



ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS

N° attribué par la bibliothèque
/ / / / / / / / / / / / / / /

T H E S E

pour obtenir le grade de

Docteur de l'ENGREF
Spécialité : Sciences de l'Environnement

présentée et soutenue publiquement par

Laurent PIET

le 8 juillet 2002
à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêts
Centre de : Paris

***SPATIALISATION D'UN MODELE D'EQUILIBRE GENERAL
CALCULABLE POUR L'ETUDE DE LA LOCALISATION DES
ACTIVITES AGRICOLES A UNE ECHELLE INFRA-NATIONALE***

devant le jury suivant :

Dr. Claude MILLIER	ENGREF	Président du jury
Dr. Jean-Marc BOUSSARD	Institut National de la Recherche Agronomique	Directeur de thèse
Pr. Katheline SCHUBERT	Université Paris I Panthéon Sorbonne	Rapporteur
Pr. Jean-Marie HURIOT	Université de Bourgogne	Rapporteur
Dr. Françoise GERARD	CIRAD, Economie, politiques et marchés	Examineur
Dr. Sherman ROBINSON	International Food Policy Research Institute	Examineur
M. Dominique CAIROL	Cemagref, département Gestion des Territoires	Examineur

Résumé

L'objectif principal de cette thèse est l'introduction de la dimension spatiale dans un modèle d'équilibre général calculable afin de représenter au mieux les processus de localisation des activités agricoles à une échelle locale grâce aux apports de l'économie spatiale. Nous présentons ainsi un modèle d'équilibre général calculable dont la dimension spatiale est conduite sous forme multirégionale, le système économique étudié étant divisé en un ensemble de mailles susceptibles d'échanger des biens entre elles. Renonçant à l'hypothèse d'Armington classiquement utilisée pour représenter importations et exportations, nous postulons une parfaite homogénéité d'un bien produit dans des mailles différentes, mais introduisons explicitement des coûts de transport. Au gré des simulations, abandon ou adoption de certaines productions et de certaines relations d'échange sont ainsi possibles. A partir d'une matrice de comptabilité sociale nationale, une méthodologie originale de calibrage en deux étapes permet de déterminer l'équilibre multirégional de référence de façon endogène. Trois facteurs de production, 7 activités produisant 10 biens, 1 consommateur représentatif et une institution publique sont identifiés. Le modèle est implémenté grâce au logiciel GAMS dans un format de complémentarité mixte. Les simulations sont conduites sur un ensemble de 8 mailles, le modèle ayant été testé avec succès jusqu'à 35 mailles. Une analyse systématique inconditionnelle de la sensibilité vis-à-vis des paramètres d'élasticité permet de conclure à une robustesse satisfaisante du modèle. Nous étudions ensuite successivement l'impact d'une modification de la contiguïté entre mailles, du référentiel de définition des distances et de la mesure de celles-ci ; contiguïté et accessibilité des mailles se révèlent être des paramètres déterminants. Enfin, nous démontrons l'intérêt de la prise en compte de la dimension spatiale grâce à l'étude de deux politiques agricoles stylisées. En particulier, l'approche multirégionale permet de comparer l'impact spatial de politiques supposées équivalentes mais définies sur des ensembles de mailles différents.

Mots-clés : localisation des activités, agriculture, modèle d'équilibre général calculable, économie spatiale, approche multirégionale, coûts de transport, analyse de sensibilité systématique inconditionnelle, contiguïté, accessibilité, impact spatial, politiques publiques.

Abstract

Our main objective consists in the introduction of the spatial dimension into a computable general equilibrium model so as to model as accurately as possible the processes governing agricultural activities location at a local scale thanks to the use of spatial economics concepts. We therefore develop a multiregional computable general equilibrium model where the studied economic system is split up into several regions which may trade commodities with one another. Giving up the classical Armington assumption on imports and exports, we assume that goods produced in different regions are perfect substitutes, while explicitly introducing transport costs. Production activities and trade relations may thus become active or inactive in counterfactual experiments. Starting with the construction of a national micro-consistent social accounting matrix, we propose an original two-step calibration method which permits the endogenous calculation of the benchmark multiregional equilibrium. The nomenclature identifies 3 production factors, 7 activities producing 10 commodities, 1 representative consumer and one governmental institution. The model is implemented as a mixed complementarity program using the GAMS software. Simulations are run with an 8-region version of the model, but successful tests have been carried out with up to 35 regions. An unconditional systematic sensitivity analysis regarding elasticity parameters concludes to a satisfactory robustness. When the neighbouring relationships between regions, the definition of reference points for the calculation of distances and the distance measure itself are successively modified, it appears that contiguity and accessibility among regions are decisive parameters. Finally the study of two stylised agricultural policy reforms demonstrates the relevance of taking the spatial dimension into account. In particular, the multiregional framework permits the comparison of the impact of seemingly equivalent policies which are defined at different scales.

Keywords: activity location, agriculture, computable general equilibrium model, spatial economics, multiregional approach, transport costs, unconditional systematic sensitivity analysis, contiguity, accessibility, spatial impact, public policies.

Remerciements

*"Lock me up this time for good
Before I might be understood
Lock me up this time for sure
Before somebody finds the cure"*

P. Blake

Cette citation de Perry Blake prend parfois tout son sens lorsque le travail de thèse vous confronte à des difficultés ou à des remises en cause qui semblent sur le moment insurmontables ! Heureusement, la thèse n'est pas un exercice solitaire, et la présence de ceux qui vous entourent, de près ou de loin, permet de dépasser les moments de doute et de faiblesse.

En premier lieu, je tiens ainsi à remercier Jean-Marc Boussard, mon directeur de thèse, pour l'intérêt qu'il a toujours montré concernant mon travail, son soutien constant et une disponibilité jamais démentie. Sa grande expérience de la modélisation m'aura de plus aidé à prendre du recul vis à vis des outils et des méthodes utilisés.

Je remercie Katheline Schubert et Jean-Marie Huriot d'avoir accepté d'être les rapporteurs de mon travail, ainsi que Françoise Gérard, Sherman Robinson et Dominique Cairol d'avoir fait partie de mon jury.

A Claude Millier qui a accompagné mon projet de recherche depuis ses balbutiements jusqu'à la présidence du jury, m'accordant sa confiance et ses encouragements, je tiens à exprimer mon immense reconnaissance et mon profond respect. Merci également à Mme Mary, secrétaire toujours efficace de cette collaboration.

Merci à Ramon Laplana de m'avoir accueilli et encadré au sein de l'unité de recherche "Agriculture et dynamique de l'espace rural" du Cemagref de Bordeaux, lui qui est à l'origine de ce projet et m'a constamment soutenu et donné les moyens de le mener à son terme dans de bonnes conditions. Mes remerciements s'adressent également à tous les membres de cette unité, actuels

ou passés, qui ont su créer une ambiance à la fois studieuse et amicale. En particulier, et dans le désordre : Jean-Louis, Odette, Jacqueline, Philippe, Johann, Daniel, Frédéric — pour les permanents ; Jeanne, François D., Jérémie, François J., Fabrice, Sandrine, Ludovic, Claire et Lydia — pour les non-permanents. Merci également aux équipes des services de documentation, informatique et enfin de reprographie du centre de Bordeaux pour le soutien logistique indispensable qu'elles m'ont apporté.

D'autres encore (et pas tous économistes !) ont alimenté de près ou de loin mes réflexions lors d'intéressantes et fructueuses discussions. Au Cemagref il s'agit notamment de Nadine Turpin, François Goreaud, Patrick Lambert, Florent Guhl, Eric Rochard, Cyril Kao et François Birgand, et, ailleurs, d'Alexandre Gohin, Yves Surry, Steven Dirkse et tous les membres du projet européen AgriBMPWater.

Enfin, mais avant tout, mes pensées vont à mes amis et à ma famille, à qui je dois d'être celui que je suis, qui me supportent depuis toujours et dans toute circonstance (et dans tous les sens du terme !), et sans qui tout cela n'aurait ni la même saveur ni la même raison d'être. Et surtout merci à toi, Cristina, d'être à mes côtés chaque jour et de m'apporter la joie et le bonheur.

Sommaire

INTRODUCTION	11
<hr/>	
CHAPITRE 1	
LOCALISATION DES ACTIVITES AGRICOLES ET MODELISATION EN ECONOMIE	19
<hr/>	
1.1 UNE APPROCHE ECONOMIQUE DE LA LOCALISATION AGRICOLE	19
1.2 CONSEQUENCES SUR LES CHOIX DE MODELISATION	47
1.3 CONCLUSION DU CHAPITRE 1	62
CHAPITRE 2	
UN MODELE D'EQUILIBRE GENERAL CALCULABLE MULTIREGIONAL	65
<hr/>	
2.1 LE DIMENSIONNEMENT DU MODELE	65
2.2 LES PROCESSUS ECONOMIQUES PRIS EN COMPTE	69
2.3 DONNEES DE REFERENCE ET CALIBRAGE	89
2.4 IMPLEMENTATION ET SIMULATION	99
2.5 CONCLUSION DU CHAPITRE 2	112
CHAPITRE 3	
TESTS DE SENSIBILITE ET RESULTATS DES SIMULATIONS	115
<hr/>	
3.1 L'EQUILIBRE MULTIREGIONAL DE REFERENCE	115
3.2 SENSIBILITE AUX PARAMETRES DELASTICITES	129
3.3 SENSIBILITES D'ORDRE SPATIAL	141
3.4 LA DIMENSION SPATIALE DANS LES POLITIQUES ECONOMIQUES	162
3.5 CONCLUSION DU CHAPITRE 3	179
CHAPITRE 4	
DES LIMITES EN FORME DE PERSPECTIVES	183
<hr/>	
4.1 VERS UN MODELE OPERATIONNEL	183
4.2 LE CHOIX DE LA MAILLE	193
4.3 LA DYNAMIQUE	201
4.4 CONCLUSION DU CHAPITRE 4	211
CONCLUSION GENERALE	213
<hr/>	
BIBLIOGRAPHIE	217
<hr/>	
TABLE DES MATIERES	233
<hr/>	
TABLES DES ILLUSTRATIONS	237
<hr/>	
ANNEXES	243
<hr/>	

*"Il y a des choses que l'on n'écrit que lorsqu'il est très tard,
que lorsqu'il fait bien nuit"*

La chanson de Paul (J.L. Dabadie, A. Goragner),

interprétée par l'admirable Reggiani

