q95 | | | | |
| | Moyenne | | | | | | | | | | | |
| log_inv11 | 0.0475*** | 0.036*** | 0.029*** | 0.022*** | 0.026*** | 0.021** | 0.007 | -0.006 | | | | |
| log_adha1 | 0.416*** | 0.596*** | 0.578*** | 0.546*** | 0.525*** | 0.506*** | 0.527*** | 0.419*** | | | | |
| log_ef1 | 1.250*** | 0.978*** | 0.993*** | 0.940*** | 0.991*** | 0.968*** | 1.331*** | 1.255** | | | | |
| paidif1 | 0.389*** | 0.182* | 0.132 | 0.144 | 0.134 | 0.122 | 0.096 | 0.119 | | | | |
| particip1 | 0.143 | 0.023 | 0.114 | 0.101 | 0.080 | 0.184 | 0.291** | 0.354 | | | | |
| lien1 | 0.246*** | 0.096 | 0.125 | 0.064 | 0.005 | -0.014 | 0.074 | 0.134 | | | | |
| group1 | -0.0487 | 0.203 | 0.063 | 0.048 | 0.092 | -0.049 | -0.168 | -0.228 | | | | |
| SECT2 | -0.546*** | -0.916*** | -0.866*** | -0.877*** | -0.861*** | -0.769*** | -0.738*** | -0.608** | | | | |
| SECT4 | -1.658*** | -0.008 | 0.053 | 0.347* | 0.419** | 0.711*** | 0.819*** | 0.901*** | | | | |
| SECT5 | 0.0677 | -0.113 | -0.040 | 0.053 | 0.021 | 0.191 | 0.199 | 0.333 | | | | |
| SECT6 | -0.554*** | -0.875*** | -0.653*** | -0.073 | 0.081 | 0.137 | 0.333 | 0.575 | | | | |
| REGCOOP2 | -0.226 | 0.052 | 0.140 | 0.093 | 0.029 | -0.070 | -0.117 | -0.284 | | | | |
| REGCOOP3 | -0.125 | -0.160 | -0.171 | -0.212* | -0.151 | -0.191 | -0.108 | -0.279 | | | | |
| REGCOOP4 | -0.0534 | 0.071 | 0.026 | 0.297* | 0.400** | 0.325** | 0.280 | 0.157 | | | | |
| REGCOOP5 | -1.105*** | -1.630*** | -1.605*** | -1.950*** | -0.720** | -0.909*** | -1.087*** | -0.875 | | | | |
| REGCOOP6 | -0.164 | -0.519** | -0.476** | -0.604*** | -0.507** | -0.124 | 0.089 | 0.983** | | | | |
| REGCOOP7 | -0.132 | -0.005 | 0.115 | 0.143 | 0.153 | 0.055 | 0.149 | -0.011 | | | | |
| Constant | 12.46*** | 12.334*** | 12.523*** | 12.846*** | 12.965*** | 13.108*** | 13.245*** | 13.832*** | | | | |
| Observations | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | 666 | | | | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.13 – Comparaison des coefficients paidif1

| Quantiles log(ca1) | paidif1 sans CM | paidif1 avec CM ⁸ |
|--------------------|-----------------|------------------------------|
| Q5 | 0.958*** | 0.953*** |
| Q10 | 0.643** | 0.688** |
| Q20 | 0.308** | 0.280** |
| Q25 | 0.249** | 0.269** |
| Q30 | 0.240** | 0.236** |
| Q40 | 0.154* | 0.216** |
| Q50 | 0.215*** | 0.182* |
| Q60 | 0.201** | 0.132 |
| Q70 | 0.178* | 0.144 |
| Q75 | 0.106 | 0.134 |
| Q80 | 0.092 | 0.122 |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.14 – Proportion du paiement incitatif dans les coopératives

| paidif1 | Freq. | Percent | Cum. |
|---------|-------|---------|--------|
| 0 | 354 | 46.34 | 46.34 |
| 1 | 410 | 53.66 | 100.00 |
| Total | 764 | 100.00 | |

TABLE 4.15 – Les facteurs de production suivant le paiement incitatif

| paidif1 | variables | min | mean | max | sd |
|---------|-----------|-------|----------|----------|----------|
| 0 | ca1 | 0 | 2376679 | 4.83e+07 | 4551969 |
| | adha | 0 | 90.68927 | 968 | 138.6398 |
| | ef11 | 0 | 2.263842 | 43 | 3.505866 |
| | inv11 | 0 | 75751.04 | 3937773 | 302036.4 |
| 1 | ca1 | 16299 | 3270088 | 5.00e+07 | 4630624 |
| | adha | 0 | 88.15366 | 1000 | 126.5733 |
| | ef11 | 0 | 3.493171 | 55 | 4.802246 |
| Total | inv11 | 0 | 82868.48 | 3075702 | 277733.6 |
| | ca1 | 0 | 2856126 | 5.00e+07 | 4612934 |
| | adha | 0 | 89.32853 | 1000 | 132.2194 |
| | ef11 | 0 | 2.92356 | 55 | 4.292399 |
| Total | inv11 | 0 | 79570.61 | 3937773 | 289078.2 |

TABLE 4.16 – Le paiement incitatif suivant les régions coopératives

| REGIONCOOP | paidif1 | | |
|-------------------------|---------|-------|--------|
| | 0 | 1 | Total |
| Arc méditerranéen | 21.19 | 48.29 | 35.73 |
| Bourgogne Franche Comté | 16.67 | 8.54 | 12.30 |
| Centre atlantique | 14.97 | 25.37 | 20.55 |
| Nord Bassin parisien | 17.23 | 2.68 | 9.42 |
| Nord-Est | 4.52 | 0.98 | 2.62 |
| Ouest | 3.39 | 3.41 | 3.40 |
| Rhône Alpes Auvergne | 17.23 | 9.02 | 12.83 |
| Sud-ouest | 4.80 | 1.71 | 3.14 |
| Total | 100 | 100 | 100.00 |

TABLE 4.17 – Le paiement incitatif suivant les secteurs

| SECTEUR | paidif1 | | |
|----------------------|---------|--------|--------|
| | 0 | 1 | Total |
| produits laitiers | 7.54 | 22.28 | 15.49 |
| vins | 41.45 | 39.11 | 40.19 |
| autres produits | 9.57 | 4.21 | 6.68 |
| commerce de végétaux | 20.87 | 10.64 | 15.35 |
| collecte de lait | 5.51 | 16.34 | 11.35 |
| autres commerces | 15.07 | 7.43 | 10.95 |
| Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

TABLE 4.18 – Moyenne des facteurs de production suivant le paiement incitatif

| paidif1 | ca1 | adha | ef11 | inv11 |
|---------|---------|----------|----------|----------|
| 0 | 2376679 | 90.68927 | 2.263842 | 75751.04 |
| 1 | 3270088 | 88.15366 | 3.493171 | 82868.48 |
| Total | 2856126 | 89.32853 | 2.92356 | 79570.61 |

TABLE 4.19 – Chiffre d'affaires des coopératives suivant leur participation

| particip1 | N | cv | mean | p25 | p50 | p75 |
|-----------|-----|----------|----------|---------|---------|---------|
| 0 | 623 | 1.513914 | 2486533 | 672522 | 1594078 | 2965229 |
| | 623 | 1.441296 | 76.95345 | 16 | 42 | 92 |
| | 623 | 1.364185 | 2.418138 | 0 | 1 | 4 |
| | 623 | 3.877785 | 79388.71 | 0 | 0 | 38263 |
| 1 | 141 | 1.57072 | 4489152 | 1192551 | 2524473 | 4634796 |
| | 141 | 1.334458 | 144.0071 | 32 | 81 | 160 |
| | 141 | 1.313919 | 5.156738 | 1 | 4 | 8 |
| | 141 | 2.306658 | 80374.31 | 0 | 6572 | 65500 |
| Total | 764 | 1.615102 | 2856126 | 739304 | 1702396 | 3449002 |
| | 764 | 1.480148 | 89.32853 | 17 | 45 | 106 |
| | 764 | 1.468209 | 2.92356 | 0 | 2 | 4.75 |
| | 764 | 3.632977 | 79570.61 | 0 | 582.5 | 40425 |

TABLE 4.20 – Chiffre d'affaires des coopératives suivant leurs liens

| lien1 | N | cv | mean | p25 | p50 | p75 |
|-------|-----|----------|----------|---------|---------|---------|
| 0 | 482 | 1.267066 | 2457893 | 562972 | 1504693 | 3243580 |
| | 482 | 1.550858 | 87.00622 | 17 | 43.5 | 100 |
| | 482 | 1.353332 | 2.815975 | 0 | 1.75 | 5 |
| | 482 | 3.825795 | 66454.64 | 0 | 0 | 38500 |
| 1 | 282 | 1.798032 | 3536793 | 1111569 | 2050978 | 3681936 |
| | 282 | 1.367489 | 93.29787 | 19 | 48.5 | 120 |
| | 282 | 1.612721 | 3.107447 | 0 | 2 | 4.5 |
| | 282 | 3.331724 | 101988.7 | 0 | 5248.5 | 43477 |
| Total | 764 | 1.615102 | 2856126 | 739304 | 1702396 | 3449002 |
| | 764 | 1.480148 | 89.32853 | 17 | 45 | 106 |
| | 764 | 1.468209 | 2.92356 | 0 | 2 | 4.75 |
| | 764 | 3.632977 | 79570.61 | 0 | 582.5 | 40425 |

TABLE 4.21 – Chiffre d'affaires des coopératives suivant le groupe

| group1 | N | cv | mean | p25 | p50 | p75 |
|--------|-----|----------|----------|--------|---------|---------|
| 0 | 726 | 1.647723 | 2839891 | 730385 | 1691512 | 3350357 |
| | 726 | 1.508783 | 86.75069 | 17 | 44 | 100 |
| | 726 | 1.46873 | 2.863223 | 0 | 2 | 4 |
| | 726 | 3.658268 | 80483.89 | 0 | 531.5 | 41500 |
| 1 | 38 | .981446 | 3166307 | 985161 | 2347268 | 4893172 |
| | 38 | 1.075108 | 138.5789 | 37 | 86 | 159 |
| | 38 | 1.387496 | 4.076316 | 0 | 3 | 6 |
| | 38 | 2.508623 | 62122.11 | 0 | 2602 | 36040 |
| Total | 764 | 1.615102 | 2856126 | 739304 | 1702396 | 3449002 |
| | 764 | 1.480148 | 89.32853 | 17 | 45 | 106 |
| | 764 | 1.468209 | 2.92356 | 0 | 2 | 4.75 |
| | 764 | 3.632977 | 79570.61 | 0 | 582.5 | 40425 |

TABLE 4.22 – Moyenne du chiffre d'affaires suivant l'implication dans la qualité

| sql | N | cv | mean | p25 | p50 | p75 |
|-------|-----|----------|----------|--------|---------|---------|
| 0 | 333 | 1.919737 | 3064936 | 431184 | 1500092 | 3350357 |
| | 333 | 1.378477 | 92.61261 | 17 | 53 | 115 |
| | 333 | 2.055876 | 2.361562 | 0 | 1 | 3 |
| | 333 | 3.715994 | 76729.67 | 0 | 0 | 35000 |
| 1 | 431 | 1.228987 | 2694795 | 982501 | 1805713 | 3492096 |
| | 431 | 1.563834 | 86.79118 | 17 | 42 | 98 |
| | 431 | 1.11671 | 3.357773 | 0 | 2 | 5 |
| | 431 | 3.576148 | 81765.58 | 0 | 4212 | 43959 |
| Total | 764 | 1.615102 | 2856126 | 739304 | 1702396 | 3449002 |
| | 764 | 1.480148 | 89.32853 | 17 | 45 | 106 |
| | 764 | 1.468209 | 2.92356 | 0 | 2 | 4.75 |
| | 764 | 3.632977 | 79570.61 | 0 | 582.5 | 40425 |

TABLE 4.23 – Répartition suivant les signes de qualité utilisés

| nqual1 | Freq. | Percent | Cum. |
|--------------------------|-------|---------|--------|
| Autres signes | 49 | 6.41 | 6.41 |
| Signe non défini | 333 | 43.59 | 50.00 |
| certificat de conformité | 24 | 3.14 | 53.14 |
| Acp ou Aop | 284 | 37.17 | 90.31 |
| Agriculture biologique | 62 | 8.12 | 98.43 |
| label rouge | 12 | 1.57 | 100.00 |
| Total | 764 | 100.00 | |

TABLE 4.24 – Qualités suivant les régions coopératives

| REGIONCOOP | | | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--|
| nqual1 | Arc médit | Bourgogne | Centre at | Nord Bass | Nord-Est | |
| Autres signes | 5.49 | 5.32 | 5.10 | 1.39 | 10.00 | |
| Signe non défini | 34.07 | 40.43 | 45.86 | 45.83 | 85.00 | |
| certificat de confor | 0.73 | 0.00 | 10.83 | 0.00 | 0.00 | |
| Acp ou Aop | 50.55 | 39.36 | 26.11 | 52.78 | 0.00 | |
| Agriculture biologique | 8.79 | 14.89 | 6.37 | 0.00 | 5.00 | |
| label rouge | 0.37 | 0.00 | 5.73 | 0.00 | 0.00 | |
| Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |

TABLE 4.25 – Les qualités suivant les régions coopératives(suite)

| REGIONCOOP | | | | | |
|--------------------------|--------|-------------|-----------|--------|--|
| nqual1 | Ouest | Rhone alpes | Sud-Ouest | Total | |
| Autres signes | 7.69 | 13.27 | 12.50 | 6.41 | |
| Signe non défini | 50.00 | 53.06 | 62.50 | 43.59 | |
| certificat de conformité | 3.85 | 3.06 | 4.17 | 3.14 | |
| Acp ou Aop | 23.08 | 23.47 | 4.17 | 37.17 | |
| Agriculture biologique | 11.54 | 6.12 | 16.67 | 8.12 | |
| label rouge | 3.85 | 1.02 | 0.00 | 1.57 | |
| Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |

TABLE 4.26 – Estimation à dominance régionale de 50% du chiffre d'affaires(1)

| VARIABLES | Régression quantile | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Q5 | Q10 | q20 | Q25 | Q30 | Q40 | Q50 | Q50 | Q40 | Q30 |
| log_inv11 | 0.074** | 0.046 | 0.044*** | 0.049*** | 0.048*** | 0.041*** | 0.042*** | 0.042*** | 0.041*** | 0.048*** |
| log_adha1 | 0.840*** | 0.413** | 0.691*** | 0.708*** | 0.700*** | 0.671*** | 0.609*** | 0.609*** | 0.671*** | 0.700*** |
| log_ef1 | 0.071 | -0.233 | 0.371 | 0.630 | 0.535 | 0.249 | 0.036 | 0.036 | 0.249 | 0.535 |
| paidif1 | 1.080*** | 1.249*** | 0.572*** | 0.522*** | 0.444*** | 0.290*** | 0.232** | 0.232** | 0.290*** | 0.444*** |
| particip1 | -0.098 | 0.285 | 0.096 | -0.001 | 0.016 | 0.002 | -0.004 | -0.004 | 0.002 | 0.016 |
| lien1 | 0.073 | 0.391 | 0.106 | 0.200 | 0.134 | 0.117 | 0.067 | 0.067 | 0.117 | 0.134 |
| group1 | 0.248 | 0.377 | 0.395 | 0.088 | 0.032 | 0.260 | 0.224 | 0.224 | 0.260 | 0.032 |
| SECT2 | -1.354** | -0.346 | -1.099*** | -1.062*** | -1.068*** | -1.052*** | -0.950*** | -0.950*** | -1.052*** | -1.068*** |
| SECT3 | -2.578*** | -1.710** | -1.942*** | -1.940*** | -1.861*** | -1.658*** | -1.539*** | -1.539*** | -1.658*** | -1.861*** |
| SECT4 | -1.557** | -0.614 | -1.274*** | -1.018*** | -1.012*** | -0.751*** | -0.461** | -0.461** | -0.751*** | -1.012*** |
| SECT5 | -2.175*** | -1.105* | -0.392 | -0.257 | -0.224 | -0.173 | -0.059 | -0.059 | -0.173 | -0.224 |
| SECT6 | -2.607*** | -1.634** | -1.833*** | -1.746*** | -1.626*** | -1.402*** | -0.894*** | -0.894*** | -1.402*** | -1.626*** |
| REGCOOP2 | -0.648 | -0.493 | -0.792*** | -0.670*** | -0.359* | -0.231 | -0.100 | -0.100 | -0.231 | -0.359* |
| REGCOOP3 | -0.209 | 0.003 | -0.064 | -0.142 | -0.154 | -0.112 | -0.207* | -0.207* | -0.112 | -0.154 |
| REGCOOP4 | -1.586** | 0.339 | 0.388 | 0.322 | 0.266 | 0.182 | 0.103 | 0.103 | 0.182 | 0.266 |
| REGCOOP5 | -0.769 | -0.511 | -0.454 | -0.672 | -0.728* | -1.042*** | -1.129*** | -1.129*** | -1.042*** | -0.728* |
| REGCOOP6 | -0.130 | -0.612 | 0.045 | 0.019 | -0.080 | -0.279 | -0.457** | -0.457** | -0.279 | -0.080 |
| REGCOOP7 | -0.788 | -1.087* | -0.545* | -0.022 | -0.084 | -0.147 | -0.155 | -0.155 | -0.147 | -0.084 |
| Constant | 9.909*** | 10.803*** | 11.300*** | 11.307*** | 11.508*** | 11.888*** | 12.239*** | 12.239*** | 11.888*** | 11.508*** |
| Observations | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.27 – Suite : Estimation à dominance régionale de 50% du chiffre d'affaires (2)

| VARIABLES | Régression quantile | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| | Q60 | Q70 | Q75 | Q80 | Q90 | Q95 | | | |
| log_inv11 | 0.033*** | 0.021** | 0.042*** | 0.042*** | 0.012 | -0.003 | | | |
| log_adha1 | 0.605*** | 0.606*** | 0.609*** | 0.609*** | 0.563*** | 0.497*** | | | |
| log_ef1 | 0.024 | 0.442 | 0.036 | 0.036 | -0.052 | 0.367 | | | |
| paidif1 | 0.210* | 0.186* | 0.232** | 0.232** | 0.050 | 0.139 | | | |
| particip1 | 0.029 | 0.044 | -0.004 | -0.004 | 0.271** | 0.020 | | | |
| lien1 | 0.140 | 0.080 | 0.067 | 0.067 | 0.046 | -0.034 | | | |
| group1 | 0.142 | 0.125 | 0.224 | 0.224 | -0.123 | -0.005 | | | |
| SECT2 | -0.955*** | -0.998*** | -0.950*** | -0.950*** | -0.800*** | -0.702*** | | | |
| SECT3 | -1.595*** | -1.578*** | -1.539*** | -1.539*** | -1.091*** | -0.645** | | | |
| SECT4 | -0.124 | 0.286 | -0.461** | -0.461** | 0.590*** | 0.533* | | | |
| SECT5 | -0.088 | -0.066 | -0.059 | -0.059 | 0.181 | 0.243 | | | |
| SECT6 | -0.822*** | -0.191 | -0.894*** | -0.894*** | 0.279 | 0.559** | | | |
| REGCOOP2 | 0.103 | 0.130 | -0.100 | -0.100 | -0.155 | -0.278 | | | |
| REGCOOP3 | -0.133 | -0.150 | -0.207* | -0.207* | -0.083 | -0.134 | | | |
| REGCOOP4 | 0.234 | 0.482** | 0.103 | 0.103 | 0.363** | 0.487* | | | |
| REGCOOP5 | -1.399*** | -1.997*** | -1.129*** | -1.129*** | -0.960*** | -0.995** | | | |
| REGCOOP6 | -0.543** | -0.496* | -0.457** | -0.457** | -0.330 | -0.066 | | | |
| REGCOOP7 | 0.159 | 0.205 | -0.155 | -0.155 | 0.225 | 0.255 | | | |
| Constant | 12.354*** | 12.599*** | 12.239*** | 12.239*** | 13.106*** | 13.573*** | | | |
| Observations | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | 536 | | | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.28 – Estimation à dominance régionale de 80% du chiffre d'affaires (1)

| Variables | Régression quantile | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Q5 | Q10 | Q20 | Q25 | Q30 | Q40 | Q50 | Q50 | Q40 | Q30 |
| log_inv11 | 0.083** | 0.059* | 0.045** | 0.054*** | 0.046*** | 0.045*** | 0.042*** | 0.042*** | 0.045*** | 0.046*** |
| log_adha1 | 0.802*** | 0.556*** | 0.680*** | 0.679*** | 0.689*** | 0.644*** | 0.595*** | 0.595*** | 0.644*** | 0.689*** |
| log_ef1 | 1.090 | 0.494 | 0.696 | 0.967 | 0.727 | 0.328 | 0.311 | 0.311 | 0.328 | 0.727 |
| paidif1 | 1.193*** | 1.309*** | 0.840*** | 0.550*** | 0.392** | 0.352*** | 0.297*** | 0.297*** | 0.352*** | 0.392** |
| particip1 | 0.335 | 0.353 | 0.185 | -0.007 | -0.047 | -0.030 | -0.029 | -0.029 | -0.030 | -0.047 |
| lien1 | 0.028 | 0.181 | 0.140 | 0.122 | 0.143 | 0.092 | 0.104 | 0.104 | 0.092 | 0.143 |
| group1 | 0.325 | 0.476 | 0.089 | 0.363 | 0.151 | 0.172 | 0.113 | 0.113 | 0.172 | 0.151 |
| SECT2 | -1.344** | -0.645 | -0.862** | -0.955*** | -0.888*** | -0.883*** | -0.912*** | -0.912*** | -0.883*** | -0.888*** |
| SECT3 | -1.743** | -1.863** | -2.042*** | -1.862*** | -1.789*** | -1.564*** | -1.428*** | -1.428*** | -1.564*** | -1.789*** |
| SECT4 | -1.610** | -1.009 | -1.389*** | -1.334*** | -1.142*** | -0.710*** | -0.697*** | -0.697*** | -0.710*** | -1.142*** |
| SECT5 | -1.962*** | -1.190** | -0.479 | -0.375 | -0.275 | -0.198 | -0.146 | -0.146 | -0.198 | -0.275 |
| SECT6 | -2.548*** | -1.663** | -1.487*** | -1.650*** | -1.651*** | -1.347*** | -0.893*** | -0.893*** | -1.347*** | -1.651*** |
| REGCOOP2 | -1.588*** | -0.651 | -0.816** | -0.950*** | -0.769*** | -0.289 | -0.227 | -0.227 | -0.289 | -0.769*** |
| REGCOOP3 | -0.146 | 0.028 | 0.079 | -0.076 | -0.123 | -0.046 | -0.122 | -0.122 | -0.046 | -0.123 |
| REGCOOP4 | -1.666*** | 0.215 | 0.222 | 0.276 | 0.087 | 0.121 | 0.145 | 0.145 | 0.121 | 0.087 |
| REGCOOP5 | -0.489 | -0.424 | -0.040 | -0.245 | -0.613 | -0.924** | -0.813** | -0.813** | -0.924** | -0.613 |
| REGCOOP6 | -0.925 | -0.495 | 0.107 | -0.126 | -0.306 | -0.356 | -0.458* | -0.458* | -0.356 | -0.306 |
| REGCOOP7 | -1.157* | -1.157* | -0.673* | -0.778*** | -0.372 | -0.178 | -0.187 | -0.187 | -0.178 | -0.372 |
| Constant | 9.871*** | 10.466*** | 11.026*** | 11.392*** | 11.606*** | 11.880*** | 12.210*** | 12.210*** | 11.880*** | 11.606*** |
| Observations | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLE 4.29 – (Suite) : Estimation à dominance régionale de 80% du chiffre d'affaires (2)

| Variables | Régression quantile | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| | Q60 | Q70 | Q75 | Q80 | Q90 | Q95 | | | |
| log_inv11 | 0.036*** | 0.022** | 0.023** | 0.024*** | 0.016* | 0.004 | | | |
| log_adha1 | 0.587*** | 0.625*** | 0.585*** | 0.565*** | 0.551*** | 0.501*** | | | |
| log_ef1 | -0.051 | -0.211 | 0.388 | 0.318 | 0.136 | 0.304 | | | |
| paidif1 | 0.281** | 0.204 | 0.195* | 0.176* | 0.134 | 0.108 | | | |
| particip1 | 0.007 | -0.000 | -0.043 | 0.040 | 0.205* | 0.065 | | | |
| lien1 | 0.126 | 0.092 | 0.042 | 0.033 | 0.086 | -0.027 | | | |
| group1 | 0.122 | -0.056 | -0.092 | 0.003 | -0.150 | -0.082 | | | |
| SECT2 | -0.937*** | -1.011*** | -0.903*** | -0.866*** | -0.667*** | -0.582* | | | |
| SECT3 | -1.436*** | -1.603*** | -1.489*** | -1.530*** | -1.517*** | -0.634 | | | |
| SECT4 | -0.133 | 0.324 | 0.352* | 0.409** | 0.488*** | 0.677* | | | |
| SECT5 | -0.110 | -0.052 | 0.046 | 0.008 | 0.239 | 0.240 | | | |
| SECT6 | -0.793*** | -0.124 | 0.091 | 0.062 | 0.390** | 0.931** | | | |
| REGCOOP2 | 0.111 | 0.149 | 0.123 | 0.020 | -0.336** | -0.379 | | | |
| REGCOOP3 | -0.096 | -0.167 | -0.231* | -0.121 | -0.185 | -0.165 | | | |
| REGCOOP4 | 0.396* | 0.534** | 0.469** | 0.521*** | 0.259 | 0.377 | | | |
| REGCOOP5 | -1.282*** | -1.853*** | -1.773*** | -0.648** | -0.074 | -0.970 | | | |
| REGCOOP6 | -0.493* | -0.589** | -0.688*** | -0.638*** | -0.887*** | -0.011 | | | |
| REGCOOP7 | 0.003 | 0.168 | 0.233 | 0.263 | 0.275 | 0.346 | | | |
| Constant | 12.341*** | 12.526*** | 12.708*** | 12.825*** | 13.094*** | 13.454*** | | | |
| Observations | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | | | |

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Chapitre 5

Conclusion générale

Dans le cadre théorique général, cette thèse de doctorat en sciences économiques s'oriente vers la régulation des marchés en asymétrie d'information. Nous travaillons sur les marchés de labels de qualité et plus précisément sur les marchés des labels certifiés par des certificateurs privés à but lucratif. Pour faire cette analyse, nous avons mobilisé les modèles de différenciation verticale, les politiques de régulation publique dans le marché de la qualité, les politiques de taxation, l'économie de l'environnement, la théorie des jeux non coopératif et la théorie de l'organisation industrielle.

D'un point de vue empirique, cette thèse porte sur l'efficacité des labels collectifs gérés dans les coopératives et plus particulièrement sur les problèmes de réputation collective tels que développés par [Tirole \(1996\)](#) et [Hamilton et Zilberman \(2006\)](#). Pour ce faire, nous avons mobilisé la littérature sur la performance des coopératives telle que développée par [Fulton et Giannakas \(2001\)](#), [Soboh et al. \(2009\)](#), [Rousselière et Joly \(2011\)](#), et la littérature sur les effets de traitement ([Wooldridge \(2002\)](#), [King et al. \(2009\)](#), [Iacus et al. \(2011a\)](#), [Bravo-Ureta et al. \(2012\)](#) et [King et Nielsen \(2016\)](#)).

Comme méthode d'estimation, nous avons estimé une fonction de production Cobb-Douglas à la place de la forme fonctionnelle translog.

Dans le premier cadre d'analyse de cette thèse, nous avons analysé l'effet du pouvoir de négociation sur le niveau des standards du certificateur privé et comment la régulation peut améliorer le niveau de qualité sur le marché. Dans le cadre empirique, nous avons analysé comment la rémunération de manière différenciée en fonction de la qualité peut réduire le problème de passager clandestin et avoir des effets positifs sur la performance de la coopérative. La force d'une coopérative réside dans l'homogénéité de ses membres. Rémunérer les membres d'une manière différenciée introduit de l'hétérogénéité au sein des coopérateurs. Cette politique peut avoir des effets sur l'engagement des membres dans la coopérative, et par conséquent des effets directs sur la réputation de la coopérative, l'efficacité du label collectif et donc sur performance de la coopérative.

Après un chapitre revue de littérature, nous avons développé un modèle de l'analyse théorique inspiré de la différenciation verticale. Nous avons procédé à une autre analyse empirique s'inscrivant dans la littérature des effets de traitement et la performance des coopératives agricoles.

Dans ce qui suit, nous présentons les principaux apports de ces trois chapitres, la discussion et les pistes de prolongements pour de possibles futures extensions.

Le *premier chapitre* est une délimitation du cadre général de la thèse. Il met avant le contexte général de la thèse, le champ de recherche et les différentes questions abordées dans les différents chapitres.

Le *deuxième chapitre* traite du pouvoir de négociation entre certificateurs privés et firmes et l'effet de ce dernier sur le niveau de standard de qualité. Notons que le niveau de certification offert par les certificateurs privés dépend de qui détient le pouvoir de négociation. Contrairement à ce qui a été considéré dans la littérature ([Bottega et DeFreitas \(2009\)](#), [Manasakis et al. \(2013\)](#)), le certificateur privé n'a pas même fonction d'objectif que la firme de haute qualité.

Il ne maximise pas la fonction d'objectif de ce dernier dans le but d'extraire toute la rente liée à la certification. Si le certificateur a un pouvoir de négociation, il offrira un niveau de standard élevé pour capter toute la rente liée à la certification. Plus le niveau standard est élevé, plus la rente liée à la certification est élevée et plus le revenu du certificateur est élevé. Mais considérer que la firme n'a pas d'option de réserve est une erreur dans la littérature, car une firme qui se certifie pas reste toujours perçue comme offrant de produits de basse qualité et donc détient un profit de fournisseur de basse qualité.

Quand le pouvoir de négociation est du côté des firmes, le certificateur offre un niveau de standard faible, ceci pour ne pas augmenter le profit de la firme se certifiant, ce qui réduirait le revenu du certificateur. Il offre un niveau de standard faible, car un standard élevé augmenterait le profit de la firme se certifiant. Il augmenterait aussi le profit de réserve de la firme de haute qualité et par conséquent réduirait le revenu du certificateur. Notre contribution à la littérature de la certification met l'accent sur le fait que le pouvoir de négociation a un effet sur le standard du certificateur privé (labels privés).

Un autre contribution pertinente de cette thèse est celle relative à la littérature des politiques de régulation et aux politiques de taxation. Nous avons montré que les politiques de taxation ne produisent pas toujours les effets espérés dans l'amélioration du niveau de qualité sur le marché. Elles peuvent avoir des effets inattendus, comme nous le montrons pour la taxation du produit non labellisé ou la subvention du produit labellisé. Dans nos apports nous montrons aussi qu'un label public peut être présent sur un marché. Ce label peut être non utilisé mais sa seule présence conduit à une amélioration du niveau de qualité sur marché.

Dans *chapitre 3*, nous montrons que le paiement différencié a un effet positif sur la performance des petites coopératives. Les labels collectifs gérés dans les

coopératives sont sujets à des problèmes de réputation collective, le problème de passager clandestin. Le paiement de manière différenciée en fonction de la qualité réduit le problème de passager clandestin. Cette politique incitative a des effets positifs sur l'amélioration de la réputation des coopératives et donc de leur performance.

Dans ce chapitre trois, la pertinence de nos résultats réside aussi sur le fait que ce document fait partie des premiers à analyser l'effet du paiement incitatif sur les petites coopératives. Il faudrait aussi souligner la pertinence de la méthodologie inspirée de [Bravo-Ureta *et al.* \(2012\)](#) sur la méthode d'estimation à deux étapes pour éviter de surestimer les effets de paiement incitatif sur l'indicateur de performance. À travers un modèle théorique il serait pertinent d'analyser comment le paiement différencié peut réduire le problème de passager clandestin.

Dans ce travail, quelques pistes d'approfondissement peuvent être envisagées. Ainsi dans le chapitre 2, il serait possible d'envisager la situation où le certificateur privé pourrait offrir plusieurs standards de certifications et analyser comment le pouvoir de négociation peut affecter les standards. Nous pourrions aussi envisager une analyse empirique de l'effet du pouvoir de négociation sur le standard de certification. Dans le chapitre trois, on pourrait envisager d'utiliser les parts de marché à l'exportation ou le résultat net comme indicateur de performance.

Bibliographie

- Akerlof, G. (1970). “The market for lemons : Qualitative uncertainty and the market mechanism”. *American Economic Journal*, **84**(3) :488–500.
- Bar-Isaac, H. et Tadelis, S. (2008). *Seller reputation*. Now Publishers Inc.
- Behr, A. (2010). “Quantile regression for robust bank efficiency score estimation”. *European Journal of Operational Research*, **200**(2) :568–581.
- Ben Youssef, A. et Abderrazak, C. (2009). “Multiplicity of eco-labels, competition, and the environment”. *Journal of agricultural & food industrial organization*, **7**(2).
- Benabou, R. et Tirole, J. (2003). “Intrinsic and extrinsic motivation”. *The Review of Economic Studies*, **70**(3) :489–520.
- Bernini, C., Freo, M., et Gardini, A. (2004). “Quantile estimation of frontier production function”. *Empirical Economics*, **29**(2) :373–381.
- Boccard, N. et Wauthy, X. (2010). “Equilibrium vertical differentiation in a Bertrand model with capacity precommitment”. *International Journal of Industrial Organization*, **28**(3) :288 – 297.
- Bonroy, O. et Constantatos, C. (2008). “On the use of labels in credence goods markets”. *Journal of Regulatory Economics*, **33** :237–252.

- Bonroy, O. et Constantatos, C. (2015). “On the economics of labels : How their introduction affects the functioning of markets and the welfare of all participants”. *American Journal of Agricultural Economics*, **97**(1) :239–259.
- Bonroy, O. et Lemarié, S. (2012). “Downstream labeling and upstream price competition”. *European Economic Review*, **56**(3) :347–360.
- Bottega, L. et DeFreitas, J. (2009). “Public, private and nonprofit regulation for environmental quality”. *Journal of Economics & Management Strategy*, **18**(1) :105–123.
- Bravo-Ureta, B., Greene, W., et Solís, D. (2012). “Technical efficiency analysis correcting for biases from observed and unobserved variables : an application to a natural resource management project”. *Empirical Economics*, **43**(1) :55–72.
- Bravo-Ureta, B. E., Almeida, A. N., Solis, D., et Inestroza, A. (2011). “The economic impact of marena ?s investments on sustainable agricultural systems in honduras”. *Journal of Agricultural Economics*, **62**(2) :429–448.
- Brécard, D. (2011). “Environmental tax in a green market”. *Environmental and Resource Economics*, **49**(3) :387–403.
- Brécard, D. (2013). “Environmental quality competition and taxation in the presence of green network effect among consumers”. *Environmental and Resource Economics*, **54**(1) :1–19.
- Brécard, D. (2014). “Consumer confusion over the profusion of eco-labels : Lessons from a double differentiation model”. *Resource and energy economics*, **37** :64–84.
- Buchinsky, M. (1998). “Recent advances in quantile regression models : a practical guideline for empirical research”. *Journal of human resources*, pages 88–126.

- Cameron, A. et Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics : methods and applications*. Cambridge University Press.
- Castriota, S. et Delmastro, M. (2014). “The economics of collective reputation : Evidence from the wine industry”. *American Journal of Agricultural Economics*, page aau107.
- Caswell, J. A. et Anders, S. M. (2011). “Private versus third party versus government labeling”. *The Oxford handbook of the economics of food consumption and policy*, pages 472–498.
- Caswell, J. A. et Mojduszka, E. M. (1996). “Using informational labeling to influence the market for quality in food products”. *American Journal of Agricultural Economics*, **78**(5) :1248–1253.
- Cavatassi, R., González, M., Winters, P., Andrade-Piedra, J., Thiele, G., Espinosa, P., *et al.* (2009). “Linking smallholders to the new agricultural economy : an evaluation of the plataformas program in ecuador”. *Documentos de trabajo*, pages 09–06.
- Cechin, A., Bijman, J., Pascucci, S., et Omta, O. (2013). “Decomposing the member relationship in agricultural cooperatives : Implications for commitment”. *Agribusiness*, **29**(1) :39–61.
- Cerdan-Infantes, P., Maffioli, A., et Ubfal, D. (2008). “The impact of agricultural extension services : the case of grape production in argentina”. *Office of Evaluation and Oversight (OVE)*. Inter-American Development Bank. Washington, DC.
- Cobb, C. W. et Douglas, P. H. (1928). “A theory of production”. *The American Economic Review*, **18**(1) :139–165.

- Constantatos, C. et Sartzetakis, E. S. (1999). “On commodity taxation in vertically differentiated markets”. *International Journal of Industrial Organization*, **17**(8) :1203 – 1217.
- Cremer, H. et Thisse, J.-F. (1991). “Location models of horizontal differentiation : A special case of vertical differentiation models”. *Journal of Industrial Economics*, **39**(4) :383–90.
- Cremer, H. et Thisse, J.-F. (1999). “On the taxation of polluting products in a differentiated industry”. *European Economic Review*, **43**(3) :575 – 594.
- Crespi, J. et Marette, S. (2005). “Eco-labelling economics : Is public involvement necessary ?” pages 90–110.
- Crespi, J. M., Marette, S., *et al.* (2003). “Some economic implications of public labeling”. *Journal of Food Distribution Research*, **34**(3) :83–94.
- Darby, M. R. et Karni, E. (1973). “Free competition and the optimal amount of fraud”. *Journal of Law and Economics*, **16**(1) :67–88.
- Das, S. (2015). “Certification under oligopolistic competition”. *Environmental and Resource Economics*, **Published online** :1–21.
- Fakhfakh, F., Perotin, V., et Gago, M. (2013). “Productivity, capital, and labor in labor-managed and conventional firms : An investigation on french data”. *Industrial and Labor Relations Review*, **65**(4) :847–879.
- Fischer, C. et Lyon, T. (2012). “Competing environmental labels”. *mimÓo*, page 40 p.
- Fulton, J. R., Adamowicz, W. L., *et al.* (1993). “Factors that influence the commitment of members to their cooperative organization”. *Journal of Agricultural Cooperation*, **8**.

- Fulton, M. (1999). “Cooperatives and member commitment”. *Finnish Journal of Business Economics*, **4**(99) :418–437.
- Fulton, M. et Giannakas, K. (2001). “Organizational commitment in a mixed oligopoly : Agricultural cooperatives and investor-owned firms”. *American Journal of Agricultural Economics*, **83**(5) :1258–1265.
- Fulton, M. et Giannakas, K. (2007). “Agency and leadership in cooperatives”. pages 93–113.
- Fulton, M. et Pohler, D. (2015). “Governance and managerial effort in consumer-owned enterprises”. *European Review of Agricultural Economics*, **42**(5) :713–737.
- Gabszewicz, J. J. et Thisse, J.-F. (1979). “Price competition, quality and income disparities”. *Journal of Economic Theory*, **20**(3) :340–359.
- Galbraith, J. K. (1952). “American capitalism : The concept of countervailing power”.
- Gergaud, O., Livat, F., et Warzynski, F. (2012). “Collective reputation effects : an empirical appraisal”. *Available at SSRN 1708464*.
- Givord, P. et d’Haultfoeuille, X. (2014). “La régression quantile en pratique”. *Economie et statistique*, (471) :85–111.
- Golden, J. S., editor (2010). *An overview of ecolabels and sustainability certifications in the global marketplace*. Corporate Sustainability Initiative, Nicolas Institute For Environmental Policy Solutions, Duke University.
- Halvorsen, R., Palmquist, R., *et al.* (1980). “The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations”. *American economic review*, **70**(3) :474–75.

- Hamilton, S. F. et Zilberman, D. (2006). “Green markets, eco-certification, and equilibrium fraud”. *Journal of Environmental Economics and Management*, **52**(3) :627–644.
- Iacus, S. M., King, G., et Porro, G. (2011a). “Causal inference without balance checking : Coarsened exact matching”. *Political analysis*, page mpr013.
- Iacus, S. M., King, G., et Porro, G. (2011b). “Multivariate matching methods that are monotonic imbalance bounding”. *Journal of the American Statistical Association*, **106**(493) :345–361.
- Kennedy, P. E. *et al.* (1981). “Estimation with correctly interpreted dummy variables in semilogarithmic equations [the interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations]”. *American Economic Review*, **71**(4).
- King, Stefano, M., Iacus, G., et Porro, G. (2009). “cem : Coarsened exact matching in stata”. *Stata Journal*, **9**(4) :524.
- King, G. et Nielsen, R. (2016). “Why propensity scores should not be used for matching”. *working paper*, **481** :1–32.
- Koenker, R. (2005). “Quantile regression”. (38).
- Koenker, R. et Bassett Jr, G. (1978). “Regression quantiles”. *Econometrica : journal of the Econometric Society*, pages 33–50.
- Krarrup, S. et Russell, C. S. (2005). *Environment, information and consumer behaviour*. Edward Elgar Publishing.
- Kumbhakar, S. C., Wang, H., et Horncastle, A. P. (2015). *A Practitioner’s Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*. Cambridge University Press.
- Lesieur, C. (2012). “Les statistiques de la coopération agroalimentaire : un état des lieux en 2010”. *Colloque SFER Coopératives 2012*, **6**.

- Lizzeri, A. (1999). “Information revelation and certification intermediaries”. *The RAND Journal of Economics*, **30**(2) :214–231.
- Lombardini-Riipinen, C. (2005). “Optimal tax policy under environmental quality competition”. *Environmental and Resource Economics*, **32**(3) :317–336.
- Magrini, M.-B., Fares, M., et Filippi, M. (2012). “La signalisation de la qualité chez les petites coopératives agricoles françaises”. *Revue d'économie régionale et urbaine*, **2011**(04) :705–733.
- Mahenc, P. (2008). “Signaling the environmental performance of polluting products to green consumers”. *International Journal of Industrial Organization*, **26**(1) :59 – 68.
- Mahenc, P. (2009). “Wasteful labeling”. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, **7**(2) :1–18.
- Maietta, O. W. et Sena, V. (2008). “Is competition really bad news for cooperatives? some empirical evidence for italian producers? cooperatives”. *Journal of Productivity Analysis*, **29**(3) :221–233.
- Maietta, O. W. et Sena, V. (2010). “Financial constraints and technical efficiency : Some empirical evidence for italian producers' cooperatives”. *Annals of Public and Cooperative Economics*, **81**(1) :21–38.
- Manasakis, C., Mitrokostas, E., et Petrakis, E. (2013). “Certification of corporate social responsibility activities in oligopolistic markets”. *Canadian Journal of Economics*, **46**(1) :282–309.
- Miklós-Thal, J., Rey, P., et Vergé, T. (2011). “Buyer power and intrabrand coordination”. *Journal of the European Economic Association*, **9**(4) :721–741.
- Milgrom, P. et Roberts, J. (1986). “Price and advertising signals of product quality”. *The Journal of Political Economy*, pages 796–821.

- Moraga-González, J. et Padrón-Fumero, N. (2002). “Environmental policy in a green market”. *Environmental and Resource Economics*, **22**(3) :419–447.
- Moschini, G. et Lapan, H. (2006). *Labeling regulations and segregation of first- and second-generation GM products : innovation incentives and welfare effects*. Springer.
- Motta, M. (1993). “Endogenous quality choice : Price vs. quantity competition”. *The Journal of Industrial Economics*, **41**(2) :pp. 113–131.
- Mussa, M. et Rosen, S. (1978). “Monopoly and product quality”. *Journal of Economic Theory*, **18**(2) :301–317.
- Nelson, P. (1974). “Advertising as information”. *Journal of political economy*, **82**(4) :729–754.
- OECD (2003). *Organic Agriculture : sustainability, markets and policies*. OECD Publishing.
- Raynaud, E. et Sauvé, L. (2000). “Signes collectifs de qualité et structures de gouvernance”. *Économie rurale*, **258**(1) :101–112.
- Roe, B. E., Teisl, M. F., et Deans, C. R. (2014). “The economics of voluntary versus mandatory labels”. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, **6**(1) :407–427.
- Rosenbaum, P. R. et Rubin, D. B. (1983). “The central role of the propensity score in observational studies for causal effects”. *Biometrika*, **70**(1) :41–55.
- Rousselière, D. et Joly, I. (2011). “A propos de la capacité à survivre des coopératives : une étude de la relation entre âge et mortalité des organisations coopératives agricoles françaises”. *Revue d'études en agriculture et environnement*, **92**(3) :259–289.

- Shaked, A. et Sutton, J. (1982). “Relaxing price competition through product differentiation”. *The Review of Economic Studies*, **49**(1) :3–13.
- Shapiro, C. (1983). “Premiums for high quality products as returns to reputations”. *The Quarterly Journal of Economics*, **98**(4) :659–679.
- Soboh, R., Oude Lansink, A., et Van Dijk, G. (2012). “Efficiency of cooperatives and investor owned firms revisited”. *Journal of Agricultural Economics*, **63**(1) :142–157.
- Soboh, R. A., Lansink, A. O., Giesen, G., et Van van Dijk, G. (2009). “Performance measurement of the agricultural marketing cooperatives : the gap between theory and practice”. *Review of Agricultural Economics*, **31**(3) :446–469.
- Spence, M. (1976). “Product differentiation and welfare”. *American Economic Review*, **66**(2) :407–14.
- Stiglitz, J. E., Sen, A. K., et Fitoussi, J.-P. (2009). “Rapport de la commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social”.
- Teisl, M. F. et Roe, B. (1998). “The economics of labeling : An overview of issues for health and environmental disclosure”. *Agricultural and Resource Economics Review*, **27** :140–150.
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. The MIT Press.
- Tirole, J. (1996). “A theory of collective reputations (with applications to the persistence of corruption and to firm quality)”. *The Review of Economic Studies*, **63**(1) :1–22.
- Touzard, J.-M., Gaullier, C., et Jarrige, F. (2001). “Qualité du vin et prix du raisin”. *Études et recherches sur les systèmes agraires et le développement*, pages 19–35.

- Van Garderen, K. et Shah, C. (2002). “Exact interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations”. *The Econometrics Journal*, **5**(1) :149–159.
- Wauthy, X. (1996). “Quality choice in models of vertical differentiation”. *The Journal of Industrial Economics*, **44**(3) :345–353.
- Winfree, J. A. et McCluskey, J. J. (2005). “Collective reputation and quality”. *American Journal of Agricultural Economics*, **87**(1) :206–213.
- Wooldridge, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press, Cambridge MA.
- Yu, K., Lu, Z., et Stander, J. (2003). “Quantile regression : applications and current research areas”. *Journal of the Royal Statistical Society : Series D (The Statistician)*, **52**(3) :331–350.
- Zago, A. (2015). “La réputation collective sur les marchés agricoles”. *Economie rurale*, (1) :29–51.

THÈSE DE DOCTORAT EN SCIENCES ÉCONOMIQUES
UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES
LABORATOIRE D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE DE GRENOBLE

Titre : *Essais sur la certification des biens de confiance : Une analyse théorique et empirique des marchés en asymétrie d'information.*

Résumé :

Cette thèse se situe en organisation industrielle appliquée à l'analyse des marchés des labels privés et des labels collectifs gérés au sein des coopératives. Dans un premier temps, nous analysons théoriquement, comment le pouvoir de négociation entre certificateurs de labels et firmes peut avoir un effet sur le niveau de qualité offert sur le marché. Nous montrons alors que la présence du pouvoir de négociation a pour effet de diminuer le niveau du standard de la certification privée. L'analyse montre également que la présence du pouvoir de négociation peut modifier l'efficacité des politiques de régulation environnementale telles que la taxe et la subvention. Dans un second temps, nous analysons empiriquement, comment que le paiement incitatif peut réduire le problème du passager clandestin et améliorer la réputation des labels collectifs gérés au sein des coopératives. Nous montrons donc que la rémunération en fonction de la qualité peut écarter l'option de frauder des membres d'une coopérative. Cette rémunération a un effet positif sur la performance de la coopérative. Ces deux grandes approches sont précédées d'un état de la littérature sur les labels certifiés par les certificateurs privés à but lucratif et sur les labels collectifs.

Mots-clés : Asymétrie d'information, Certification, Incitation, Pouvoir de négociation.

PHD IN ECONOMICS
GRENOBLE ALPES UNIVERSITY
GRENOBLE APPLIED ECONOMIC LABORATORY

Title : *Essays on credence goods certification : A theoretical and empirical analysis in market with asymmetric information.*

Abstract :

This thesis applies industrial organization to the analysis of private and collective label markets managed within cooperatives. First, we analyze theoretically how bargaining power between certifiers of labels and firms can have an effect on the level of quality offered on the market. We then show that the presence of bargaining power has the effect of lowering the standard of private certification. The analysis also shows that the presence of bargaining power can change the effectiveness of environmental regulation policies such as taxes and subsidies. Secondly, we analyze empirically how an incentive payment can reduce the free rider problem and improve the reputation of collective labels managed within cooperatives. We therefore show that quality-based remuneration can exclude the option of defrauding members of a cooperative. This remuneration has a positive effect on the performance of the cooperative. These two major approaches are preceded by a review of the literature on labels certified privately for profit and collective labels.

Key-words : Asymmetric information, Certification, Incitement, Bargaining Power.