

POSTER / AFFICHE I

An Agent Based Simulation of Farm Succession and Farmland Valuation

Presenter: Chi Su, MSc Student

Co-Authors: Dr. Richard Schoney, Professor Emeritus, and Dr. James Nolan, Professor
Department of Agricultural and Resource Economics, University of Saskatchewan

The impact of widespread farm ownership by large investors is influential and uncertain. There are various reasons for buying farmland as an investment, and one of them diversification benefits for financial portfolios because many studies have found that the correlation between farmland price yield and the yields of major financial assets, such as stocks, bonds and real estates are negative. On the other hand, the prime objectives of many farm family businesses are “to maintain control and pass on a secure and sound business to the next generation” (Hay and Morris 1984, Errington 2002). Farmland is generally retained within the family by succession due to the strong emotional and economic linkage. However, very little literature has studied the interaction between these two types of farmland transitions.

Given limited data on this research topic, an agent based simulation model (ABSM) is one of the few practical solutions for the study of this area. The model in this study is built upon Anderson's (2012) model that simulates farming activities in Canadian Agricultural Region 1A in Saskatchewan in Repast®. Two modules, farm succession and institutional investors who purchase farmland as a financial asset to diversify the aggregate risk of the portfolio, are added. Further, 30-year farming and investing performances are simulated in four different scenarios to test the impacts on different activeness of institutional investments. They are assumed to lease the farmland they own back to the local farmers for the rent as their dividends. Conclusively, it is found the participation of institutional investors in farmland purchase market can push up the farmland price for 15% to 40% in different scenarios, and the farmers tend to lease slightly more. Meanwhile, the number of farms constantly decrease and more and more large farms emerge in the simulation period with or without investors. Finally, the results show that the existence of institutional investors would not negatively impact the industry health.

Simulation à base d'agents de la succession de fermes et de l'évaluation de terres agricoles

Les impacts de l'achat en masse de terres agricoles par de grands investisseurs sont à la fois influents et incertains. L'achat de terres agricoles comme investissement se fait pour diverses raisons. L'une d'entre elles est l'avantage que représente la diversification des portefeuilles financiers parce que de nombreuses études démontrent le lien négatif entre la valeur du rendement agricole et les rendements d'avoirs financiers d'importance comme les actions, obligations et investissements immobiliers. D'autre part, les objectifs principaux de nombreuses entreprises agricoles sont de « maintenir le contrôle et de transmettre à la prochaine génération une entreprise solide et saine » [traduction libre] (Hay and Morris 1984, Errington 2002). Les terres agricoles sont ainsi conservées au sein d'une même famille par

succession grâce aux liens émotifs et économiques forts. Par contre, peu d'études portent sur cette interaction entre ces deux types de transitions agricoles.

Étant donné le peu de données à ce sujet, le modèle de simulation à base d'agents représente l'une des solutions les plus pratiques pour étudier ce sujet. Le modèle utilisé pour cette étude se base sur le modèle d'Anderson (2012) qui simule les activités agricoles de la région agricole canadienne 1A en Saskatchewan dans *Repast*®. Deux modules sont ajoutés : succession agricole et investisseurs institutionnels qui font l'acquisition de terres agricoles comme avoir financier pour diversifier le risque global au portefeuille. De plus, les performances agricoles et d'investissement sur une période de 30 ans sont simulées dans quatre scénarios distincts afin d'évaluer les impacts sur différents niveaux d'activités des investissements institutionnels. L'on suppose que ces derniers louent les terres agricoles aux fermiers locaux pour le loyer comme dividendes. Il est donc trouvé définitivement que la participation des investisseurs institutionnels dans l'achat de terres agricoles peut faire augmenter le prix de ces terres de 15 % à 40 \$ selon le scénario, et les fermiers ont légèrement plus tendance à louer. Parallèlement, le nombre de fermes diminue constamment et de plus en plus de grandes fermes apparaissent dans la période de simulation avec ou sans investisseurs. Finalement, les résultats démontrent que l'existence d'investisseurs institutionnels n'aurait pas d'impact sur la santé de l'industrie.

POSTER / AFFICHE 2

Canada's Changing International Trade Landscape – Opportunities, Threats and Forgone Opportunities for the Beef Industry

Presenter: Kathryn Forrester, MSc Student
Supervisor: William A. Kerr, PhD, Distinguished Professor
Department of Agricultural and Resource Economics, University of Saskatchewan

Canada's international trade landscape under which the Canadian beef industry must operate may change in important ways in the near future. The Trans Pacific partnership agreement provided additional opportunities for the beef industry, but those may now represent opportunities forgone in the wake of the recent US election. During the US election, there were explicit references to either re-negotiating NAFTA or "tearing it up". This thesis provides an analysis of the various possible effects on Canadian beef trade based on a variety of trade agreement outcome scenarios. The partial equilibrium Global Simulation Analysis (GSIM) model (Francois and Hall, 2003) was adapted to undertake the analysis. This single product, multi-region model provided trade and welfare results that can be compared between scenarios that depend upon the retaining of NAFTA and the potential evolution of the TPP.

Le paysage changeant du commerce international au Canada – Occasions, menaces et occasions manquées pour l'industrie du bœuf

Le paysage de commerce international dans lequel doit opérer l'industrie canadienne du bœuf pourrait changer de manière importante dans un avenir très rapproché. Le Partenariat transpacifique fournit des occasions supplémentaires pour l'industrie du bœuf qui pourraient maintenant devenir des occasions manquées étant donné les récentes élections américaines. Durant cette élection, la possibilité de modifier ou d'annuler l'ALENA a été soulevée explicitement. Cette thèse fournit une analyse des effets possibles de divers scénarios de dénouement concernant les ententes de commerce sur l'industrie du bœuf canadien. Le modèle d'équilibre partiel d'analyse de simulation mondiale (François et Hall, 2003) a été adapté afin d'entreprendre cette analyse. Ce modèle multirégion à produit unique fournit des résultats sur le commerce et le bien-être pouvant être comparés aux scénarios qui dépendent du maintien de l'ALENA et l'évolution potentielle du PTP.

Are Foreign Direct Investments in Food Processing driven by Raw Agricultural Commodities Price Volatility?

Presenter: Mankan M. Koné, PhD Candidate

Co-Authors: Carl Gaigné, French National Institute for Agricultural Research (INRA) Rennes, and Lota D. Tamini, Centre for Research on Economics of Environment, Agri-food, Transports and Energy (CREATE), Laval University

This paper looks at the question of the location pattern of FDI in food processing in the context of an uncertainty on agricultural prices and based on a gravity model on countries bilateral FDI stock in the manufacture of food products, beverages and tobacco from the detailed database of EUROSTAT. It is interesting to address this question due to the location-specificity nature of agricultural production (the fact that some products are produced in particular region of the world). Agricultural commodity prices' volatility matters for processors, in particular for multinationals processors, because they use agricultural products as input in their production process. It will thus have a consequence on their capital accumulation choice and on their capitals located abroad. In fact, agricultural commodity prices' volatility is proving to be one of the biggest challenges facing agricultural value chain besides strong competition/concentration, technological evolution or geographical expansion (Assefa et al., 2015). It is linked to climate fluctuations, farmers' anticipation, supply's short-term rigidity or the seasonal nature of production. Our empirical investigation reveals that the risk in the destination country has a negative significant impact on bilateral FDI stock. Thus, location of the stock of FDI is influenced by the agricultural price volatility of the country the direct investors are contemplating to invest. Also, the volatility of origin country has a positive significant role on bilateral FDI. A greater proportion of FDI is thus located abroad when the agricultural price volatility in the home country increases.

La relation entre les investissements directs étrangers dans l'industrie agro-alimentaire et la volatilité des prix des matières premières agricoles

Le présent document examine la question de la répartition géographique des IDE dans la transformation des produits alimentaires dans un contexte d'incertitude sur les prix agricoles en se basant sur un modèle de gravité des stocks bilatéraux d'IDE dans l'industrie de la fabrication des aliments, des boissons et du tabac de la base de données EUROSTAT. Il est intéressant de se pencher sur cette question en raison de la spécificité géographique de la production agricole (le fait que certains produits soient produits dans des régions particulières du monde). La volatilité des prix des produits agricoles est particulièrement importante pour les transformateurs, et plus particulièrement les multinationales, parce qu'ils utilisent des produits agricoles comme intrants dans leur processus de production. Cette volatilité aura donc une conséquence sur leur choix d'accumulation de capital et sur leurs capitaux placés à l'étranger. En fait, la volatilité des prix des produits agricoles se révèle être l'un des plus grands défis de la chaîne de valeur agricole, en plus de challenge comme la forte concurrence/concentration, l'évolution technologique ou les expansions géographiques (Assefa et al., 2015). Cette volatilité est liée aux changements climatiques, à l'anticipation des agriculteurs, à la rigidité à court terme de l'offre ou au caractère saisonnier de la production. Notre étude empirique révèle que le risque dans le pays de destination a un impact négatif significatif sur le stock d'IDE bilatéral. Ainsi, l'emplacement du stock d'IDE est influencé par la volatilité des prix agricoles dans le pays dans lequel les investisseurs directs envisagent d'investir. En outre, la volatilité du pays d'origine joue un rôle positif sur l'IDE bilatéral. Une

part plus importante des IDE se trouve donc à l'étranger lorsque la volatilité des prix agricoles dans le pays d'origine augmente.

Assefa, T., Lansink, A. G., Meuwissen, M., et al. (2015). Does price volatility matter? an assessment along EU food chains. In *2015 Conference, August 9-14, 2015, Milan, Italy*, number 210965. International Association of Agricultural Economists.

Kleinert, I. and Toubal, F. (2010). Gravity for FDI. *Review of International Economics*, 18(1):1-13.
Ramondo, N. and Rappoport, V. (2010). The role of multinational production in a risky environment. *Journal of International Economics*, 81(2):240-252.

Silva, J. S. and Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and statistics*, 88(4):641-658.

POSTER / AFFICHE 4

Economic Feasibility of Genotyping for Feed Efficiency and Reduced Methane Emissions: Benefits and Barriers to Adoption on Canadian Dairy Farms

Presenter: David Worden, Research Assistant

Co-Author: Getu Hailu, Professor

Department of Food, Agricultural and Resource Economics, University of Guelph

Genomics has emerged as a promising biotechnology for its ability to predict and aid in selection of more productive livestock. More recently, the ability to use genomics to select for increased feed efficiency in dairy cattle has been developed. As feed represents the highest variable cost for Canadian dairy producers the potential benefit from on-farm adoption could be substantial. Furthermore, as methane emissions are highly correlated with feed intake, adoption has the potential to significantly reduce the environmental footprint of Canadian dairy operations. Despite this, little is known about the economic implications and if there are potential barriers to adoption. Using a dynamic multi-year enterprise budgeting model we will estimate the benefits from adoption and identify potential barriers. Preliminary results indicate an increase in NPV of roughly \$140,000 over twenty-five years from an 8.4% reduction in feed intake due to genomic technology adoption.

La faisabilité économique du génotypage pour l'efficacité alimentaire et pour la diminution des émissions de méthane : bénéfices et obstacles à l'adoption pour les fermes laitières canadiennes

La génomique est apparue comme une biotechnologie prometteuse pour sa capacité à prédire et à aider lors de la sélection d'un cheptel plus productif. Plus récemment, la capacité d'utiliser la génomique pour sélectionner un indice de consommation supérieur pour les bovins laitiers a été développée. Puisque l'alimentation représente le coût variable le plus élevé pour les producteurs laitiers canadiens, le bénéfice potentiel de l'adoption dans la ferme peut s'avérer considérable. En outre, puisque les émissions de méthane sont hautement corrélées avec la quantité d'aliments ingérés, cette adoption a le potentiel de réduire significativement l'empreinte environnementale des exploitations laitières canadiennes. Malgré cela, les implications économiques sont peu connues et il existe de potentiels obstacles à son adoption. En utilisant un modèle pluriannuel dynamique de prévisions budgétaires d'entreprise, nous avons estimé les avantages de l'adoption et identifié les obstacles potentiels. Les résultats préliminaires indiquent une

augmentation de la VAN d'environ 140 000 \$ sur vingt-cinq ans provenant d'une diminution de 8,4 % des apports alimentaires due à l'adoption de la technologie génomique.

POSTER / AFFICHE 5

Market Responses to Information Conveying Mixed Messages – Prediction of Informational Impacts on Consumer Willingness to Pay for Eggs from Welfare Enhanced Cage Systems using Discrete Choice Experiment

Presenter: Chen Chen, MSc Student

Co-Authors: Ying (Jessica) Cao and John Cranfield

Department of Food, Agricultural and Resource Economics, University of Guelph

Jessica Cao is also affiliated with the Division of Health Services Policy and Practice, State University of New York at Buffalo

Consumers ascribing value to animal welfare related attributes has become a common interest for various stakeholders. This study aims to investigate heterogeneous consumer preferences for eggs from the welfare enhanced production systems, and further, how informational influence would depend on consumers' previous shopping experience and initial perceptions. This study employed national wide survey data collected in Canada. Respondents completed a self-reported survey and a set of discrete choice experiments on egg products. Respondents were randomly divided into two groups, with one group being offered additional information regarding each housing system's impact on various aspects (i.e., animal welfare and environment). Using conditional and mixed logit models, preliminary results showed consumers' willingness to pay for egg attributes depend on previous purchase experiences, those who had purchased cage-free eggs before were willing to pay higher premiums for advanced cages. Furthermore, informational impact depends on consumers' previous purchase experiences and initial perceptions. Inexperienced consumers were more responsive to information comparing to experienced consumers. Consumers who had higher perceived importance on animal welfare or environmental issues, when confronted with mixed information, increased their WTP to the housing systems that showed highest standard on either aspect while decreased WTP on systems which tries to address more than one aspect in a compromised way. These results implied that information that aims to educate the general public has higher marginal effects on the inexperienced consumers than on the experienced ones. Moreover, egg producers who want to switch between cage systems should take the different market profit ranges into account.

Les réponses du marché aux informations véhiculant des messages mixtes – Prédiction des impacts de l'information sur la volonté des consommateurs de payer pour des œufs provenant de systèmes de cage permettant une amélioration du bien-être en utilisant une expérience avec choix discrets

L'attribution par les consommateurs d'une valeur aux caractéristiques liées au bien-être des animaux est devenue un intérêt commun pour différentes parties prenantes. Cette recherche vise à étudier les préférences hétérogènes des consommateurs pour les œufs provenant de systèmes de production améliorant le bien-être, et en plus, à comprendre comment l'influence de l'information dépendra des expériences d'achats précédentes et de la perception initiale des consommateurs. Cette étude utilise des données d'enquêtes nationales recueillies au Canada. Les répondants ont complété un sondage autodéclaré et une série d'expériences avec choix discrets sur les ovoproduits. Les répondants ont été

divisés aléatoirement en deux groupes où un groupe recevait des informations additionnelles concernant l'impact de chaque type d'installation sur différents aspects (c.-à-d. le bien-être des animaux et l'environnement). En utilisant des modèles logit conditionnels et mixtes, les résultats préliminaires démontrent que la volonté des consommateurs de payer pour les attributs des œufs dépend de leurs expériences d'achats précédentes. Ceux qui ont acheté des œufs de poules en liberté auparavant étaient disposés à payer des primes plus élevées pour des cages avancées. De plus, l'impact de l'information dépend des expériences d'achats précédentes et de la perception initiale des consommateurs. Les consommateurs inexpérimentés réagissaient plus aux informations par rapport aux consommateurs expérimentés. Les consommateurs qui accordaient au bien-être des animaux ou aux questions environnementales une plus grande importance perçue, lorsqu'ils ont été confrontés aux informations mixtes, ils ont augmenté leur VDP pour des installations qui offrent la norme la plus stricte pour l'un ou l'autre des aspects tandis que leur VDP a diminué pour les installations essayant de répondre, en acceptant des compromis, à plus d'un aspect. Ces résultats sous-entendent que l'information qui vise à éduquer le grand public comporte des effets marginaux supérieurs sur les consommateurs inexpérimentés que sur ceux qui sont expérimentés. En outre, les producteurs d'œufs voulant passer d'un système de cage à l'autre devraient tenir compte de la gamme de profits du marché.

POSTER / AFFICHE 6

Which Drives More in Business Performance: Differentiating the Effects of Risk-Aversion and Overconfidence about Risk on Business Performance among Agricultural Enterprises

Presenter: Zhenhua Sun, MSc Student

Co-Author: Ying (Jessica) Cao

Department of Food, Agricultural and Resource Economics, University of Guelph and Division of Health Services Policy and Practice, State University of New York at Buffalo

Producers are consistently facing risks and uncertainties when making business decisions. Yet, behavioral economics shows that some producers are often irrational due to misperception of risks. In particular, when people take less notice of the risks they face or tend to believe certain outcomes to be more favorable on average than the true outcomes, they are overconfident. In the market context, studies have shown that in theory, overconfident yet risk-averse producers would produce more aggressively and get closer to the production level of their risk-neutral counterparts. When it comes to market outcomes, overconfident producers may even have better chances to succeed at the extreme cases, driving rational yet risk-averse producers out of the market.

This study proposes a feasible way to empirically disentangle the effects of overconfidence and risk aversion on business performance. This study utilizes a theoretical characterization of production behaviors and the Ontario Farm Income Database to discern the effects of risk aversion and overconfidence on market outcome and business performance. Preliminary results show that even though risk aversion may decrease the expected payoff on average, moderate level of overconfidence would outweigh the conservativeness due to risk aversion, leaving the producers with competitive advantages surviving the market. The results will shed light on the distribution of these behavioral traits within the producer population and their effects on sector competitiveness, which would not be observed otherwise. Market welfare analysis and the marginal effects of participating government sponsored programs, such as Business Risk Management programs will also be discussed.

Qu'est-ce qui motive le plus le rendement des affaires : différencier les effets de l'aversion pour le risque, et l'excès de confiance à propos du risque sur le rendement des affaires dans les entreprises agricoles

Les producteurs font constamment face aux risques et aux incertitudes lorsqu'ils prennent des décisions d'affaires. Pourtant, l'économie comportementale montre que certains producteurs sont souvent irrationnels pour cause de la mauvaise perception des risques. En particulier, lorsque les gens prêtent moins attention aux risques auxquels ils sont confrontés ou qu'ils ont tendance à croire que certains résultats semblent plus favorables en moyenne que les réels résultats, ils deviennent trop confiants. Dans le contexte du marché, les études ont démontré qu'en théorie, les producteurs trop confiants, mais peu enclins au risque produiront de façon plus agressive et arriveront plus près du niveau de production de leurs homologues neutres à l'égard des risques. Lorsqu'il est question des résultats du marché, les producteurs trop confiants peuvent même avoir de meilleures chances de réussir dans les cas extrêmes, entraînant les producteurs rationnels, mais peu enclins au risque, à l'extérieur du marché.

Cette étude propose une manière réalisable de démêler de façon empirique les effets de l'excès de confiance et de l'aversion pour le risque sur le rendement des affaires. Cette étude utilise une description théorique des comportements de production ainsi que la base de données des revenus des fermes de l'Ontario pour discerner les effets de l'aversion pour le risque et de l'excès de confiance sur les résultats du marché et le rendement des affaires. Les résultats préliminaires montrent que malgré le fait que l'aversion pour le risque puisse faire diminuer les bénéfices attendus en moyenne, un niveau modéré d'excès de confiance accorderait trop de poids à la prudence causé par l'aversion pour le risque, donnant aux producteurs des avantages concurrentiels sur le marché. Les résultats clarifieront la distribution de ces traits comportementaux au sein de la population de producteurs et de leurs effets sur la compétitivité du secteur, ce qui ne serait pas observé autrement. L'analyse de la santé du marché et les effets marginaux de la participation aux programmes subventionnés par le gouvernement comme les programmes de gestion des risques de l'entreprise seront aussi abordés.

POSTER / AFFICHE 7

Deconstructing Consumers' Acceptance of Novel Food Technologies: Role of Cultural Value and Information Format

Presenter: Yang Yang, PhD Candidate

Co-Author: Jill E. Hobbs, Professor

Department of Agricultural and Resource Economics, University of Saskatchewan

Advances in food technologies affect what and how people eat by offering foods with diverse benefits. Consumers' attitudes towards novel food technologies, however, are not uniformly positive. For example, the controversy around genetically modified food reveals a striking divergence of opinions between the public and scientists. Previous studies have shown that consumers' attitudes are shaped by various factors, such as knowledge, risk/benefit perception, trust, emotional heuristics, etc. Nevertheless, there are limited insights as to why public acceptance of new food technologies does not grow with exposure to more scientific information, and why attitudes have rather become more persistent and polarized.

On the basis of consumer data collected from an online discrete choice experiment during the summer of 2016, this paper aims to add insights to previous literature in two ways. First, the analysis examines whether attitudes to a controversial food technology is an expression of an individual's underlying and fundamental values, the effects of which have been omitted or underestimated previously in the

economics literature. For example, the role of different human values – cultural worldviews, moral considerations, and intermediary food-related values – in affecting attitudes and valuations of novel food technology are examined. A second objective is to compare the effectiveness of two information communication formats in shaping food technology perceptions and attitudes. Although previous studies have examined the importance of different aspects of information (type, order, source, etc.) on attitudes towards food technology, very few studies have examined the influence of narrative vs. logical-scientific information formats. This study develops specific narratives about food biotechnology and nanotechnology as a means to delve more deeply into the effects of information on the consumer decision-making process.

Déconstruire l'acceptation par les consommateurs de nouvelles technologies alimentaires : le rôle de la valeur culturelle et du format de l'information

Les avancées au niveau des technologies alimentaires affectent ce que les gens mangent et comment ils mangent en offrant des aliments aux avantages variés. Cependant, l'attitude des consommateurs devant les nouvelles technologies alimentaires n'est pas uniformément positive. Par exemple, la controverse autour des aliments génétiquement modifiés révèle une divergence d'opinions frappante entre le public et les scientifiques. De précédentes études ont démontré que l'attitude des consommateurs est déterminée par différents facteurs tels que les connaissances, la perception du risque/bénéfice, la confiance, les heuristiques émotionnelles, etc. Néanmoins, les connaissances sont limitées concernant pourquoi l'acceptation par le public des nouvelles technologies alimentaires ne croit pas avec l'exposition à plus d'informations scientifiques, de même que pourquoi les attitudes sont plutôt devenues plus persistantes et polarisées.

Sur la base des données recueillies en ligne auprès des consommateurs à partir d'une expérience avec choix discrets pendant l'été 2016, cet article vise à ajouter des connaissances à la littérature existante de deux façons. Tout d'abord, l'analyse examine si les attitudes à l'égard d'une technologie alimentaire controversée représentent les valeurs fondamentales sous-jacentes de l'individu, les effets de ces dernières ayant été omis ou sous-estimés auparavant dans la littérature économique. Par exemple, le rôle de différentes valeurs humaines – visions culturelles du monde, considérations morales et valeurs alimentaires intermédiaires – dans l'influence des attitudes et des évaluations d'une nouvelle technologie alimentaire est étudié. Un deuxième objectif, la comparaison de l'efficacité de deux formats de communication de l'information pour modeler les perceptions et les attitudes par rapport à une technologie alimentaire, a été abordé. Bien que de précédentes études aient examiné l'importance de différents aspects de l'information (type, ordre, source, etc.) sur les attitudes à l'égard des technologies alimentaires, très peu d'études ont examiné l'influence du format d'information narratif par rapport au format logique-scientifique. Cette étude développe le récit explicite des biotechnologies alimentaires et des nanotechnologies comme moyen d'approfondir les effets de l'information sur le processus de décision du consommateur.

POSTER / AFFICHE 8

Does the River Flow Upstream? A Meta-Analysis of Benefit Distributions of Biotechnology Crops

Presenter: Emilie Zentner, BSc Candidate

Supervisors: Sven Anders, Associate Professor, Department of Resource Economics and Environmental Sociology, University of Alberta, and, Matty Demont, International Rice Research Institute (IRRI)

Agriculture biotechnology may provide many benefits such as increased crop yield and improved farmer incomes. Biotechnology research, and the distribution of knowledge and technology to farmers, is critical to leveraging global agriculture productivity. However, ownership of biotechnology knowledge and research capacity is often concentrated in the hands of private (and profit driven) companies, posing a threat to the global commons in agricultural biotechnology. Benefits of such biotechnological developments are often realized by powerful upstream companies and not shared with downstream farmers. This project investigates the distribution of the economic benefits of genetically modified (GM) crop adoption between downstream and upstream participants. Understanding the factors that impact this distribution of benefits is important as there are far reaching implications for future policy design in Canada and other adopting countries. We employed a meta-analysis approach combining the findings of previous benefit-sharing studies in the literature to explain the distribution of benefits of GM crop adoption in the economy. Preliminary analysis shows the average distribution of benefits to be two-thirds for farmers and one-third for upstream companies and owners of biotechnology property rights. The results of this study will provide a broader perspective on the distribution of the economic benefits from private biotechnological advances that play major roles in the continued agricultural productivity growth in Canada and around the world. This benefit-sharing analysis will provide greater insight for international agriculture institutions and governments into future policies regulating agriculture biotechnology and its role in future global food security.

La rivière coule-t-elle à contre-courant? Une méta-analyse de la répartition des bénéfices des cultures biotechnologiques

Les biotechnologies agricoles peuvent fournir plusieurs bénéfices tels qu'une augmentation du rendement et une amélioration des revenus de l'agriculteur. La recherche en biotechnologie, de même que la distribution des connaissances et de la technologie aux agriculteurs, est cruciale pour rentabiliser la productivité agricole mondiale. Cependant, la propriété des connaissances et la capacité de recherche en biotechnologie est souvent concentrée dans les mains des compagnies privées (et à but lucratif) ce qui constitue une menace pour le patrimoine mondial de la biotechnologie agricole. Les bénéfices de tels développements biotechnologiques sont souvent réalisés par de puissantes entreprises en amont et ne sont pas partagés avec les agriculteurs en aval. Ce projet étudie la répartition des bénéfices économiques de l'adoption des cultures génétiquement modifiées (GM) entre les participants en aval et en amont. Il est important de comprendre les facteurs qui influencent cette répartition des bénéfices puisqu'il y a des implications considérables pour l'ébauche des futures politiques du Canada et d'autres pays adoptants. Nous avons fait une méta-analyse combinant les précédentes découvertes dans la littérature provenant d'études sur le partage des bénéfices pour expliquer la répartition des bénéfices provenant de l'adoption des cultures GM dans l'économie. Les analyses préliminaires montrent une répartition moyenne du deux tiers des bénéfices pour les agriculteurs et d'un tiers pour les compagnies en amont et les propriétaires des droits de propriété en biotechnologie. Les résultats de cette étude fourniront un point de vue plus large de la répartition des bénéfices économiques des avancées biotechnologiques privées qui jouent un rôle majeur dans la croissance continue de la productivité agricole au Canada et partout dans le monde. Cette analyse du partage des bénéfices fournira une meilleure vision pour les institutions agricoles internationales et les gouvernements de ce que devront être les futures politiques régulant les biotechnologies agricoles et leur rôle au niveau de la sécurité alimentaire mondiale.

POSTER / AFFICHE 9

The Producers' Perspective: Constraints to Farm Animal Welfare Policy Implementation in Alberta

Presenter: Emilie Bassi, MSc Student

Co-Authors: Dr. John Parkins and Dr. Ellen Goddard

Department of Resource Economics and Environmental Sociology, University of Alberta

Public trust in agriculture has become an important driver in policy developments as consumers seek to better understand how their food is produced and seek assurances of ethical and environmentally sustainable food production. Survey data collected by the Canada West Foundation suggests that Canadians hold exceptional support for and trust in farming, especially in comparison to other resource industries; however, the primary reason for distrusting the industry stems from farm animal welfare issues. In Alberta, the Animal Protection Act and the Compromised Animal Policy serve as examples of policies that are driven through legislation, law, and regulation. Additionally, there are numerous multi-stakeholder and industry-led policies, such as the Code of Practice for the Care and Handling of Beef Cattle and the Canadian Roundtable for Sustainable Beef initiatives. This study is based on 20 semi-structured interviews with beef producers in Alberta. Preliminary findings indicate a willingness among beef producers to embrace new animal welfare policies from multi-stakeholder organizations. However, there are at least four key constraints expressed by beef producers regarding the on-farm implementation of these policies: (1) scale of industry; (2) financial constraints; (3) transferring technology back to the farm; (4) time constraints; and finally (5) the complexity of farm animal welfare issues. Understanding producer perspectives and constraints offers unique insights on the development and implementation of farm animal welfare policies.

Le point de vue des producteurs : les contraintes à l'implantation de la politique sur le bien-être des animaux d'élevage en Alberta

Le consommateur cherchant à mieux comprendre comment ses aliments sont produits et en quête de garanties quant à la production d'aliments de manière éthique et durable, la confiance envers l'agriculture est devenue un important catalyseur pour l'élaboration de politiques. Les données provenant de sondages recueillis par la fondation *Canada West* suggèrent que la confiance et l'appui que montrent les Canadiens envers et pour les exploitations agricoles, sont exceptionnels, surtout lorsque comparés aux autres industries primaires. Par contre, la raison principale pour le manque de confiance envers l'industrie agricole provient des enjeux liés au bien-être des animaux. En Alberta, le *Animal Protection Act* et le *Compromised Animal Policy* servent d'exemples de politiques appuyées par la loi et les règlements. De plus, il existe de nombreuses politiques introduites par les intervenants et l'industrie comme le Code de pratiques pour le soin et la manipulation des bovins de boucherie et les initiatives de la Table ronde sur le boeuf durable. Cette étude se base sur vingt entrevues semi-structurées avec des producteurs de bovins de boucherie en Alberta. Les données préliminaires démontrent un désir parmi les producteurs de boeuf de respecter les nouvelles politiques de bien-être des animaux proposées par diverses organisations d'intervenants. Par contre, au moins quatre contraintes ont été exprimées par les producteurs de bovins de boucherie concernant la mise en place de ces politiques : (1) l'échelle de l'industrie; (2) les contraintes d'ordre financier; (3) le transfert de la technologie vers la ferme; (4) les contraintes de temps; et finalement (5) la complexité des enjeux liés au bien-être des animaux d'élevage. La compréhension du point de vue et des contraintes des producteurs offre un regard unique sur l'élaboration et l'implantation de politiques de bien-être des animaux d'élevage.

POSTER / AFFICHE 10

Innovation, Climate, and Ontario Corn and Soybean Yield Volatilities

Presenter: Yuetian Jiang, MSc Student
Advisor: Alan P. Ker, Professor
Department of Food, Agricultural and Resource Economics, University of Guelph
Director, Institute for the Advanced Study of Food and Agricultural Policy

The importance of yield volatility, specifically low yield realizations, is evidenced by the significant public monies – via business risk management programs – meant to offset the financial burdens of such outcomes. Significant increases in yield volatilities has been well documented in the literature. Corn and soybean yields and yield volatilities in Ontario are modelled in a number of ways. First, yields are modelled as a mixture of two normals (to accommodate the variety of yield density structures) allowing for differing rates of technological change in each component. There is strong evidence for both corn and soybean that rates of technological change differ in different parts of the yield distribution giving rise to increased volatility. There is additional evidence, albeit comparatively weaker, that variances within the components are also heteroskedastic. The stability of the component probability, that is the probability of a low tail realization, is tested for and there is some evidence that the probability is increasing overtime. In addition, the probability of a low tail outcome is modelled as a function of climate variables including Vapor Pressure Deficit (VPR), Harmful Degree Days (HDD), Growing Degree Days (GDD), and precipitation. The results are consistent with the literature investigating midwest corn yields. We also find some evidence that yields, because of technological innovations, are becoming more susceptible to precipitation shortfalls. The spatial variation in yield trends and volatilities is modelled in a Lobell and Ansner (2003, Science) framework to consider the effects of a changing climate on yield trends and volatility trends.

Innovation, climat et instabilité des rendements du maïs et du soja

L'importance de l'instabilité du rendement, spécifiquement la réalisation de faible rendement, est mise en évidence par les fonds publics importants | par le biais des programmes de gestion des risques de l'entreprise | destinés à compenser le fardeau financier de tels résultats. Les augmentations significatives de l'instabilité des rendements ont été bien documentées dans la littérature. Le rendement du maïs et du soja et l'instabilité des rendements en Ontario ont été modélisés de nombreuses façons différentes. Tout d'abord, les rendements sont modélisés comme un mélange de deux normales (pour tenir compte de la variété de structure de densité de rendement) permettant des taux différents de changement technologique pour chaque élément. Il y a une forte évidence autant pour le maïs que pour le soja que les taux de changement technologique diffèrent pour différentes parties de la distribution du rendement donnant lieu à une augmentation de l'instabilité. Il y a une évidence supplémentaire, bien que comparativement plus faible, que les variances entre les éléments sont aussi hétéroscédastiques. La stabilité de la probabilité de l'élément, c'est-à-dire la probabilité d'obtenir une faible réalisation, est testée et il existe des preuves que cette probabilité augmente avec le temps. En outre, la probabilité d'un faible résultat est modélisée comme une fonction de variables du climat incluant le déficit de pression de vapeur (DPV), les degrés-jours nuisibles (Harmful Degree Days, HDD), les degrés-jours de croissance (DJC) et les précipitations. Les résultats concordent avec les rendements du maïs dans le Midwest présents dans la littérature. Nous avons aussi trouvé des évidences que les rendements, à cause des innovations technologiques, deviennent plus susceptibles aux précipitations insuffisantes. La variation spatiale des tendances et de l'instabilité des rendements est modélisée dans un cadre proposé par Lobell et Ansner (2003, Science) pour considérer les effets des changements climatiques sur les tendances du rendement et les tendances de l'instabilité.

POSTER / AFFICHE | |

Meta-Analysis of Hypothetical Bias in Private and Public Goods Valuation with Declarative Methods

Presenter: Baoubadi Atozou, PhD Candidate

Supervisors: Lota D. Tamini and Maurice Doyon

Centre for Research on Economics of Environment, Agri-food, Transports and Energy (CREATE)
Laval University

Economic agents do not reveal their true preferences in assessments of private and public goods with declarative methods. These methods are thus subject to an hypothetical bias defined as the difference between hypothetical and actual willingness to Pay (WTP). Some techniques have been developed to calibrate these methods in order to eliminate or reduce the hypothetical bias. This article carries out a meta-analysis to evaluate the effect of the calibration technique, particularly the effect of the measure of the perceived consequence on the hypothetical bias and to determine the factors that systematically affect this bias. The mixed effects hierarchical meta-regression model is used according to the classical approach with the maximum likelihood method and the Bayesian approach with the Gibbs sampling. A database of 462 observations was constructed including 235 observations from 45 private goods valuation papers and 227 observations from 43 public goods valuation studies. The average ratio of hypothetical and real WTP is 2.14 for private goods and 2.09 for public goods, while the median ratio is 1.41 and 1.39 respectively. The results show that certainty correction, cheap talk and consequence perception are effective at reducing hypothetical bias. We found that, use of the certainty correction technique to calibrate the dichotomous choice mechanism, use of the dichotomous mechanism in consequentiality survey and the referendum mechanism in the consequentiality survey are effective to reduce significantly the hypothetical bias in public goods assessments. Nevertheless, we find the evidence that environmental goods valuation leads to a higher bias than public services valuation. As far as the private goods concern, the results highlight that the certainty correction technique is adequate with the dichotomous choice mechanism while the cheap talk technique is adequate with the Vickrey auction and multiple discrete choice mechanisms to reduce the hypothetical bias. This paper contributes to improving the reliability of private and public goods valuation using contingent valuation methods and therefore the accuracy of decisions made by companies and governments in the light of the results of the contingent valuation.

Méta-analyse du biais hypothétique dans les études évaluation des biens privés et publics avec des méthodes déclaratives

Les agents économiques ne révèlent pas leurs vraies préférences dans les études d'évaluation des biens privés et publics avec des méthodes déclaratives. Ces méthodes sont ainsi sujettes à un biais hypothétique défini comme étant l'écart entre les consentements à payer (CAP) hypothétiques et réels. Des techniques ont été développées pour calibrer ces méthodes déclaratives afin d'éliminer ou de réduire le biais hypothétique dans ces études d'évaluation. Cet article réalise une méta-analyse pour évaluer l'effet de ces techniques de calibration, en particulier l'effet de la mesure de la conséquence perçue sur le biais hypothétique et de déterminer les facteurs qui affectent de manière systématique ce biais. Le modèle de méta-régression hiérarchique à effets mixtes est utilisé selon l'approche classique avec la méthode du maximum de vraisemblance et selon l'approche bayésienne avec l'échantillonnage de Gibbs. Une base de 462 observations est construite dont 235 observations tirées de 45 articles d'évaluation des biens privés et 227 observations tirées de 43 études d'évaluations des biens publics. Le ratio moyen des CAP hypothétiques et réels est de 2,14 pour les biens privés et de 2,09 pour les biens publics tandis que le ratio médian est respectivement de 1,41 et 1,39. Les résultats montrent que la correction de certitude, le cheap talk et la perception de conséquence sont efficaces à réduire le biais hypothétique. Nous avons trouvé que l'utilisation de la technique de correction de certitude pour calibrer le mécanisme de choix dichotomique, la perception de conséquence pour calibrer le mécanisme de choix dichotomique et la perception de conséquence pour calibrer le mécanisme de référendum

contribuent à réduire de manière significative ce biais dans les évaluations des biens publics. Dans le cas des biens privés, les résultats montrent que la correction de certitude est adéquate avec le mécanisme de choix dichotomique alors le cheap talk est adéquat avec les mécanismes d'enchère Vickrey et de choix discret multiple. L'évaluation des biens environnementaux conduit à un biais plus élevé que l'évaluation des services publics. Ce papier contribue à améliorer la fiabilité des études d'évaluation des biens privés et publics avec des méthodes déclaratives et par conséquent la précision des décisions prises par les entreprises et les gouvernements sur la base des résultats de ces évaluations contingentes.

POSTER / AFFICHE 12

How the Decisions are made in Commodity Checkoff Programs and by Who?

Presenter: Seyed Hamzeh Hosseini, PhD Candidate

Co-Author: Richard Gray, Professor

Department of Agriculture and Resource Economics, University of Saskatchewan

The poster will briefly present the results of two studies as a part of Seyed Hamzeh Hosseini PhD dissertation: by use of 17 interviews conducted across Australia, the US and Canada, the first study reviews the governance structure and decision-making process of 14 agriculture producer controlled organizations investing farmers' levies in research and promotion projects.

The second study uses the economic theories to explain why in contrast with the theories and other researcher observations, the board of directors of commodity checkoff programs are highly involved in the managerial efforts.

Comment et par qui les décisions sont-elles prises au sein des programmes de contribution des produits de base?

Cette affiche présentera brièvement les résultats de deux études faisant partie de la thèse doctorale de Seyed Hamzeh Hosseini. Au moyen de 17 entrevues réalisées en Australie, aux États-Unis et au Canada, la première étude examine la structure de gouvernance et le processus décisionnel de 14 organisations contrôlées par les producteurs agricoles qui investissent les contributions des producteurs dans les projets de recherche et de promotion.

La seconde étude explique, au moyen de théories économiques, pourquoi, en contraste avec les théories et d'autres observations par des chercheurs, les conseils d'administration des programmes de contribution des produits de base s'impliquent énormément dans les efforts de gestion

POSTER / AFFICHE 13

The Information Content of the Limit Order Book

Presenter: Mehdi Arzandeh, PhD Candidate

Co-author: Julieta Frank, Associate Professor

Department of Agribusiness and Agricultural Economics, University of Manitoba

Over the past decade agricultural commodity futures trading has migrated to the electronic platform from the traditional outcry system. Trades in the electronic platform are conducted through a computerized system where all traders submit their orders with their intended prices and number of contracts. The orders that match the best prevailing price from the opposite side are immediately executed and are called market orders. The orders that are not matched immediately are called limit orders and the system storing these orders is the limit order book (LOB). At any point in time, the LOB contains all the resting orders on the demand and supply sides at different price levels in descending and ascending order, respectively, beyond the best bid and best ask (BBA). Recent finance literature has found evidence that informed traders may submit limit orders instead of market orders as a part of their trading strategies. This means the levels of the LOB beyond the BBA may contain valuable information facilitating the price discovery process of these commodities. We reconstruct the LOB for five major agricultural commodities namely lean hogs, live cattle, corn, wheat, and soybeans as well as the CME E-mini S&P 500. Three information share metrics are computed. The results show that the contribution of the levels of the LOB beyond the BBA to price discovery of agricultural commodities is over thirty percent, more than that of E-mini S&P 500. Moreover, the results suggest that the levels of LOB beyond BBA have more information for grains than for meats.

Le contenu d'information du carnet de commandes limitées

Au cours de la dernière décennie, les transactions à terme de marchandises agricoles ont migré du système de criée traditionnel vers la plateforme électronique. Les échanges sur la plateforme électronique sont gérés à travers un système informatisé où tous les négociateurs soumettent leurs commandes avec leurs prix et nombres de contrats voulus. Les commandes qui s'alignent au meilleur prix en vigueur du côté opposé sont immédiatement exécutées et sont appelées ordres de valeur marchande. Les commandes qui ne correspondent pas immédiatement sont appelées commandes limitées et le système qui enregistre ces commandes porte le nom de carnet de commandes limitées (*limit order book, LOB*). À n'importe quel moment dans le temps, le LOB contient toutes les commandes restantes à différents niveaux de prix en ordre décroissant du côté de l'offre et en ordre croissant du côté de la demande au-delà de la meilleure offre et la meilleure demande (best bid and best ask, BBA). La littérature financière récente a trouvé des preuves que les négociateurs informés peuvent soumettre des commandes limitées au lieu d'ordres de valeur marchande dans le cadre de leurs stratégies commerciales. Ceci signifie que les niveaux du LOB au-delà de la BBA peuvent contenir des informations de grande valeur facilitant le processus de découverte des prix de ces marchandises. Nous avons reconstruit le LOB de cinq marchandises agricoles majeures à savoir le porc, le bétail vivant, le maïs, le blé et le soja, de même que le CME E-mini S&P 500. Trois indicateurs de partage de l'information sont calculés. Les résultats montrent que la contribution des niveaux du LOB au-delà de la BBA à la découverte des prix des marchandises agricoles s'élève à plus de trente pour cent, plus que celle de E-mini S&P 500. En outre, les résultats suggèrent que les niveaux du LOB au-delà de la BBA offrent plus d'informations pour les céréales que pour les viandes

POSTER / AFFICHE 14

GATT/WTO Membership and Poverty

Presenter: Amèvi Rocard Kouwoaye, PhD candidate

Supervisors: Bruno Larue, Centre for Research on Economics of Environment, Agri-food, Transports and Energy (CREATE), Laval University, and, Marilyne Huchet-Bourdon, Agrocampus Ouest, French National Institute for Agricultural Research (INRA) Rennes

Various international trade models show that economic integration generates consumer and production efficiency gains as trade liberalization induces lower consumer prices, greater product selection and a more efficient allocation of resources between and within sectors. That trade liberalization brings about gains is not in dispute, but there are controversies about the size of the gains and the mechanisms by which these gains are generated. However, the most contentious topic is arguably the incidence of trade on income distribution and more specifically on poverty. The Hecksher-Ohlin model predicts that the wage gap between low-skilled and high-skilled workers in developing countries should be reduced by trade liberalization. However, models of trade in tasks (offshoring) and trade models allowing for unemployment and firms with heterogeneous productivity levels also show that trade can magnify income inequality. We use matching techniques and quantile regressions accounting for self-selection effects in investigating the causal effect of GATT/WTO membership on poverty in developing countries. Our results indicate that GATT/WTO increases poverty when all of 125 developing countries are pooled. However, when countries are classified either as agricultural exporters or importers, we find that GATT/WTO membership decreases poverty in net exporters of agricultural products and increases poverty in net importer of agricultural products.

Adhésion au GATT/OMC et Pauvreté

Différents modèles de commerce international montrent que l'intégration économique génèrent des gains de consommation et d'efficacité en production puisque la libéralisation des échanges entraîne des baisses de prix à la consommation, élargit la gamme de produits disponibles et améliore l'allocation des ressources entre les secteurs et à l'intérieur des secteurs. Même si il y a un consensus quant à l'effet positif de la libéralisation des échanges sur la croissance, il y a beaucoup de divergence d'opinions par rapport à la taille des gains découlant de la libéralisation et des mécanismes générant les gains. Toutefois, l'enjeu suscitant le plus de controverse est indéniablement l'incidence de la libéralisation du commerce sur la distribution de la richesse. Le modèle Hecksher-Ohlin model prédit que la libéralisation des échanges réduit l'écart dans les salaires des travailleurs spécialisés et non-spécialisés dans les pays en développement. Par contre, les modèles de commerce de tâches (externalization) et les modèles à la Méltz avec des firmes hétérogènes et du chômage prédisent que le commerce fait croître les inégalités. Nous utilisons des techniques d'appareillage et des régressions quantiles corrigeant pour le problème d'auto-sélection pour analyser la causalité entre l'adhésion au GATT/OMC et la pauvreté dans les pays en développement. Nos résultats indiquent que l'adhésion au GATT/OMC fait augmenter la pauvreté lorsque l'analyse porte sur l'ensemble des 125 pays dans notre échantillon. Toutefois, les pays sont classifiés en exportateurs nets et importateurs nets de produits agricoles, nos résultats montrent que l'adhésion au GATT/OMC fait baisser la pauvreté dans les pays exportateurs de produits agricoles tandis que l'inverse est observé pour les pays importateurs nets de produits agricoles.

POSTER / AFFICHE 15

The Empirical Analysis of Terroir Versus Wine Pricing Relationships - The Case of the BC VQA Wines from the Okanagan and Similkameen Valleys¹

Presenter: Kate Pankowska, PhD Candidate
Integrated Studies in Land and Food Systems/Wine Economics
Supervisor: Professor Sumeet Gulati, Food and Resource Economics Group
Faculty of Land and Food Systems, University of British Columbia

The British Columbia (BC) wine industry is a puzzle because of the juxtaposition in classification of BC as a New World wine-producing region, with its winemaking and vineyard management approach that resembles the Old World wine-producing countries. Unlike the New World wine regions, the BC wine

industry doesn't build around a flagship grape variety, but around the uniqueness of *terroir*². The latest developments on the policy side, including wine industry plebiscite (spring/summer 2016) proposed the establishment of new appellations (4) and sub-appellations (16). Currently, wineries in BC produce wines from grapes that not always come from *terroir* associated with the location of their estates suggesting *terroir* heterogeneity. Knowing that specifics of *terroir* influence grapes quality and as a consequence wine quality, and being aware that quality of wine is correlated with its price an interesting research question arises: Does *terroir* matter for wine pricing in case of the Okanagan and Similkameen Valleys Vintners Quality Alliance (VQA) wines? In particular, this research investigates how various *terroir* elements influence wine price formation of the selected BC VQA wines.

Notes

¹This poster proposal is based on one of the chapters coming from my dissertation.

²*Terroir* comes from a French word "terre"- meaning, land. The term itself has various definitions. Some define *terroir* as natural endowments of the vineyard (soil, elevation, climate etc.). Others also include elements like "experience" that wine producing villages offer to wine tourists, idyllic landscape, specific architecture, history, local know-how etc. (Gergaud & Ginsburgh, 2008). In this research *terroir* is understood as natural endowments of the vineyard (soil, elevation, climate, aspect etc.).

L'analyse empirique des relations entre le terroir et le prix du vin - Le cas des vins de la BC VQA provenant des vallées de l'Okanagan et de Similkameen¹

L'industrie du vin de la Colombie-Britannique (C.-B.) ressemble à un casse-tête dû à la juxtaposition de la classification de la C.-B. comme une région productrice de vin du Nouveau Monde, avec son approche de gestion des vignobles et de la vinification qui ressemble aux pays producteurs de vin du Vieux Monde. Contrairement aux régions viticoles du Nouveau Monde, l'industrie du vin de la C.-B. ne se construit pas autour d'une variété de raisins vedettes, mais autour de l'unicité d'un *terroir*². Les derniers développements du côté politique, incluant le plébiscite de l'industrie viticole (printemps/été 2016), proposent l'établissement de nouvelles appellations (4) et sous-appellations (16). Actuellement, les entreprises viticoles de la C.-B. produisent du vin à partir de raisins qui ne proviennent pas toujours du *terroir* associé avec la localisation de leurs domaines ce qui suggère une hétérogénéité du *terroir*. Sachant que les spécificités du *terroir* influencent la qualité des raisins et par conséquent la qualité du vin, et reconnaissant la corrélation entre la qualité du vin et son prix, une intéressante question de recherche se pose: le *terroir* importe-t-il pour déterminer le prix du vin dans le cas des vins *Vintners Quality Alliance* (VQA) des vallées de l'Okanagan et de Similkameen? Plus particulièrement, ce projet étudie comment différents éléments du *terroir* influencent la détermination du prix des vins BC VQA sélectionnés.

Note:

¹Ce projet d'affiche se base sur l'un des chapitres provenant de ma thèse.

² *Terroir* vient du mot français « terre ». Le terme *terroir* se définit de plusieurs manières. Certains définissent le *terroir* comme les qualités naturelles du vignoble (sol, élévation, climat, etc.). D'autres incluent aussi des éléments comme "l'expérience" que les villages producteurs de vin offrent aux touristes viticoles, paysage idyllique, architecture spécifique, histoire, savoir-faire local, etc. (Gergaud & Ginsburgh, 2008). Dans cette étude, il est entendu que le *terroir* correspond aux qualités naturelles du vignoble (sol, élévation, climat, pente, etc.).