Université des Sciences et Technologies de Lille I
Faculté des Sciences Economiques et Sociales
École Doctorale EQUIPPE

N° attribué par la bibliothèque
|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|

CORRIDORS DE TRANSPORT DE FRET ET DEVELOPPEMENT POLYCENTRIQUE DE L'ESPACE EUROPEEN

Thèse pour obtenir le grade de

Docteur en Sciences Economiques

présentée et soutenue publiquement par

Walid CHATTI

le 21/06/2010

devant le jury composé de

M. JOIGNAUX Guy, Directeur de recherche à l'INRETS de Lille, Membre du Jury
M. VICKERMAN Roger, Professeur à l'Université de Kent à Bruxelles, Rapporteur
M. LACOUR Claude, Professeur à l'Université de Bordeaux IV, Rapporteur
M. JAYET Hubert, Professeur à l'Université de Lille 1, Directeur de Thèse

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent êtres considérées comme propres à leurs auteurs.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dédicaces

A ma femme,

A mes parents,

A mes frères et ma sœur,

A mes proches parents,

A tous mes amis,

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Remerciements

S'il est vrai que le travail de thèse constitue avant tout un exercice solitaire, la présente recherche n'aurait pas pu aboutir sans le concours de nombreuses personnes autres que son auteur. La liste de ceux et celles qui ont apporté leur pierre à cet édifice est bien trop longue pour figurer ici *in extenso*. Que ceux qui ne sont pas nommément cités n'y voient donc pas le reflet d'une quelconque ingratitude ou d'un oubli de ma part.

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à mon directeur de thèse Hubert Jayet. En effet, cette thèse n'existerait pas s'il n'avait pas accepté de la diriger. A cette qualité d'ouverture d'esprit, s'ajoute une exigence qui, si elle est synonyme, à court terme, de longues séances de travail, ne peut qu'être bénéfique à plus long terme. Je peux dire aujourd'hui que les échanges que j'ai eus avec mon directeur de thèse ont toujours été riches et denses et qu'il a été un guide avisé tout au long de mon cheminement vers la soutenance. Qu'il trouve ici toute l'expression de ma gratitude.

Je suis très reconnaissant envers Claude Lacour et Roger Vickerman d'avoir accepté d'être rapporteurs sur cette thèse, ainsi qu'à Guy Joignaux pour avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse.

Je remercie également toutes les personnes avec qui j'ai travaillé pendant ces années de thèse. Je suis particulièrement redevable à André Lemelin de l'Institut National de Recherche Scientifique de Montréal et Kristian Behrens de l'Université de Québec à Montréal pour leurs discussions fructueuses sur mes modèles théoriques.

J'ai aussi bénéficié à plusieurs reprises des conseils avisés d'Alain Ayong Le Kama, Hakim Hammadou et Stéphane Lambrecht dans le cadre du séminaire des doctorants. Qu'ils en soient remerciés.

Des remerciements tout particuliers s'adressent également à tous mes collègues du laboratoire EQUIPPE, en particulier à Fabrice Gilles, Romain Noel, Elise Boucq et Natalya Davidson, qui ont fait preuve de grande réactivité pour relire certaines parties de ma thèse. Leur soutien et leur amitié m'ont également été précieux.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Un tel travail, avec son lot de difficultés, de doutes et de remises en question ne peut se concevoir que dans un environnement propice à sa réalisation. C'est pourquoi je souhaite ardemment rendre hommage à mes parents, mes frères Helmi et Sami et ma sœur Leila pour leur affection, leur aide et, quand cela était nécessaire, leur indulgence à mon égard. Ces remerciements s'adressent également à tous mes amis Clément Mallet, Stéphanie Kiepura, Jacinthe Gelles et Chloé Nivelle du Lycée Jean Moulin à Roubaix pour leur disponibilité et leur gentillesse.

Je tiens tout particulièrement à exprimer ma profonde reconnaissance à mon épouse Fatma pour sa patience et sa compréhension, son soutien indéfectible et, de manière plus générale, pour avoir si bien su m'accompagner sur ce long chemin. A notre nouvelle vie, Fatma !

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Résumé :

En se basant sur l'approche des corridors de transport de fret, cette thèse se propose d'étudier les impacts différenciés des politiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur le développement polycentrique et durable de l'espace européen. Ce faisant, un premier modèle théorique mixte de la Nouvelle Economie Géographique et de l'économie urbaine a été développé. Il montre d'un côté que le commerce interrégional dépend de la taille et des structures internes des zones urbaines ; d'un autre côté, il souligne le fait que l'intégration régionale influence la taille, les structures de ces zones et, par conséquent, leur spécialisation régionale. Ensuite, un deuxième modèle théorique de la Nouvelle Economie Géographique est développé pour étudier les impacts des politiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale. On montre cependant que le secteur technologique joue un rôle essentiel dans la répartition spatiale des activités industrielles et, par conséquent, dans le développement polycentrique de l'espace européen. Enfin, un modèle économétrique basé sur la problématique de couplage est mobilisé pour tester la relation entre la demande de transport maritime international de marchandises et la croissance économique. On souligne ainsi le fait qu'une approche par corridors peut être un outil de découplage, en permettant un système de transport efficace et durable dans la région euro-méditerranéenne.

***Mots-clés** : Corridors de Transport de Fret, Spécialisation Régionale, Développement Polycentrique, Nouvelle Economie Géographique, Economie Urbaine**,** Coûts de Congestion, Couplage, Développement Durable.*

Abstract:

Based on the freight corridors approach, in this thesis we explore differentiated impacts of transport and telecommunication infrastructure policy on regional specialization and consequently on polycentric and sustainable development of the European area. Within this framework the first mixed theoretical model of New Economic Geography and urban economics was developed. On the one hand it shows that interregional trade depends on the size and internal structure of urban zones; on the other hand it emphasizes that regional integration influences the size and structure of these zones and, as a result, their regional specialization. Then the second theoretical model of the New Economic Geography is developed to study the impact of transport and telecommunication infrastructure policy on regional specialization. We demonstrate, however, that technological sector plays an essential role in the spatial distribution of industrial activities, and consequently in the polycentric development of the European space. Finally, an econometric model based on the problem of coupling is applied to test the relation between the demand for international maritime transport and economic growth. Thus it is emphasized that the approach of corridors may be used as an instrument of decoupling, allowing to develop an efficient and sustainable transport system in the Euro-Mediterranean region.

***Key-words:** Freight Corridors, Regional Specialization, Polycentric Development, New Economic Geography, Urban Economics, Congestion Costs, Coupling, Sustainable Development.*

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE 17

PREMIERE PARTIE: ECONOMIE GEOGRAPHIQUE ET TRANSPORT 26

1.1. INTRODUCTION 27
1.2. ESPACE GEOGRAPHIQUE ET COUTS DE TRANSPORT 29
1.2.1. L'espace dans la théorie économique 29
1.2.1.1. L'intégration manquée entre l'espace et l'économie 29
1.2.1.2. Les contraintes de modélisation 33
1.2.1.3. Le théorème de l'impossibilité spatiale et les coûts de transport 35
1.2.2. Distance géographique et coûts généralisés de transport 37
1.2.2.1. Distance et coûts de transport 37
1.2.2.2. Coûts généralisés de transport 40
1.2.2.3. Rendements d'échelles et coûts de transport 44
1.3. PRINCIPAUX APPORTS DE L'ECONOMIE GEOGRAPHIQUE 47
1.3.1. Forces de concentration 47
1.3.1.1. Le rôle des facteurs localisés 48
1.3.1.2. Le rôle des paramètres économiques 49
1.3.1.3. Le rôle des coûts de transport et des coûts de transaction 49
1.3.2. Forces de dispersion 55
1.3.2.1. L'influence directe des coûts urbains 56
1.3.2.2. L'impact sur l'extension urbaine et sur le développement multicentrique 58
1.3.3. Processus de concentration/ dispersion et coûts de transport 63
1.3.4. Modèle centre-périphérie : limites et principales extensions 70
1.3.4.1. Limites du modèle monocentrique de Krugman [1991] 70
1.3.4.2. Quelques extensions basées sur le rôle des forces centrifuges 72
1.4. POLITIQUES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET POLYCENTRISME 78
1.4.1. Nouvelles Economie Géographique et émergence de configurations multiples 78
1.4.2. Infrastructures de transport et développement polycentrique 80
1.4.3. Infrastructures et conditions de développement des régions périphériques 84
1.5. CONCLUSION 89

DEUXIEME PARTIE : LE CONCEPT DE CORRIDORS DE TRANSPORT DE FRET: UN OUTIL POUR UNE MEILLEURE PLANIFICATION SPATIALE 91

2.1. INTRODUCTION 92
2.2. VERS UNE DEFINITION DU CONCEPT DE CORRIDORS 94
2.3. CORRIDORS, VILLES LINEAIRES ET RESEAUX DE TRANSPORT 98
*2.3.1. Corridors **versus** villes linéaires : quelles distinctions ? 98*
*2.3.2. Corridors **versus** réseaux : substituables ou complémentaires ? 100*
2.4. EMERGENCE DE QUELQUES CORRIDORS 102

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.4.1. Le corridor Boston/Washington dans les années soixante *103*
2.4.2. L'expérience de l'ONU dans les années quatre-vingts *104*
2.4.3. Les initiatives de la CEMT et de la Commission Européenne *105*
2.5. CORRIDORS DE TRANSPORT ET MULTIMODALITE 107
2.5.1. Les corridors maritimes *108*
2.5.2. Les corridors fluviaux *110*
2.5.3. Les corridors terrestres *110*
2.5.3.1. Le transport routier 110
2.5.3.2. Le transport ferroviaire 111
2.5.4. Les corridors aériens *111*
2.5.5. L'intermodalité dans les corridors de transport *113*
2.6. CORRIDORS DE TRANSPORT DE FRET ET URBANISATION 114
2.6.1. Corridors interurbains de transport *114*
2.6.2. Convergence spatiale des corridors interurbains *119*
2.6.3. La place des infrastructures dans l'approche de corridors *121*
2.6.4. Conditions nécessaires au développement des corridors *124*
2.7. LES CORRIDORS : UN OUTIL EFFICACE DE PLANIFICATION URBAINE 126
2.7.1. La planification des infrastructures prioritaires de transport *127*
2.7.1.1. Une meilleure connexion des réseaux de transport 127
2.7.1.2. Une meilleure programmation des infrastructures prioritaires 129
2.7.1.3. Une exploitation plus efficace et durable des infrastructures 137
2.7.1.4. Une meilleure diffusion interrégionale des innovations 141
2.7.2. Le rôle des corridors dans la planification spatiale intégrée *143*
2.7.2.1. Rôle des corridors au niveau communautaire et transnational 143
2.7.2.2. Rôle des corridors dans la coopération interrégionale 145
2.7.2.3. Rôle des corridors dans la coopération transfrontalière 148
2.7.3. La question de financement des infrastructures prioritaires *149*
2.8. CONCLUSION 151

TROISIEME PARTIE: LES IMPACTS DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT SUR LA SPECIALISATION REGIONALE 153

3.1. INTRODUCTION 154
3.2. COUTS URBAINS ET STRUCTURES INTERNES DES VILLES MONOCENTRIQUES 157
3.3. LE MODELE THEORIQUE 161
3.3.1. Les travailleurs/consommateurs *161*
3.3.2. Les producteurs *167*
3.3.3. Le gouvernement *172*
3.4. L'ETUDE DES CONFIGURATIONS D'EQUILIBRE 176
3.4.1. Caractéristiques de l'équilibre asymétrique *176*
3.4.2. Caractéristiques de l'équilibre symétrique *178*
3.5. ETUDE DE LA STABILITE DES CONFIGURATIONS D'EQUILIBRE 181
3.5.1. Equilibre asymétrique *181*

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.5.2. Equilibre symétrique ... *186*
3.6. LES IMPACTS DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DANS LE CAS ASYMETRIQUE ... 188
3.6.1. Effet d'une amélioration des infrastructures interrégionales de transport ... *188*
3.6.2. Effet d'une amélioration des infrastructures intrarégionales de transport ... *189*
3.7. LES IMPACTS DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DANS LE CAS SYMETRIQUE ... 191
3.7.1. Effet d'une amélioration des infrastructures interrégionales de transport ... *191*
3.7.2. Effet d'une amélioration des infrastructures intrarégionales de transport ... *193*
3.8. CONCLUSION ... 195

ANNEXES DE LA TROISIEME PARTIE ... 198

QUATRIEME PARTIE : L'IMPACT DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET DE TELECOMMUNICATION SUR LA REPARTITION DES ACTIVITES PRODUCTIVES ... 219

4.1. INTRODUCTION ... 220
4.2. LE MODELE THEORIQUE ... 223
4.2.1. Description générale ... *223*
4.2.2. Les travailleurs/consommateurs ... *224*
4.2.3. Le travail ... *225*
4.2.4. Les producteurs ... *227*
4.2.5. Le gouvernement ... *231*
4.3. LES EQUATIONS DE SALAIRE ... 234
4.4. LES FORCES CENTRIPETES ET CENTRIFUGES EN JEU ... 236
4.5. ANALYSE DES CONFIGURATIONS D'EQUILIBRE ET ETUDE DE LA STABILITE ... 239
4.5.1. Le cas asymétrique sans infrastructures de télécommunication ... *239*
4.5.1.1. Conditions d'équilibre ... 239
4.5.1.2. Etude de la soutenabilité d'une agglomération industrielle ... 243
4.5.1.3. Etude de la soutenabilité d'une agglomération technologique ... 247
4.5.2. Le cas asymétrique avec infrastructures de télécommunication ... *250*
4.5.2.1. Conditions d'équilibre ... 250
4.5.2.2. Etude de la soutenabilité d'une agglomération industrielle ... 253
4.5.2.3. Etude de la soutenabilité d'une agglomération technologique ... 256
4.5.3. Le cas d'un équilibre symétrique ... *259*
4.5.3.1. Conditions d'équilibre ... 259
4.5.3.2. Etude de la stabilité ... 262
4.5.4. Le cas d'un équilibre dissymétrique ... *264*
4.5.4.1. Les conditions d'équilibre ... 264
4.5.4.2. Etude de la soutenabilité industrielle ... 266
4.5.5. Le cas d'une symétrie industrielle et d'une asymétrie technologique ... *269*
4.5.5.1. Conditions d'équilibre ... 269
4.5.5.2. Etude de la stabilité ... 273
4.5.6. Le cas d'une asymétrie industrielle et d'une symétrie technologique ... *276*

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.6.1. Conditions d'équilibre 276
4.5.6.2. Etude de la stabilité 278
4.6. CONCLUSION 279

ANNEXES DE LA QUATRIEME PARTIE 282

CINQUIEME PARTIE: TRANSPORT MARITIME INTERNATIONAL DE MARCHANDISES ET CROISSANCE ECONOMIQUE : RETOUR SUR LE PHENOMENE DE COUPLAGE 289

5.1. INTRODUCTION 290
5.2. TRANSPORTS ET ECONOMIE DANS LA LITTERATURE 292
5.2.1. Infrastructures de transport et croissance économique 292
5.2.2. Le phénomène de couplage/ découplage dans la littérature 297
5.3. TENDANCES DES GRANDEURS ECONOMIQUES MONDIALES 300
5.3.1. Evolution de la production mondiale 300
5.3.2. Commerce mondial de marchandises 302
5.3.3. Commerce maritime mondial et part de l'UE 304
5.4. IMPACTS DES TRANSPORTS SUR L'ENVIRONNEMENT 307
5.4.1. Externalités négatives des transports au sein de l'UE 307
5.4.2. Les pays du Sud et Est de la Méditerranée 308
5.5. LE MODELE ECONOMETRIQUE 312
5.5.1. Spécification du modèle 312
5.5.2. Sources de données 314
5.5.3. Survol de quelques variables explicatives 315
5.5.4. Résultats des estimations et interprétations 325
5.6. POLITIQUES DE DECOUPLAGE ET APPROCHE PAR CORRIDORS 328
5.6.1. Quelques stratégies de découplage 328
5.6.2. Politiques européennes de découplage basées sur les corridors 332
5.7. CONCLUSION 336

CONCLUSION GÉNÉRALE 338

BIBLIOGRAPHIE 345

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Indices de coûts de transport et de communication 30
Tableau 3.2 : Les coûts de déplacement journaliers domicile-travail en île de France 158
Tableau 3.3 : Prix du logement par m^2 selon la distance du centre-ville de Paris, en 1996 159
Tableau 5.4 : Elasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée 295
Tableau 5.5 : Elasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée (séries de données regroupées) 296
Tableau 5.6 : Croissance économique mondiale, 2003-2006 (en %) 303
Tableau 5.7 : Croissance du volume d'échanges de marchandises, par régions géographiques, en 2004-2006 (en %) 304
Tableau 5.8 : Développement du commerce maritime mondial en Mt 304
Tableau 5.9 : Les variables explicatives du modèle et les données correspondantes 313
Tableau 5.10 : Transport de fret par mode de transport, UE-25, 1995-2005 315
Tableau 5.11 : Transport maritime de marchandises, ports principaux, par direction et type de trafic (national et international) 320
Tableau 5.12 : Poids brut des marchandises transportées par mer, traitées (entrées + sorties) dans les ports principaux, par type de fret en 2006 321
Tableau 5.13 : Poids brut des marchandises transportées par mer, en millions de tonnes, traitées dans tous les ports 322
Tableau 5.14 : Tests du Multiplicateur de Lagrange et de Haussman 325
Tableau 5.15 : Résultats d'estimation 327

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Liste des figures

Figure 1.1: Coûts de transport et économies d'échelles 45
Figure 1.2 : Causalité circulaire dans la formation d'une agglomération d'entreprises et de travailleurs. 54
Figure 1.3 : La théorie de localisation de *Von Thünen* appliquée sur un corridor interurbain 59
Figure 1.4 : Développement polycentrique le long des corridors autoroutiers 83
Figure 2.5: Plan de villes linéaires en Europe, Le Corbusier, 1942 95
Figure 2.6 : Corridor britannique M4 allant de London jusqu'à Bristol 97
Figure 2.7: L'émergence du Corridor Boston-Washington dans les années 60 104
Figure 2.8 : Système de transport multimodal 108
Figure 2.9 : Corridors multimodaux de transport de fret 112
Figure 2.10 : Corridor interurbain de transport 115
Figure 2.11 : Euro corridors dans l'Europe du Nord-ouest 115
Figure 2.12 : Les trois paradigmes liants corridors et urbanisation 118
Figure 2.13 : Convergence des transactions et accumulation spatiale dans un corridor 121
Figure 2.14 : Corridor de la Méditerranée Occidentale défini dans le cadre de MEDA TEN-T 133
Figure 2.15 : L'articulation spatiale entre les échelles géographiques 133
Figure 2.16 : Programmation par « corridor » à court, à moyen et à long terme 136
Figure 3.17 : Configuration générale du modèle théorique 160
Figure 3.18 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion relativement élevé 184
Figure 3.19 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion relativement faible 185
Figure 3.20 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion nul 185
Figure 3.21 : Equilibres multiples de localisation (« diagramme Tomahawk ») 188
Figure 4.22 : Description générale du modèle théorique 223
Figure 4.23 : L'articulation spatiale d'un corridor interrégional 232
Figure 4.24: L'impact d'une hausse des dépenses publiques en infrastructures de transport sur la spécialisation régionale 242
Figure 4.25: Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication élevé 246
Figure 4.26: Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication faible 246
Figure 4.27 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de télécommunication élevé 249
Figure 4.28 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de télécommunication intermédiaire 249
Figure 4.29: L'impact d'une politique publique d'infrastructures de télécommunication sur la spécialisation régionale 253
Figure 4.30 : Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication élevé 255
Figure 4.31 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication intermédiaire 256

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 4.32 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de transport élevé 258
Figure 4.33: Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de transport faible 259
Figure 4.34 : L'impact d'une politique publique d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale 262
Figure 4.35 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication élevé... 268
Figure 4.36 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication faible . 269
Figure 4.37 : L'impact d'une hausse des dépenses d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale 272
Figure 4.38 : L'impact d'une hausse des dépenses publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale..... 272
Figure 4.39 : Etude de la stabilité en présence d'un coût de transport interrégional faible..... 275
Figure 4.40 : Etude de la stabilité en présence d'un coût de transport interrégional élevé..... 275
Figure 4.41 : L'impact d'une politique publique d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale 278
Figure 5.42 : Les liens unissant les infrastructures et la croissance économique 293
Figure 5.43 : Evolution des exportations de marchandises, de la production industrielle de l'OCDE, du PIB et du commerce maritime mondial...... 301
Figure 5.44 : Développement du commerce maritime mondial, par type de marchandise 305
Figure 5.45 : Commerce maritime mondial, par groupe de pays, en pourcentage 306
Figure 5.46 : Commerce maritime mondial, par groupe de pays, en pourcentage 307
Figure 5.47 : Emissions totales de CO_2 selon les deux scénarios, en millions de tonnes de CO_2 309
Figure 5.48 : Trafic de fret routier, aérien et ferroviaire : évolutions et scénario tendanciel 310
Figure 5.49 : Evolution de la consommation énergétique des transports, de la population et du PIB de l'ensemble des pays méditerranéens (base 100 en 1992) 311
Figure 5.50 : Répartition modale du transport de fret intracommunautaire en 1995 316
Figure 5.51 : Répartition modale du transport de fret intracommunautaire en 2005 316
Figure 5.52 : Répartition modale des exportations extra-UE-27, en volume, en 2006 317
Figure 5.53 : Répartition des importations extra-UE-27, en volume, en 2006..... 317
Figure 5.54 : Répartition modale des importations entra-UE-27, en valeur, en 2006..... 318
Figure 5.55 : Répartition modale des exportations extra-UE-27, en valeur, en 2006..... 318
Figure 5.56 : Evolution de la part du transport maritime de marchandises dans les exportations extra-UE 319
Figure 5.57 : Exportations de l'UE-27 à destination des pays MED, en millions de tonnes et par mode de transport, en 2006..... 323
Figure 5.58 : Importations de l'UE-27 en provenance des pays MED, en millions de tonnes et par mode de transport, en 2006..... 323
Figure 5.59 : Importations de l'UE-27 en provenance des pays MED, en milliards de dollars et par mode de transport, en 2006..... 323
Figure 5.60 : Proportion des marchandises chargées et déchargées par voie maritime par les pays MED, en 2006..... 324

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.61 : Stratégies pour le découplage du transport de marchandises et de la croissance économique 329

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

INTRODUCTION GENERALE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La géographie économique actuelle de l'espace européen renvoie à un centre très développé qui concentre la majorité des fonctions économiques et un ensemble de régions périphériques, rappelant le modèle centre-périphérie de Krugman [1991][1]. Ce couple conceptuel évoque donc, une asymétrie et des inégalités spatiales. Le centre est un lieu de concentration [Krugman, 1991, Krugman et Venables, 1996] qui résulte d'un équilibre spatial entre les forces centripètes et centrifuges. Il est aussi un lieu dynamique d'actions et d'interactions, un terrain fertile pour le jeu d'effets externes positifs (effet taille de marché, externalités technologiques, etc.) et négatifs (pollution, criminalité, encombrement de quelques réseaux locaux de transport). La périphérie est définie négativement par rapport au centre. Elle apparaît comme étant marginale, désertifiée, sous développée, dominée et exploitée.

Dans le même cadre, le schéma de développement spatial européen actuel ne favorise pas la montée d'autres pôles d'attractivité, ainsi qu'il n'aide pas à la réduction des disparités spatiales interrégionales (SDEC, 1999). Autrement dit, la mise en concurrence des territoires européens, privilégie souvent les espaces les plus denses sur les plans démographiques, économiques et technologiques, avec tous les risques de déséquilibre et de marginalisation que cela implique [Fujita, Krugman et Venables, 1999]. Seules les régions ayant une taille suffisamment importante semblent profiter des flux d'échanges marchands et non marchands, avec leurs partenaires potentiels. Néanmoins, les régions périphériques n'ayant pas atteints cette « taille critique » ne peuvent pas se satisfaire d'une stratégie de concurrence.

Ce qui s'explique notamment par le fait que les inégalités en dotations affectent significativement les choix de localisation des activités productives. Ainsi, toutes les régions périphériques européennes ne disposent pas des mêmes possibilités qui s'offrent aux régions qualifiées de centrales, essentiellement en termes d'infrastructures de base. Un cercle vicieux liant dépopulation, faible dotation en infrastructures et déclin de l'activité économique locale est forcément préjudiciable pour certaines régions périphériques [Martin, 1998, 2000]. Qui plus est, l'existence d'un déficit en infrastructures de transport dans une région, s'avérerait plus néfaste pour son tissu économique que ce déficit coïnciderait avec une phase d'intégration régionale.

[1] En 2008, le prix Nobel en sciences économiques a été attribué à Paul Krugman pour sa contribution majeure aux nouvelles théories du commerce et de la localisation des activités, mettant l'accent sur l'importance des problématiques d'économie géographique et urbaine. La persistance des inégalités spatiales entre, mais aussi à l'intérieur, de chaque nation, ainsi que le rôle des économies d'agglomération comme moteur de la croissance économique régionale sont pleinement reconnus par la majorité des économistes.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans cette lignée, Riou [2003] souligne que la baisse des coûts de transport ainsi que l'existence de rendements d'échelle croissants, entraînent souvent une fuite de certaines activités au profit des régions centrales. Bien évidemment, un tel processus trouve ses fondements dans les travaux récents de la Nouvelle Economie Géographique (NEG). Ainsi, si ces travaux offrent un panorama très documenté des forces d'agglomération, leur description des forces de dispersion reste souvent sommaire. Or, l'agglomération n'est qu'un des équilibres possibles. En effet, il s'avère tout à fait logique de « renverser » la perspective en se concentrant sur les équilibres dispersés, au lieu de le faire sur les seuls équilibres agglomérés [Gaignè et Goffette-Nagot, 2003].

Dès lors, le schéma traditionnel centre-périphérie peut être remis en cause, ou du moins nuancé, en prenant en compte certaines forces centrifuges. Les théories de la NEG négligent souvent les coûts de fonctionnement des agglomérations, alors même qu'ils sont importants et multiformes (coûts fonciers, coûts de congestion, coûts de pollution ou de criminalité). Toutefois, une fois atteint un certain seuil, la concentration des activités productives risque de produire des déséconomies d'agglomération poussant à la dispersion [Brakman *et al.* 1996 ; Krugman et Elizondo, 1996 ; Tabuchi, 1998 ; Ghio et Van Huffel, 1999 ; Catin *et al*. 2001 ; Thisse, 2002 ; Cavailhès *et al. 2006*]. Sur ce point, Thisse [1997] met l'accent sur le fait qu'il existe des coûts internes (coûts de congestion) et que dans leurs choix de localisation, les firmes mesurent surtout l'importance des coûts de transport externes (à l'agglomération) par rapport aux coûts internes. En outre, les travaux les plus récents [Duranton et Puga, 2001 ; Fujita et Thisse, 2006 ; Prager et Thisse, 2009] en montrant l'existence d'une « courbe en cloche » liant concentration géographique et coûts de transport, mettent en évidence la possibilité d'une éventuelle redispersion des activités. Ainsi, le polycentrisme peut être envisagé pour accompagner cette dispersion lorsqu'elle aura lieu.

De ce fait, les politiques publiques d'infrastructures, en constituant l'une des orientations principales des politiques européennes, peuvent contribuer au développement polycentrique de l'espace européen [Martin et Rogers, 1995 ; Charlot et LaFourcade, 2000]. Dans le même sens, la Commission Européenne, dans son rapport sur la cohésion économique et sociale, insiste sur le fait que « les transports jouent un rôle clé dans la réduction des disparités économiques entre les régions de l'UE, car ces disparités sont fortement dépendantes de la localisation géographique et de l'accessibilité ». De même, le Schéma de Développement de l'Espace Communautaire (SDEC, 1999) insiste sur le fait que les possibilités offertes par les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

transports et les télécommunications sont primordiales pour le développement polycentrique, ainsi que pour le rayonnement économique des métropoles et des centres régionaux.

Pour cela, l'idée d'une coopération interrégionale demeure une opportunité déterminante pour les régions périphériques [Mangin, 2002] qui, dans une perspective polycentrique, peut assurer une meilleure répartition des activités productives. Plus concrètement, cette coopération peut prendre plusieurs formes telles que des partenariats entre acteurs institutionnels, des projets portant sur l'investissement dans les infrastructures de transport et de télécommunication, des initiatives en termes de protection de l'environnement et des opérations concertées. De telles actions veillent non seulement au rapprochement des villes interdépendantes entre-elles, mais aussi à l'articulation des décisions individuelles des acteurs situés en positions comparables, en leur permettant d'associer leurs forces et de pallier à leurs faiblesses.

Dans les faits, l'accroissement des externalités négatives, plus particulièrement dans le domaine des transports routiers, ne cesse de menacer l'environnement et l'efficacité des systèmes européens de transport. Néanmoins, il demeure toujours possible de contrecarrer les coûts de congestion à travers une meilleure planification spatiale des infrastructures, qui peut guider les choix de la localisation industrielle des firmes, de la population et du mode de transport. A cette fin, et conformément aux objectifs fixés dans le cadre du Livre Bleu de la Commission Européenne de 2005, le recours à l'approche par corridors peut être très utile pour le renforcement des mesures de sécurité, de sûreté et de protection de l'environnement, impliquées ou affectées par le système de transport régional. Ceci étant dit, cette approche dynamique intègre la notion de développement durable dans la planification et l'exploitation des grandes infrastructures interrégionales, ainsi qu'elle assure le suivi de tous les projets en cours de réalisation et d'exploitation, par le biais des opérations d'audits, d'évaluation sur la sécurité et l'environnement. Il s'agit toutefois d'assurer une utilisation efficace des grandes infrastructures de transport, en privilégiant les modes les moins polluants, et en favorisant l'intermodalité dans les transports.

Dans cette perspective, l'objectif de notre thèse est d'analyser, dans le cadre de l'approche par corridors, les impacts des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur le développement polycentrique et durable de l'espace européen.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Nous partons de l'expérience de l'Union Européenne en termes d'extension des réseaux de transport et de télécommunication, suite à son élargissement aux pays de l'Europe de l'Est et, plus particulièrement, aux pays méditerranéens. De manière générale, au niveau européen, un corridor désigne une accumulation d'infrastructures prioritaires de transport, liant le Réseau Transeuropéen de transport (RTE) avec les différents réseaux nationaux. Il reflète l'avancée technologique dans les modes et les infrastructures de transport. Il était conçu durant les années 90, dans le besoin de promouvoir la coopération régionale, et de préparer le terrain devant l'adhésion des futurs candidats à l'UE.

A ce stade, deux concepts fondamentaux pour cette thèse doivent être explicités.

Le premier concept est celui du *corridor interurbain de transport*, introduit par Soria-y-Mata en 1814. Ce concept désigne un système linéaire de centres urbains, liés par des réseaux d'infrastructures de transport et de télécommunication. Dorénavant, il pourra s'inscrire dans une approche globale et intégrée des transports, et servira comme un outil efficace de planification urbaine et spatiale, au service d'un développement durable et polycentrique de l'espace européen. Autrement dit, il sera considéré comme un pont entre les contraintes spatiales locales et globales, les décisions individuelles et collectives, l'approche multimodale et intermodale et les décisions de court et de long terme [Reynaud, 2003].

Enfin, un deuxième concept important dans le cadre de cette thèse est celui du *développement polycentrique.* Rappelons de façon générale que la définition[2] et l'interprétation de ce concept sont loin d'être claires ou de faire l'unanimité. Cependant, sa signification dépend entièrement du contexte (par exemple des différentes caractéristiques territoriales et démographiques des pays, de leur schéma de développement urbain, de leur organisation institutionnelle ou des dynamiques des marchés locaux). Dans le cadre de notre thèse, ce concept, en se basant sur les principes tracés dans le Schéma de Développement de l'Espace Communautaire (SDEC, 1999), s'inscrit beaucoup plus dans un contexte d'aménagement du territoire. Ainsi, le polycentrisme est présenté comme un outil fonctionnel qui, tout en favorisant la compétitivité économique, il devrait assurer la cohésion territoriale (CEMAT, 2006). En combinant les fonctions technologiques, économiques, de localisation et de mobilité déjà en place, il est

[2] « Résolution n° 1 sur le développement polycentrique : promotion de la compétitivité et renforcement de la cohésion », adoptée à la 14éme session de la Conférence Européenne des Ministres responsables de l'Aménagement du Territoire (CEMAT) des Etats membres du Conseil de l'Europe, à Lisbonne (Portugal), le 27 octobre 2006.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

possible de favoriser le développement d'un plus grand nombre de régions, qui pourront ensuite collaborer avec les pôles de développement existants sur l'ensemble du territoire européen et assurer ainsi un schéma de développement spatial plus équilibré et plus durable.

Méthodes utilisées

Trois approches principales sont mobilisées dans le cadre de notre thèse :

Tout d'abord, une approche *analytique* et *critique* est utilisée lors des deux premières parties. Elle est focalisée, dans un premier temps, sur la place des coûts de transport dans la théorie économique spatiale, avec un accent particulier mis sur les forces centrifuges. Dans un deuxième temps, elle est centrée beaucoup plus sur le concept de corridors, permettant de mieux appréhender ses caractéristiques, ses étendues et ses finalités en termes de planification urbaine et spatiale.

Ensuite, une approche *théorique* est utilisée, par la construction de deux modèles de la Nouvelle Economie Géographique applicables sur deux régions parfaitement symétriques. On se place, de façon générale, dans la lignée des travaux portant sur l'analyse des impacts des politiques publiques d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition spatiale des activités économiques.

Enfin, pour identifier et mesurer l'existence d'une relation de couplage entre la croissance économique et la demande de transport maritime international de marchandises, des estimations économétriques sont réalisées.
Dans l'approche *économétrique,* on utilise particulièrement des données socio-économiques et de transport provenant principalement de la base Eurostat, CHELEM ainsi que d'une compilation de rapports (OMC, OCDE, Livre Bleu, Livre Blanc, etc.), lesquels constituent une source privilégiée pour l'étude du phénomène de couplage/découplage.

Structure générale de la thèse

La thèse est constituée de cinq parties principales :

La première partie présentera, dans une première section, une revue théorique portant sur l'importance cruciale de la notion de coûts généralisés de transport dans l'analyse

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

économique et spatiale. Ainsi, nous montrerons que l'espace demeure une réalité et qu'il n'est pas économiquement neutre. Qui plus est, les coûts généralisés de transport influencent significativement les agents dans leurs comportements, leurs attitudes et leurs choix de localisation. Par la suite, et dans une deuxième section, nous reprendrons les principaux travaux issus de l'économie géographique et de l'économie urbaine, avec un accent particulier mis sur le rôle joué par les coûts de transport dans le processus de concentration/dispersion des activités productives. Ici, nous aborderons beaucoup plus en détails les impacts directs des forces centrifuges, à travers les coûts urbains, sur la dispersion des agents économiques et sur l'apparition des configurations multiples, et indirects via les marchés de biens et services et de travail. Enfin, et dans une troisième section, nous montrerons que les politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication peuvent être, entre autres, des leviers importants pour une meilleure répartition interrégionale des activités, conformément aux objectifs tracés par l'UE, en termes de développement d'une Europe polycentrique.

La deuxième partie comportera cinq sections. Nous présenterons, dans une première section, une définition évolutive et critique relative au concept de corridors de transport de fret. Dans le même cadre, et afin de mieux appréhender ce concept, quelques distinctions seront établies entre les concepts de corridors, de réseaux et de villes linéaires. Dans une deuxième section, nous montrerons l'importance pratique de ce concept, à travers quelques expériences passées et récentes en termes d'intégration effective des corridors. Ainsi, une attention particulière sera accordée au cas de l'élargissement de l'UE à ses pays voisins, et plus particulièrement aux pays méditerranéens. Dans une troisième section, nous présenterons une typologie des corridors de transport à savoir les corridors maritimes, terrestres, aériens et fluviaux, dans le cadre d'une approche multimodale et intermodale des transports. Dans une quatrième section, un accent particulier sera mis sur le rôle que peuvent jouer les corridors interurbains dans l'accumulation et la convergence spatiale des transactions économiques et, par conséquent, dans l'articulation des différentes échelles géographiques. Quelques conditions nécessaires à la gouvernance des corridors seront développées dans la même section, dans le but de pallier à la complexité spatiale et institutionnelle croissante. Finalement, nous montrerons que l'approche par corridors pourrait être considérée comme un outil efficace de planification spatiale, nécessaire au développement polycentrique et durable de l'espace européen.

La troisième partie intégrera six sections. Dans la première section, nous mettrons l'accent sur les caractéristiques endogènes des villes monocentriques, en montrant le rôle que peuvent

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

jouer les coûts urbains (rente foncière et coûts de déplacement journaliers domicile-travail) dans l'étude des structures internes des agglomérations urbaines. A cette fin, nous prendrons comme référence l'île de France. Dans la deuxième section, nous développerons un modèle d'économie géographique à la Krugman et Elizondo [1996] applicable sur deux régions symétriques, afin de mieux expliciter les différents comportements des agents économiques, ainsi que tous les mécanismes y sont rattachés. Dans la troisième section, nous analyserons, par le biais de quelques simulations numériques, les configurations d'équilibre asymétrique et symétrique. Cette section sera complétée, comme dans la plupart des modèles d'économie géographique, par l'étude des conditions de la stabilité des équilibres. Finalement, dans les deux dernières sections, une attention particulière sera accordée, dans le cadre de l'approche par corridors, à l'étude des impacts des politiques publiques d'infrastructures de transport, que ce soient au niveau intra et/ou interrégional, sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition spatiale des activités productives.

La quatrième partie s'articulera de la façon suivante. Dans une première section, nous présenterons un modèle tri-sectoriel d'économie géographique à la Krugman et Venables [1996], applicable sur deux régions symétriques. Les jeux de forces relatives aux interactions existantes entre les deux secteurs industriel et technologique seront examinés dans une deuxième section. La section qui suivra s'intéressera cependant à analyser la soutenabilité des configurations d'équilibre respectives des secteurs industriel et technologique. Finalement, une attention particulière sera accordée, dans le cadre de l'approche par corridors, à l'étude des impacts des politiques publiques d'infrastructures interrégionales de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition spatiale des activités productives.

La cinquième partie comprendra quatre sections. Elle commencera, dans une première section, par la présentation d'une revue de la littérature portant sur les liens entre les transports et la croissance économique, dans un premier temps, et dans un deuxième temps sur le phénomène de couplage/découplage. Dans une deuxième section, on présentera d'abord les tendances des grandeurs économiques mondiales relatives au commerce maritime de marchandises, à la production industrielle et aux exportations mondiales. Ensuite, on mettra plus l'accent sur les impacts négatifs des transports sur l'environnement. Puis, on présentera un modèle gravitaire de génération du trafic, afin de tester l'existence d'une éventuelle relation de couplage entre l'accroissement de la demande du transport maritime international

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

de marchandises et la croissance économique, pour un panel cylindré composé de dix-neuf pays (France, Italie, Grèce, Belgique, Portugal, Espagne, Allemagne et Pays-Bas, Turquie, Tunisie, Libye, Algérie, Maroc, Liban, Syrie, Israël, Jordanie, Egypte et Mauritanie), sur une période allant de 1999 à 2006. Les résultats d'estimation ainsi que les interprétations seront présentés dans la même section. Enfin, on étudiera, dans le cadre de l'approche par corridors, les différentes options en termes de politiques publiques de découplage, en mettant l'accent sur le rôle que peut jouer le transport maritime international dans la réduction des tensions environnementales.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

PREMIERE PARTIE: ECONOMIE GEOGRAPHIQUE ET TRANSPORT

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

1.1. Introduction

Les progrès technologiques contemporains en matière d'infrastructures de transport et de communication ont permis ces dernières années une baisse remarquable des coûts de transport, favorisant ainsi la redispersion d'une partie des activités économiques, renforcée par l'apparition de forces de dispersion liées au fonctionnement des agglomérations les plus denses (coûts urbains, coûts de congestion, de pollution ou de criminalité). Malgré cette diminution remarquable des coûts de transport, cela ne rend pas pour autant firmes et ménages indifférents pour ce qui est de leur localisation dans l'espace. Paradoxalement, « c'est essentiellement la très forte baisse des coûts de transport et de communication qui a permis l'émergence de nouvelles forces et, dans un second temps, de favoriser la plus forte productivité caractérisant les grandes villes » [Prager et Thisse, 2009]. Autrement dit, les coûts de transport continuent à influencer significativement les agents dans leurs comportements, leurs attitudes et leurs choix de localisation, en faisant intervenir par la même de nombreuses forces de dispersion et de concentration dans des combinaisons souvent complexes. Il faut retenir par ailleurs que ces facteurs interagissent au sein d'arbitrages (entre coûts de transport et coûts urbains, entre concurrence en prix et taille de marché, etc.). Une fois définis les facteurs de support des forces d'agglomération et de dispersion, la formation de l'agglomération apparaît comme un résultat d'un équilibre entre ces différentes forces.

Dans le même contexte, les travaux les plus récents de la NEG soulignent l'existence d'une relation en cloche entre concentration et coûts de transport : au fur et à mesure que les coûts de transport des biens et des personnes diminuent, rendant ainsi les marchés plus intégrés, les activités économiques commenceraient par se concentrer dans un nombre réduit de régions de grande taille pour, dans un second temps, se redisperser vers un plus grand nombre de régions formées de villes de petites ou moyennes tailles. Néanmoins, cette prédiction théorique reste, sous certaines conditions, incertaine du fait de la faible mobilité spatiale des travailleurs européens. En outre, seul un nombre limité de très grandes villes semblent êtres capables de s'imposer dans ce jeu inégal, restreignant ainsi la portée de la redispersion.

Sans doute, la réalité actuelle de l'espace européen décrit parfaitement la structure du modèle centre-périphérique de Krugman [1991]. A cet effet, le SDEC (1999), dans sa partie liée au polycentrisme, se fixait comme objectif ambitieux le développement équilibré et durable de l'espace européen. Ainsi, l'investissement dans les infrastructures interrégionales de transport,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

en constituant l'une des orientations majeures des politiques communautaires, avait pour objectif d'assurer le raccordement des régions périphériques ou enclavées de l'espace européen. Actuellement, la CE consacre prés de 30 % de ses fonds structurels et 60 % de son fonds de Cohésion aux seules dépenses publiques d'infrastructures de transport [Martin, 1997, 2000]. Le rôle notable joué par les infrastructures de transport dans la réduction des inégalités régionales explique clairement cette importance et, dans son premier rapport sur la cohésion économique et sociale de 1996, la CE souligne le fait que « les transports jouent un rôle clé dans la réduction des disparités économiques entre régions de l'UE, car ces disparités sont fortement dépendantes de la localisation géographique et de l'accessibilité ». On comprend alors sans grand risque, et sous certaines hypothèses, que la théorie économique considère les infrastructures productives de transport comme étant un vecteur privilégié non seulement de la croissance des économies, mais aussi de l'équité territoriale [Charlot et LaFourcade, 2000].

La première partie s'articulera de la façon suivante. Elle présentera, dans une première section, une revue théorique portant sur l'importance cruciale de la notion de coûts de transport dans l'analyse économique et spatiale. Ainsi, nous montrerons que l'espace demeure une réalité et qu'il n'est pas économiquement neutre. Qui plus est, les coûts généralisés de transport influencent significativement les agents dans leurs comportements, leurs attitudes et leurs choix de localisation. Par la suite, et dans une deuxième section, nous reprendrons les principaux travaux issus de l'économie géographique et de l'économie urbaine, avec un accent particulier mis sur le rôle joué par les coûts de transport dans le processus de concentration/dispersion des activités productives. Ici, nous aborderons beaucoup plus en détails les impacts directs des forces centrifuges, à travers les coûts urbains, sur la dispersion des agents économiques et sur l'apparition des configurations multiples, et indirects via les marchés de biens et services et de travail. Enfin, et dans une dernière section, nous montrerons que les politiques d'infrastructures de transport et de communication peuvent être, entre autres, des leviers importants pour une meilleure répartition interrégionale des activités, conformément aux objectifs tracés par l'UE, en termes de développement d'une Europe polycentrique.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

1.2. Espace géographique et coûts de transport

L'espace, et plus particulièrement les coûts de transport et de communication, occupent de nos jours une place centrale dans la théorie économique spatiale et ceci, malgré qu'ils fussent relativement négligés par les théories classiques et néoclassiques. Cela peut être compris, d'une part, à travers la baisse spectaculaire et ininterrompue des coûts de transport depuis le milieu du XIX^{e}, grâce au développement remarquable des moyens et des infrastructures de transport, relayée par le retrait du protectionnisme et, plus récemment, par la quasi-disparition des coûts de communication. D'autre part, ceci est dû essentiellement du fait que les économistes, et à fin de disposer d'une théorie rigoureuse des prix, ont favorisé le couple rendements d'échelle constant et concurrence parfaite. Notre objectif ainsi consiste à montrer, à l'aide d'un bref survol de la littérature, que l'espace demeure donc une réalité et qu'il n'est pas économiquement neutre. S'il est vrai que la proximité des ressources naturelles n'a plus assez d'importance, laissant plus de liberté aux ménages et aux firmes, cela ne signifie pas pour autant que distance et localisation aient disparu de la vie économique [Fujita *et al.* 1999 ; Combes *et al.* 2008c].

1.2.1. L'espace dans la théorie économique

1.2.1.1. L'intégration manquée entre l'espace et l'économie

Bien que les coûts de transport occupent *a priori* une place centrale dans l'économie spatiale, l'espace est resté longtemps dans l'inconscient collectif des économistes. En fait, ni la distance ni le sol n'étaient pris en compte par les théories économiques[3]. Autrement dit, nous avons l'impression que les activités économiques en termes de production et de consommation se déroulent sur une tête d'épingle [Combes *et al*. 2006]. C'est sans grande surprise que Samuelson [1952] a pu écrire : « les questions spatiales ont été tellement négligées en théorie économique que cela seul suffit pour en justifier l'étude ».

Cependant, faire le procès de cette absence relative, revient aussi à défendre l'idée que l'échange est synonyme de toute démarche économique, impliquant presque toujours le

[3] Ainsi, Bardhan [2003] observe que la part des articles consacrés à l'économie urbaine, publiés dans les cinq principales revues d'économie, était de 2,2 % dans les années 1970 et quelle devait tomber à 1,1 % dans les années 1990, [Combes *et al.* 2006].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

mouvement. Une justification de cette omission serait le fait qu'en privilégiant le couple rendements d'échelles constants et concurrence parfaite, les économistes ont opté pour une théorie rigoureuse des prix [Thisse, 1997]. Il est possible toutefois de démontrer que ce choix ne va pas favoriser le développement d'une théorie pertinente de l'économie spatiale.

Cette intégration manquée de l'espace dans la pensée économique admet trois explications principales.

Premièrement, les coûts de transport ont été considérablement diminués depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, suite au développement des chemins de fer, de la navigation à vapeur et des techniques de réfrigérations servant les produits périssables (cf. tableau 1.1)[4]. A titre indicatif, Bairoch [1997] montre ainsi que le coût du fret maritime a été divisé par 7 durant la période allant de 1800 à 1910. De même, pour Baechler [1995], « c'est peut-être le secteur des transports qui a connu les changements les plus stupéfiants. Ils sont d'autant plus marqués qu'ils ne se réduisent pas à des variations, même vertigineuses de quantités, mais se traduisent par des franchissements de seuils, qui introduisent dans des mondes nouveaux ». Cipolla [1962] insiste sur le fait que : « l'une des principales conséquences de la révolution industrielle a été l'apparition des transports rapides et bon marché. Les distances se sont raccourcies à un rythme toujours croissant. Le monde entier, chaque jour, a semblé se faire de plus en plus petit, et des sociétés qui s'ignoraient depuis des millénaires sont brusquement entrées en contact – ou bien en conflit ». Concernant les coûts du transport terrestre, les diminutions ont été également suivies par un ralentissement des barrières tarifaires et non tarifaires, permettant un essor des échanges commerciaux.

Tableau 1.1 : Indices de coûts de transport et de communication[5]

	1920	**1930**	**1940**	**1950**	**1960**	**1970**	**1980**	**1990**
Transp. maritime	100	65	67	48	28	29	25	30
Transp. aérien	--	100	70	45	38	25	18	15
Tél. transatlantique	--	--	100	30	28	18	3	1
Com. satellites	--	--	--	--	--	100	15	8

Source : Banque Mondiale, 1995

[4] Ce tableau a été adapté par Combes *et al.* 2006 dans leur chapitre 1 sur les inégalités entre les territoires.
[5] Les indices sont normalisés à 100 à la première observation.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Le même phénomène a été constaté par Bairoch [1997] qui propose une évaluation moyenne de la baisse observée dans les coûts de transport : « Globalement, on peut estimer qu'entre 1800 et 1910 la baisse des prix réels moyens (pondérés) des transports a été de l'ordre de 10 à 1 ». En témoignent d'autres baisses significatives des coûts de transport. A titre d'exemple, alors que le coût du transport terrestre moyen des céréales par tonne et par kilomètre a été estimé à la valeur de 4 ou 5 kg pour les siècles précédents la révolution industrielle, le transport par wagon sur longue distance du même produit ne coûte plus que 0,1 kg par tonne et par kilomètre. En conséquence, nous pouvons aisément constater que la perte de valeur induite par les transports n'est plus qu'un cinquantième de celle qui prévalait dans les sociétés préindustrielles, et ce malgré la forte baisse des prix des céréales due à l'augmentation de la productivité agricole [Bairoch, 1997].

Toutefois, la baisse spectaculaire des coûts de transport ne rend pas pour autant les firmes indifférentes pour ce qui est de leur localisation dans l'espace. En effet, si la proximité des sources de matières premières et d'énergie compte peu de nos jours, cela ne veut pas dire que les agents économiques (firmes ou ménages) soient libres dans leur choix de localisation. La disparition progressive des facteurs traditionnels de localisation a cédé la place à de nouveaux facteurs de localisation pour lesquels l'accès à l'information et à des services spécialisés jouent un rôle incontournable. De toute façon, la distance intervient de manière plus subtile et contraint les choix de localisation autrement que ne les faisaient les facteurs traditionnels [Fujita et Thisse, 1997]. On ne peut pas donc justifier l'absence de l'espace dans la théorie économique par la seule réduction des coûts de transport[6].

En fait, si les coûts de transport de marchandises ont significativement baissé ces dernières années, les coûts associés aux déplacements journaliers domicile-travail restent également importants, du fait de l'augmentation simultanée de l'encombrement des réseaux de transport et de la valeur du temps des usagers. La différence dans les valeurs de logement en fonction de la proximité au centre-ville, aux lieux de travail et/ou aux équipements collectifs, montre l'importance de ces coûts pour les ménages. Enfin, bien que les frais totaux liés à la distance ont effectivement baissé ces dernières années, les variations d'un lieu à un autre restent très

[6] L'inattention vis-à-vis des coûts de transport n'est pas unique dans la théorie économique. Les coûts de stockage, qui correspondent à des dépenses de transfert dans le temps, n'ont pas aussi retenu l'attention des économistes [Philips, 1983]. Pourtant, les variations dans les niveaux de stocks permettent d'expliquer une bonne part des fluctuations macro-économiques pendant les Trente Glorieuses, [Thisse, 1997 ; Combes et *al.* 2006, chap. 2]

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

significatives, ce qui explique que les rentes foncières différentielles soient importantes, rendant par la suite caduque ce genre de justification.

Deuxièmement, l'émergence progressive du concept de nation à la fin du XVIII[e] siècle, qui fut l'un des traits marquant de la pensée de l'époque, aurait amené les économistes classiques à considérer les nations comme des entités homogènes, où les marchandises sont produites par des marchandises. La seule dimension spatiale à avoir retenu l'attention des économistes, qu'ils soient classiques ou néo-classiques, est la frontière nationale. Chez David Ricardo, par exemple, la théorie du commerce international repose sur la double hypothèse d'une immobilité parfaite des facteurs de production entre nations et la mobilité parfaite à l'intérieur de chacune d'elles. A contrario, la prédominance de l'Etat-nation a été récemment remise en cause du fait, à la fois, de la montée du régionalisme et de la mondialisation. Il demeure tout à fait raisonnable de penser que la résurgence de l'économie géographique n'est pas étrangère à ces transformations majeures.

Cette explication peut être cependant complétée par les remarques suivantes. D'une part, les marchés étaient aussi bien intégrés en Angleterre que sur le continent, ce qui devait naturellement conduire à minorer le rôle des transports. D'autre part, le commerce maritime, fondamental pour l'économie anglaise insérée dans un empire colonial couvrant plusieurs continents, était peu coûteux. On comprend dès lors sans surprise que les économistes anglais aient été amenés à concevoir une théorie du commerce international sans coûts de transport, en réduisant les pays à des simples points.

C'est sur l'inégale répartition des facteurs de production que repose la théorie ricardienne du commerce international. Debreu, pour sa part, affirme qu'« un bien en un certain lieu et le même bien en un lieu différent sont des objets économiques différents et la spécification du lieu de disponibilité est essentielle[7] ». En d'autres termes, cet auteur admet que la loi du prix unique, sur laquelle se base l'hypothèse de la concurrence parfaite, n'a plus de sens dès que nous abordons l'espace. Le même bien offert à des lieux différents présente des prix différents. Pourtant, le choix de localisation, même s'il n'était pas bien spécifié dans les réflexions, est implicitement contenu dans les programmes des agents économiques. Cette dernière observation est confirmée par le fait que le mot localisation n'apparaît même pas une seule fois dans son livre. Tout ceci laisse penser que Debreu considère que les nations comme

[7] Traduite de l'anglais par Thisse J-F [2004].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

les entités spatiales fondamentales seraient aussi homogènes[8]. De toute façon, la théorie économique moderne évoque l'espace d'abord dans le contexte du commerce international. Dans le même contexte, Ohlin soulignait que les théories du commerce international ne peuvent pas être appréhendées sans tenir compte de la localisation et que « la théorie du commerce international ne peut être comprise en dehors de sa relation avec la théorie générale de la localisation et sans en être une partie intégrante...Elles accordent à l'absence de mobilité des biens et des facteurs une pertinence équivalente », Ohlin [1933].

Troisièmement, une multitude de questions économiques n'ont pas besoin d'une dimension spatiale pour être étudiées de manière pertinente, les coûts de transport n'étant que des coûts parmi d'autres, n'apportant rien de particulier à l'analyse économique. Si cette observation est sans conteste plus convaincante que la précédente, on pourra montrer par la suite, à travers les contraintes de modélisation, que les rendements d'échelle croissants occupent une place centrale dans la formation des espaces économiques, confirmant de ce fait l'inadéquation du paradigme standard de la théorie économique dans l'étude des problèmes d'économie géographique.

1.2.1.2. Les contraintes de modélisation

Afin de permettre une meilleure intégration de l'espace dans la théorie économique, il demeure essentiel d'accepter la combinaison du couple rendements croissants / concurrence imparfaite, principale raison pour laquelle l'espace a été si longtemps négligé en sciences économiques. Néanmoins, certains auteurs ont choisi une stratégie alternative, consistant à conserver l'hypothèse de concurrence parfaite couplée avec celle de rendements croissants extérieurs à l'entreprise [Henderson, 1974]. En d'autres termes, le paradigme néoclassique peut être sauvegardé en introduisant des externalités. Peu importe la solution retenue, l'intégration de concepts utiles à la construction d'une théorie économique spatiale ne s'est pas faite avec le même succès, ni aux mêmes époques.

Si nous évoquons l'espace, la question des externalités devient cependant inévitable. Cela nous renvoie directement aux économies de localisation et d'urbanisation qui expliqueraient les avantages liés au regroupement des activités économiques dans l'espace. Toutefois, il a pu été montré que ces externalités sont, en réalité, des boites noires qui cachent des mécanismes

[8] Nous pouvons aussi évidemment remplacer les nations par les régions et introduire des coûts interrégionaux de transport comme dans Mougeot [1975], mais les critiques principales subsistent.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

de division du travail conduisant à des rendements d'échelles au niveau agrégé [Abdel-Rahman et Fujita, 1990]. En conséquence, elles ne peuvent pas être appréhendées comme une catégorie économique proprement dite. En revanche, on rencontre souvent d'autres formes d'externalités négatives qui sont liées à l'encombrement dans les transports ou la pollution dans les agglomérations urbaines. C'est grâce aux travaux déjà développés durant les années 1970 qu'on a pu préciser le rôle et l'impact des externalités dans le modèle concurrentiel [Laffont, 1975].

Cependant, les choses se compliquent en considérant les rendements d'échelles croissants et la concurrence imparfaite. Ce constat a poussé quelques auteurs à souligner que : « quand la firme fait face à une courbe de demande parfaitement élastique, ce n'est pas du côté de la demande qu'il faut rechercher ce qui limite sa taille. C'est du côté des coûts que proviennent les restrictions de dimension. En conséquence, l'extrême importance des rendements d'échelle décroissants dans tout modèle concurrentiel se traduit par une limitation de la taille des établissements et des entreprises », [Eaton et Lipsey, 1977].

En fait, la taille des firmes est contrainte par la demande issue d'une dispersion des consommateurs à travers des localisations différentes. A cet égard, nous devons rappeler que le même bien physique vendu dans deux lieux différents doit être considéré comme deux biens économiquement différents. Nous devons admettre également, dans une économie spatiale, que les rendements d'échelles sont croissants, au moins dans une première étape. Cependant, l'acceptation de l'idée que les rendements d'échelles sont non croissants, nous ramène à accepter la parfaite divisibilité des activités de production. Sur ce point, Eaton et Lipsey [1977] parlent de « *backyard capitalism* », écrivant : « ainsi, à l'équilibre tous les inputs et les outputs qui, nécessairement, rencontrent directement ou indirectement la demande des consommateurs peuvent être localisés dans une petite zone proche des consommateurs. Dans ce cas, chaque petit territoire peut vivre en autarcie et le transport des biens et des personnes peut être évité », [Eaton et Lipsey, 1977].

En se limitant au seul couple rendements d'échelle décroissants et concurrence parfaite, nous serons dans l'incapacité de prendre en considération l'émergence et la croissance remarquable des agglomérations. Donc, afin d'être réaliste, nous devons considérer dans une économie spatiale que les rendements d'échelle sont croissants. Comme le note Krugman [1995] : « si l'on veut parler de manière un tant soit peu sensé de l'espace économique, il faut obligatoirement invoquer les rendements d'échelle sous une forme ou sous une autre ».

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Depuis longtemps, la question des rendements d'échelle croissants a retenu aussi l'attention du milieu des économistes. Certains d'entre eux ont confirmé que l'espace engendre des imperfections dans la concurrence, car celui-ci est source de différenciation entre les agents économiques. L'idée revient à Hotelling [1929] qui a modélisé la concurrence entre deux producteurs spatialement séparés à l'aide d'un jeu non coopératif, dont l'état stable est un équilibre de Nash. C'est sur cette base que Hotelling a mis en évidence l'équation espace-concurrence stratégique. Et par conséquent, la concurrence spatiale est de nature oligopolistique conduisant à une analyse qui s'inscrit dans un cadre faisant appel à des décisions stratégiques. D'ailleurs, ces conclusions ont été reprises et étendues par la théorie des jeux non seulement aux questions d'organisation industrielle, mais aux différentes implications de l'espace sur la concurrence.

En définitive, nous avons pu dégager quelques éléments explicatifs de la négligence des questions relatives à la dimension spatiale dans la théorie économique. L'espace vient donc briser « les belles harmonies » du modèle néo-classique, qu'Isard qualifie de « monde merveilleux sans dimensions ». Dans le même ordre d'idée, Krugman [1995] écrit: « qu'est ce qui fait que les économistes ont l'impression d'être comme des aveugles devant les questions spatiales ? Leur ignorance ne doit rien au hasard : il y a quelque chose en économie géographique qui les empêche d'utiliser leurs outils habituels. Ce quelque chose…est la forme que la structure de marché doit prendre en présence de rendements croissants ».

1.2.1.3. Le théorème de l'impossibilité spatiale et les coûts de transport

Debreu décrit une économie concurrentielle avec un nombre fini d'agents (firmes et ménages) et de marchandises (biens et services). Dans une telle économie, la firme est caractérisée par un ensemble de plans de production dont chacun présente une relation technologique entre les inputs et les outputs. Quant aux ménages, ils sont caractérisés chacun par une relation de préférence. L'équilibre concurrentiel est ainsi décrit par un système de prix (un prix par marchandise) où tous les marchés s'équilibrent et où chaque agent choisit l'action qu'il préfère aux prix d'équilibre.

Dans ce modèle, comme nous l'avons illustré précédemment, les biens produits dans des lieux différents sont économiquement différents. Ce qui implique implicitement que le choix d'un bien nécessite le choix d'une localisation. Par conséquent, un plan de consommation ou de

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

production décrit les quantités de chaque bien en une localisation différente. Nous pouvons dire que l'espace est homogène si :

- La fonction d'utilité et l'ensemble de consommation de chaque consommateur sont identiques quelle que soit la localisation.
- L'ensemble de production de chaque firme est indépendant de sa localisation.

En d'autres termes, le consommateur et le producteur n'ont aucune préférence pour une localisation particulière.

De ce fait, une configuration impliquant des coûts de transport positifs, et pour laquelle les deux agents sont spatialement séparés, n'est jamais un équilibre. Nous pouvons donc montrer, que la firme peut augmenter son profit, ou que le consommateur augmenter son revenu, en changeant de localisation. La démonstration se fait par contradiction. Nous pouvons supposer, sans perte de généralité, que la firme est installée en A et le consommateur en B. Si cette configuration est un équilibre, il existe deux prix du bien, p_A et p_B, deux taux de salaire, w_A et w_B, et deux rentes foncières, R_A et R_B, tels que la firme maximise son profit en étant installée en A et le consommateur son utilité en étant en B [Combes et *al.* 2006]. Remarquons avec Samuelson [1952] que la différence entre les prix est juste égale au coût unitaire de transport, tandis que la différence entre les salaires correspond à l'augmentation du revenu à payer au travailleur, pour qu'il accepte de se déplacer de A vers B. De ce fait, nous pouvons affirmer qu'un équilibre concurrentiel existe si et seulement si les deux agents sont co-localisés, de sorte qu'il n'y a plus de coûts de transport à supporter par l'un ou par l'autre.

Selon le théorème d'impossibilité spatiale, une économie admet un nombre fini de localisations. Si l'espace est homogène, si le transport exige des ressources rares et si les préférences ne sont pas saturées localement, alors il n'existerait pas d'équilibre concurrentiel pour lequel les dépenses de transport soient positives. Nous pouvons donc montrer, qu'un équilibre concurrentiel existe seulement en présence d'une divisibilité parfaite des activités économiques. Il est tel que chaque lieu est en autarcie. A ce titre, pour Starrett [1978], dès que les activités économiques ne sont pas divisibles, les coûts de transport de biens et de personnes deviennent inévitables entre des localisations différentes. Dans ce cas, il n'existe pas d'équilibre concurrentiel tant que les activités ne sont pas parfaitement divisibles, d'où l'utilisation du terme « impossibilité » pour désigner ce fameux théorème.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

En définitive, et compte tenu de l'indivisibilité des activités économiques (non convexité des ensembles de production qui sont liés à l'existence de coûts de transport positifs), le système de prix joue un double rôle : (i) faciliter le commerce entre les localisations tout en assurant l'équilibre sur les marchés locaux et (ii) ne pas inciter les firmes et les ménages à changer de localisation. Le théorème d'impossibilité spatiale nous enseigne que, en présence d'une économie concurrentielle et d'un espace homogène, « il n'est pas possible de faire d'une pierre deux coups : les prix qui sous-tendent les échanges entre lieux envoient des signaux incorrects du point de vue la stabilité des localisations, ou vice versa » [Combes et *al.* 2006].

L'espace demeure donc une réalité. Il n'est pas économiquement neutre. Ses attributs influencent les agents économiques dans leurs comportements, leurs attitudes et leurs choix. Cela a poussé Ponsard [1988], pionnier de l'économie spatiale, à écrire que « son introduction (dans l'analyse économique) n'apporte pas que des raffinements de détail : elle change tout ». Nous verrons plus loin qu'elle modifie les calculs de coûts et d'avantages des acteurs économiques, tant pour les firmes que pour les ménages. Dès lors, les coûts de transport auront une place majeure tout au long de notre analyse, à travers leurs impacts sur les choix de localisation/délocalisation des agents économiques.

1.2.2. Distance géographique et coûts généralisés de transport

1.2.2.1. Distance et coûts de transport

Franchir l'espace géographique implique toujours des coûts, tant pour les firmes que pour les ménages. Autrement dit, courir la distance séparant deux points distincts engage des efforts, des ressources et du temps. Ce coût se manifeste sous différentes formes : coûts de transport des marchandises, coûts informationnels ou coûts de voyages liés aux personnes. On dit que les coûts sont généralement fonction de la distance à parcourir.

Malgré les avancées technologiques les plus récentes en matière d'infrastructures et de modes de transport, la distance reste toujours un frein majeur au développement des échanges de différentes natures. C'est d'ailleurs ce que suggère la loi de l'attraction universelle de Newton revisitée par Tinbergen [1962], afin de décrire les flux commerciaux entre pays en fonction de la taille des partenaires commerciaux et de la distance qui les sépare. De nombreux travaux confirment la pertinence de cet outil de génération de trafics de natures différentes entre régions et nations malgré leur intégration croissante.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

En fait, si la distance géographique n'a aucune influence significative sur les échanges commerciaux, nous nous attendons à ce que le coefficient γ de la distance affiché dans l'encadré 1 tende vers zéro. Or, toutes les estimations faites sur le modèle gravitationnel appliqué aux échanges internationaux affichent une valeur de ce coefficient proche de l'unité [Disdier et Head, 2008]. Nous pouvons alors admettre sans grand risque que la proximité représente, entre autres, une raison majeure du commerce entre régions, voire entre pays, proches géographiquement. Pourtant, selon une idée largement répandue dans l'opinion publique, « une des manifestations principales de la mondialisation est relative à la fin de la tyrannie de la distance ou, plus généralement, l'affaiblissement de l'impact de la proximité sur le commerce international » [Prager et Thisse, 2009]. Or, selon Combes *et al.* [2008c], si l'impact de la distance sur les flux bilatéraux d'échange a baissé légèrement entre 1870 et 1950, il a augmenté depuis de façon considérable.

Encadré 1

Le modèle gravitationnel

Dans le contexte du commerce international, la force d'attraction est remplacée par les exportations et importations (Xij) entre pays et les masses par leurs PIB respectifs (Yi). Le volume des échanges entre les pays i et j est alors prédit par l'équation gravitationnelle suivante :

$$X_{ij} = G\frac{Y_i^{\alpha} Y_j^{\beta}}{d_{ij}^{\gamma}}$$

Les paramètres G, α, β et γ sont ensuite estimés économétriquement. Cette expression peut être considérée comme le résultat d'un jeu de forces économiques où les PIB décriraient les quantités de biens que les pays concernés sont disposés à vendre et à acheter. Si la distance est considérée comme le « prix » à payer pour transférer les biens entre les deux pays, le volume des échanges est inférieur à ces quantités du fait de l'existence de coûts de transfert positifs.

Source : adapté par Prager et Thisse [2009]

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

De façon générale, toutes les activités humaines sont sensibles à la distance. Les échanges économiques, les mouvements migratoires, les rapports interpersonnels et même la taille des villes ont tous tendance à diminuer d'intensité avec la distance. A moins que d'autres obstacles ne se posent, une ville voit sa taille augmenter et entretient normalement plus de relations commerciales avec une autre ville qui lui est voisine qu'avec une ville située un peu plus loin. Reste que, pendant des siècles, les villes sont, dans l'ensemble, restées de petite taille. Bien qu'elles soient en belle harmonie avec leurs hinterlands, elles n'entretiennent alors que peu de relations avec le reste du monde.

Néanmoins, la taille des villes est limitée avant tout par les coûts d'acheminement des denrées alimentaires nécessaires pour subvenir aux besoins de leurs populations locales [Bairoch, 1985]. Malgré l'existence d'une tradition ancienne de commerce à longue distance, la distance géographique fut pendant des siècles un obstacle très sérieux aux échanges commerciaux. Pour de nombreux producteurs, le marché est de nature locale, parfois régionale. Cependant, les coûts et temps de transport sont prohibitifs : ils augmentent les prix de ventes et limitent, par conséquent, les échanges commerciaux. C'est ce qui justifie le choix de localisation de sites situés au bord de fleuves ou de mer lors de la fondation de villes nouvelles. Comme le montrent par ailleurs les très nombreux déplacements pendulaires des citadins effectués de leur domicile à leur lieu de travail, la proximité reste ainsi un facteur déterminant. Qui plus est, il est déraisonnable de négliger la croissance du coût d'opportunité du temps, facteur d'augmentation des coûts de déplacement des individus [Glaeser, 1998].

Des facteurs autres que la distance géographique peuvent influencer la perception de la distance : frontières politiques, différences de culture ou de langue, différences sociales. Ainsi, contrairement à une idée reçue, les effets frontières restent très importants. Par exemple, dans l'Union européenne, les échanges se faisant à l'intérieur de chaque pays sont 12 fois plus élevés que ceux effectués entre deux pays d'un niveau économique comparable [Fontagné *et al.* 2005]. Cela est dû, en partie, au fait que les coûts de transfert des marchandises ne se limitent pas à leurs seuls coûts de transport. Selon Combes *et al.* [2008c], les échanges commerciaux entre pays font intervenir souvent des coûts additionnels d'une toute autre nature, même s'ils restent essentiellement liés à la distance géographique.

Nous pouvons aussi nous référer à d'autres concepts tels que les « coûts d'interaction spatiale » et de « friction de l'espace », qui permettent également de décrire l'ensemble des coûts économiques qu'impose la distance géographique, tout en reflétant toujours la même

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

réalité. Toutefois, les économistes retiennent, la plupart du temps, les coûts généralisés du transport, qui serviront de concept général pour prendre en compte les divers coûts à supporter, aussi bien pour les ménages que pour les firmes.

1.2.2.2. Coûts généralisés de transport

Les trois principaux éléments des coûts généralisés du transport de marchandises sont le coût du transport proprement dit (c'est-à-dire le coût de l'utilisation d'un véhicule), le coût généré par le fait que les biens intermédiaires ne peuvent pas être consommés ou utilisés pendant leur transport, et les autres coûts liés à l'incertitude au sujet des heures d'arrivée effectives et/ou des dommages, pertes ou dégradations, dont les marchandises peuvent faire l'objet pendant leur transport, entre le lieu de production et le lieu de consommation. De plus, et compte tenu des ruptures de charge relatives au transfert modal, et/ou à la géographie, le transport des marchandises implique des coûts supplémentaires de transport. Ces coûts peuvent être dus aux coûts de manutention, de stockage et de réemballage.

Au niveau international, l'existence de droits de douanes et, plus encore, les barrières non tarifaires imposées aux échanges suite à des pratiques spécifiques adoptées par certains pays, viennent s'ajouter aux coûts généralisés de transport de marchandises. Ces coûts peuvent êtres réduits, cependant, si les principaux partenaires commerciaux utilisent entre-eux la même langue, nécessaire pour la facilitation de la résolution des litiges pouvant survenir lors des transactions à longue distance. A nouveau, nous pouvons constater que l'éloignement géographique joue un rôle essentiel dans l'accroissement des incertitudes, avec le risque d'affecter négativement la fiabilité des envois et des engagements.

A ces catégories de coûts correspondent des valeurs unitaires, qui sont établies pour les temps de transport prévus ou les gains de temps, pour l'amélioration de la fiabilité et la réduction des dommages. Autrement dit, les coûts économiques que fait intervenir le franchissement de l'espace ne sont pas uniquement des coûts directs. Ces derniers peuvent être mesurables aussi par la valeur du temps. Pour cela, les économistes, à la suite de Becker [1965], ont intégré la question du temps dans leurs raisonnements. Plus particulièrement, les économistes de transport considèrent le temps comme une composante d'un coût global du déplacement, qualifié de coût généralisé.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

a) La valeur du temps

Basés sur le modèle de Becker [1965][9], de nombreux travaux ont intégré de nouveaux facteurs et de nouvelles contraintes, permettant de définir des valeurs du temps variables d'une activité à l'autre. Parmi ces travaux, il faut noter le modèle de De Serpa [1971 ; 1973] qui, en introduisant des contraintes sur les durées nécessaires à certaines activités, conduit à deux types de valeurs du temps. D'une part, la valeur du temps comme ressource, identique à celle de Becker, est commune à toutes les activités. D'autre part, la valeur d'une économie de temps dans une activité donnée, calculée en relâchant la contrainte spécifique à cette activité, peut varier d'une activité à l'autre. Or, en réalité, seulement la deuxième est directement mesurable [Hammadou et Jayet, 2002].

D'autres contributions notables sont à Oort [1969] pour lequel le temps peut être lui-même source d'agrément et de désagrément ; à Small [1982], pour lequel les différentes périodes de la journée ne sont pas nécessairement équivalentes entre-elles ; à Evans [1972] et à Jara-Diaz [1994] qui s'intéressent à une fonction d'utilité qui ne dépend que du temps consacré aux différentes activités et qui introduisent des liaisons entre durées consacrées à chacune d'entre-elles ; à Hensher [1995] qui s'intéresse aux valeurs du temps dans le cadre des déplacements professionnels ; à O'Dea [1994] qui propose une modélisation complètement intégrée du transport et des différentes activités.

D'une manière plus concrète, le coût du temps nécessaire pour l'acheminement des marchandises d'un point d'origine à un point de destination devient une composante incontournable dans les coûts généralisés de transport. A l'ère de la mondialisation, et avec l'intensification de la concurrence, les délais de livraison représentent en effet une variable stratégique pour les firmes opérant sur les mêmes marchés. Des travaux récents montrent ainsi que, durant ces dernières années, l'augmentation des coûts imputés au temps de transport pourrait même engendrer la hausse des coûts de certaines marchandises [Hummels, 2007]. Rappelons aussi que le coût du temps prend de l'ampleur suite à l'adoption de nouveaux modes d'organisation, tels que l'externalisation des tâches et la gestion des flux tendus.

[9] Dans un article célèbre publié en 1965, Becker a proposé une analyse générale de la question de l'allocation de cette ressource rare, en la reliant directement aux composantes monétaires du choix des consommateurs. Basé sur la nouvelle théorie du consommateur, cet auteur montre que l'utilité procurée d'un individu ne provient pas uniquement de la consommation des biens et services, mais aussi des commodités auxquelles ils correspondent.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

b) La valeur du temps dans les transports

Dans le domaine des transports, il y existe une substituabilité entre les diverses façons de gérer son temps. Etant donné que le transport est une consommation intermédiaire, une demande dérivée liée à la production des biens et services personnels (travail, loisir…), il demeure essentiel de réduire le temps consacré à cette consommation intermédiaire. De même que l'on peut substituer des biens ou des services à du temps domestique, afin de libérer celui-ci pour le travail ou les loisirs, on peut substituer un mode de transport plus rapide à un mode lent. Le gain de temps procuré pourra être réinvesti en loisir, et/ou en travail, essentiellement si ce dernier donne accès à un revenu supérieur permettant de payer la vitesse accrue des déplacements pour des destinations possibles [Crozet, 2005].

Les contributions d'Abraham [1961] et Beesley [1965] ont déjà souligné ainsi qu'il existait une valeur du temps dans les transports. Sachant leurs revenus, leurs préférences, les opportunités d'activité et de transport qui s'offrent à eux, les ménages sont prêts à consacrer une certaine somme pour emprunter un mode plus rapide qu'un autre. En d'autres termes, et suite à une augmentation du revenu, les modes de transport lents cèdent la place à des modes rapides. En revanche, le coût de transport et le temps de transport ne permettent pas, à eux seuls, de définir l'attractivité d'un mode de transport ou d'un itinéraire. D'autres facteurs qualitatifs, qu'il s'agisse du transport de personnes ou de marchandises, restent toujours importants : la fiabilité, la sécurité, les risques de dommages aux marchandises, l'information en temps réel sur le déroulement de la prestation de transport et la fréquence des services.

S'agissant du transport des marchandises, le temps constitue aussi une composante importante de la prestation de transport de marchandises, tant pour les transporteurs que pour les producteurs. L'intérêt qu'il y aura à intégrer aux procédures d'évaluation publiques les avantages liés à une réduction des temps de transport des marchandises dépendra de l'ampleur des avantages non marchands découlant de cette réduction des temps de transport, d'une amélioration de la ponctualité et d'une diminution des dommages causés aux marchandises en raison des retards. En outre, l'intérêt dépendra des répercussions qu'un système de transport plus efficace aura sur l'ensemble de la chaîne d'offre.

Pour les transporteurs, une diminution du temps de transport est d'abord examinée sous l'angle de son impact sur leurs coûts de production. Ainsi, leurs recettes dépendent de la durée de transport (somme de la durée de déplacement et de la durée hors déplacement). Ils font un

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

arbitrage entre coûts de la vitesse et revenus de la vitesse, une durée pour les opérations hors déplacement et une durée pour l'opération de déplacement. Dans le choix entre route ordinaire et autoroute, le transporteur routier fera ainsi d'abord la balance entre le niveau du péage et les économies de coûts fixes ou variables qu'il peut réaliser en empruntant l'autoroute. De même, l'opérateur ferroviaire cherchera l'effet sur son excédent brut d'exploitation (EBE) d'une nouvelle technique ou d'une nouvelle infrastructure. Certaines méthodes d'évaluation de la valeur du temps s'attachent à capter uniquement cette évolution des EBE.

Pour les producteurs, une réduction du temps de transport trouvera son intérêt d'abord par rapport aux avantages qu'ils en retirent au plan industriel ou logistique. A cet égard, ils doivent choisir une durée d'approvisionnement, une durée pour la transformation du bien et une durée pour l'acheminement du bien. Ce choix est déterminé par deux mécanismes. Le premier s'explique par l'existence de coûts (coûts d'immobilisation généralisés) qui dépendent des durées de transport : il s'agit à la fois de coûts financiers (durant le transport, la marchandise est indisponible, ce qui représente un coût), des coûts liés aux modifications physiques des biens (denrées périssables) et enfin des coûts de risques et de dommages de la marchandise dans la mesure où ils sont proportionnels à la durée de transport. Le second mécanisme est que le coût d'une opération dépend de la durée qui y est consacrée.

Il convient aussi de noter que le consentement à payer pour une réduction du temps varie d'un producteur à l'autre, en liaison avec la nature des biens produits. Pour les biens génériques, les bénéfices d'une réduction des durées de déplacements sont constitués par la diminution du stock optimal, c'est donc le coût de stockage (coûts strictement logistiques liés à l'existence du stock + coûts financiers d'immobilisation des marchandises) qui déterminera les bénéfices qu'une firme tire d'une baisse des durées de déplacement. Pour les biens spécifiques, ces bénéfices sont toutefois déterminés par l'augmentation des revenus liée au raccourcissement des livraisons et à la diminution de coûts d'immobilisation. En fonction de la distribution des envois des entreprises entre biens spécifiques et biens génériques, et en fonction de la distribution des paramètres qui, à l'intérieur de chacune de ces catégories, déterminent le consentement à payer des firmes pour un gain de temps.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

1.2.2.3. Rendements d'échelles et coûts de transport

La révolution industrielle a permis à la fois une diminution spectaculaire des coûts de transport et une augmentation de la taille des établissements de production. De fait, Bairoch [1997] a pu écrire, qu'avec la révolution industrielle, « on est passé de l'atelier à l'usine ». Les établissements industriels admettent au début une taille optimale très faible, voire inexistante. Ce n'est qu'à partir de la seconde moitié du XIX^{e} siècle que la taille minimale d'une firme a pu croître. Ce changement est dû essentiellement à l'allongement des rayons de distribution, rendu possible par la baisse des coûts de transport. Mais aussi du fait de l'emploi d'un parc d'équipements de plus en plus diversifié, qui nécessite à son tour un nombre élevé de travailleurs.

L'arbitrage entre rendements d'échelle croissants et coûts de transport a dès le début attiré l'attention des théoriciens de la localisation. Ainsi, Lösch [1940] écrivait: « on peut considérer les aires de marché non comme le résultat d'inégalités naturelles ou politiques mais comme résultant du jeu de forces purement économiques, certains jouant dans le sens de la concentration, d'autres dans celui de la dispersion. Parmi les premières, on trouve les avantages de la spécialisation et de la production à grande échelle et, dans les secondes, les coûts de transport et les avantages de la production diversifiée ».

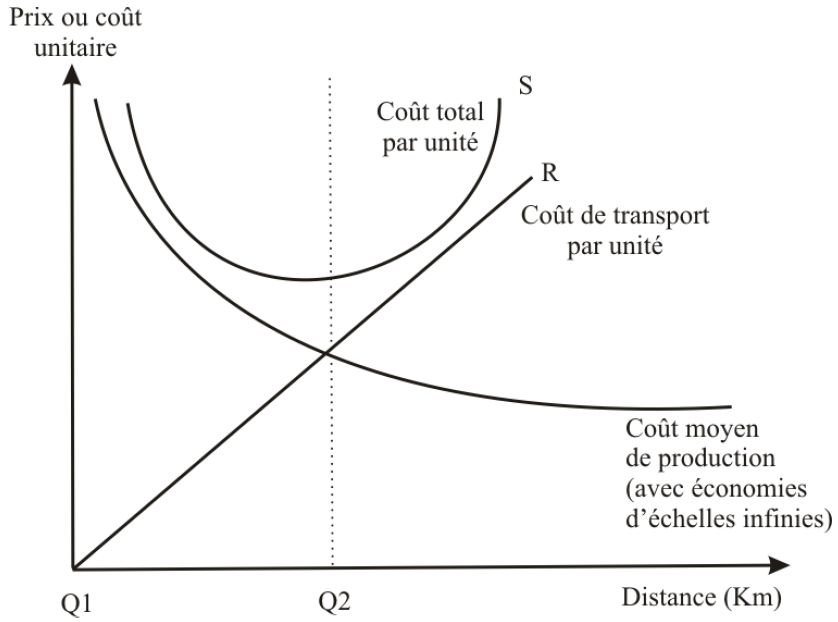
Les forces évoquées par Lösch font référence aux coûts fixes de production et aux coûts de transport des marchandises. Cependant, l'arbitrage signifie qu'une unité de production serait installée en chaque lieu de demande en l'absence de coûts fixes de production en sorte qu'il n'y aurait rien à transporter [Thisse, 1997]. Qui plus est, en l'absence de coûts de transport, un seul établissement est capable de satisfaire toute la demande. Enfin, dans une économie spatiale, les coûts de transports augmentent proportionnellement avec la distance parcourue. Nous sommes en présence d'une situation où un coût fixe coexiste avec un coût marginal croissant. Dans ce cas, chaque établissement approvisionne les consommateurs localisés à l'intérieur d'un certain rayon, dont la longueur dépend du niveau relatif des coûts de transport et de l'importance des rendements d'échelle.

L'arbitrage entre coûts de transport et rendements d'échelle peut être aussi illustré pour le cas d'une entreprise à rendements d'échelle croissants infinis. Les coûts unitaires de production sont en baisse sur toute son aire potentielle de marché. En effet, toute la production sera concentrée dans un seul endroit. Mais les coûts de transport font contrepoids, si bien que les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

coûts unitaires totaux de production, y compris le transport, s'accroissent à partir de la quantité Q_2. Le coût unitaire total de production est représenté par la courbe S. Cette dernière prend la forme d'un U, suite aux impacts de la distance sur l'augmentation des coûts de transport. Il est à noter que la figure 1.1 ci-dessous n'intègre pas les rendements d'échelle pour les coûts de transport (courbe linéaire), ce qui n'est pas conforme à la réalité. Toutefois, si nous prenons en compte les économies d'échelle pour les transports, la courbe R augmenterait moins vite, si bien que la remontée de la courbe S se fera à une valeur de Q plus importante.

Figure 1.1: Coûts de transport et économies d'échelles



Source : Polèse et al. [2005]

Nous retrouvons aussi les rendements d'échelle croissants dans des secteurs nombreux et variés. A titre d'exemple, les rendements croissants caractérisent aussi bien certains services publics, tels que les grands centres hospitaliers ou les universités [Prager et Thisse, 2009]. Il existe dans ces différents cas des économies d'échelles internes aux entreprises qui, grâce à des investissements très performants, favorisent la concentration de la production au sein d'un nombre restreint d'établissements de grande taille. Même si, tôt ou tard, au-delà d'un certain

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

seuil de production, les rendements décroissants finissent par prédominer, la phase initiale où apparaissent les rendements croissants est incontournable pour la formation des espaces économiques. Cela dit, il ne faut pas perdre de vue que le progrès technique influence régulièrement la taille optimale des établissements[10].

Il existe également des rendements d'échelle croissants dans les grandes villes et « districts industriels », mais qui se manifestent sous une autre forme puisqu'ils sont le résultat d'économies d'échelle externes aux entreprises et internes au même secteur d'activité. Ainsi, chaque entreprise bénéficie à sa façon d'un effet de synergie qui est dû à la proximité spatiale d'autres entreprises. La réalité actuelle nous en fournie pas mal d'exemples concrets, allant de villes, spécialisées ou diversifiées, jusqu'aux districts industriels formés d'entreprises à haute technologie (par exemple, la Silicon Valley).

Finalement, il faut retenir que l'évolution différentielle des termes de l'arbitrage entre rendements d'échelle croissants et coûts de transport nous permet d'expliquer pourquoi des activités se concentrent ou se dispersent suivant les époques différentes. De même, ces termes restent variables d'un secteur à un autre, de telle sorte qu'une simple observation de la réalité peut nous faire croire que « toutes les situations sont particulières et qu'il n'existe aucune règle générale gouvernant la formation des espaces économiques » [Prager et Thisse, 2009].

Or, si la réalité semble décrire des évolutions parfois contrastées, la plupart des partisans de la Nouvelle Economie Géographique restent d'accord sur le fait que la tendance lourde est presque la même quels que soient le lieu et la période : la diminution des coûts de transport incite donc à l'agglomération des activités productives parce qu'elle permet de bénéficier des rendements d'échelle croissants, quelle que soit leur forme. La distance géographique cessant de jouer le rôle d'une barrière importante contre la concurrence extérieure, firmes et ménages préfèrent s'installer de plus en plus à proximité des grands marchés [Combes *et al.* 2006 ; 2008c]. Qui plus est, la présence de rendements d'échelle croissants engendre, on le sait, des « effets boules de neige » au travers de mécanismes autorenforçants.

[10] Prager et Thisse [2009] insistent sur le fait que toutes les activités peuvent subir des modifications profondes de l'organisation de leur chaîne de valeur. A titre d'exemple, ces deux auteurs se réfèrent au secteur de la micro-informatique pour monter que les entreprises de petites tailles ont pu y accéder à de nouvelles méthodes de traitement de l'information, longtemps réservées aux seules grandes entreprises.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

1.3. Principaux apports de l'économie géographique

A partir du début des années 90, l'économie géographique a fait l'objet de plusieurs contributions théoriques qui, en se basant sur le modèle centre-périphérique de Krugman [1991], ont donné lieu à des synthèses enrichissantes (voir par exemple Fujita *et al*. [1999], Huriot et Thisse [2000], ainsi que Fujita et Thisse [2002]). Si ces travaux offrent un panorama très documenté des forces d'agglomération, leur description des forces poussant à la dispersion des activités économiques reste souvent sommaire.

Dès lors, nous proposerons un survol théorique tournant autour des principales forces centripètes et centrifuges, avec un accent particulier qui sera mis sur ces dernières. Ceci devra nous permettre, par la suite, de comprendre le rôle des coûts de transport dans les processus de localisation/délocalisation, ainsi que dans l'émergence des configurations polycentriques. Il ne s'agit donc pas d'une revue exhaustive des modèles d'économie géographique, mais d'une revue orientée de la littérature.

1.3.1. Forces de concentration

Comme nous l'avons déjà souligné plus haut, la préférence pour une localisation particulière, comme le regroupement des firmes à proximité des côtes, des grands axes de transport ou d'une source de matières premières, en vue de minimiser les coûts généralisés de transport, sont considérés comme des « causes de première nature » [Krugman, 1993]. Ces derniers imposent aux firmes d'effectuer un choix de localisation dans un lieu bien précis plutôt qu'un autre. Si les agents expriment un choix commun pour le même endroit, alors dans ce cas un processus d'agglomération va se déclencher. Ainsi, la géographie physique peut être à l'origine d'agglomération, mais elle ne suffit pas à expliquer l'ensemble des forces qui poussent des agents hétérogènes à se localiser en un même lieu. En outre, elle n'est pas toujours apte à justifier la persistance d'une agglomération. Elle agit comme un point focal en complémentarité avec d'autres facteurs de concentration [Krugman, 1993].

Afin de mieux cerner un tel mécanisme, il faut analyser les « causes de seconde nature », c'est-à-dire les principales raisons poussant les agents à se localiser à proximité les uns des autres. Pour cela, nous allons tenter d'identifier les forces d'agglomération, ou forces centripètes, agissant sur le choix de localisation des agents. Bien évidemment, le processus d'agglomération n'est ni infini ni « linéaire » et peut, à partir d'un certain seuil, arriver à

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

saturation. De fait, apparaissent des forces de dispersion, ou forces centrifuges, poussant les agents à s'éloigner les uns des autres. Dès lors, la formation d'une agglomération peut être vue comme le résultat d'un jeu complexe entre forces de dispersion et forces d'agglomération. Ces différentes forces résultent cependant de la combinaison de mécanismes spatiaux liés à l'organisation spatiale des activités, et de mécanismes économiques traditionnels affectant les décisions de production et de consommation des agents.

L'organisation spatiale renvoie souvent au fait que les activités économiques ne sont pas toutes localisées au même endroit et donc que des distances plus au moins grandes les séparent les uns des autres. Autrement dit, pour la réalisation d'interactions économiques, cela suppose des déplacements d'individus, d'inputs ou de marchandises et seront d'autant plus coûteuses que les distances à franchir seront importantes, où les coûts de transport seront élevés. Sous ces conditions, la baisse des coûts de transport est considérée comme une force de dispersion (ou centrifuge), et on le sait depuis Starret [1972] qu'une économie sans coûts de transport est une économie où toutes les activités sont dispersées. Mais, dans la réalité, les choses tournent de manière différente, c'est-à-dire que la baisse des coûts généralisés de transport s'est accompagnée d'un phénomène de polarisation des activités dans l'espace. Cela se comprend par le fait que la proximité spatiale procure des avantages multiples sous forme d'économies d'agglomération. Celles-ci sont bien connues, et on peut citer les économies de coût de transaction, les externalités de connaissance ou les effets de taille de marché.

Dans la plupart des analyses traitant la question de formation des agglomérations, l'accent est d'ores et déjà mis sur un certain nombre de paramètres géographiques (tels que les coûts de transport, le degré de mobilité des individus, le degré de transportabilité des inputs ou des outputs ou le degré de diffusion des économies d'agglomération) et de paramètres économiques (comme la préférence pour la variété, l'élasticité de la demande en biens industriels ou encore les relations de complémentarités entre les activités).

1.3.1.1. Le rôle des facteurs localisés

La non transportabilité d'un bien a pour conséquence de fixer la demande de ce bien sur son lieu de production. Ainsi, on peut distinguer les biens liés au logement [Helpman, 1998], les infrastructures publiques [Walz, 1996] ou les services aux firmes [Abdel-Rahman, 1994]. De même, l'immobilité de la main d'œuvre (ou d'une partie de la main d'œuvre) est considérée comme un facteur de fixation du lieu de résidence des agents. Or, d'une part la production des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

biens fait intervenir le facteur travail et d'autre part la consommation des différents biens émanant de ces individus. Le travail peut être considéré comme parfaitement mobile [Krugman, 1991] ou au contraire immobile [Venables, 1996 ; Martin et Ottaviano, 1996a, 1996b]. On peut aussi faire la distinction entre le facteur travail non qualifié supposé immobile et le facteur travail qualifié supposé mobile [Englmann et Walz, 1995 ; Walz, 1996]. Ainsi, les dotations initiales régionales aussi bien en biens intransportables ou en facteurs immobiles constituent des forces centripètes, en permettant de guider les mouvements de concentration spatiale des activités transportables ou des individus mobiles [Baumont *et al.* 1998].

1.3.1.2. Le rôle des paramètres économiques

Toutes choses égales par ailleurs, plus le degré de préférence pour la variété est élevé et plus la part de dépense en bien industriel est forte, plus les avantages relatifs à la concentration des activités différenciés seront importants. Ces facteurs agissent comme forces poussant à l'agglomération des activités économiques. De même, les relations de complémentarité entre les secteurs jouent, en présence de coûts de transport, en faveur de la concentration des activités complémentaires et conduisent à des mouvements de localisation en « cascade ».

1.3.1.3. Le rôle des coûts de transport et des coûts de transaction

Les firmes font face à des coûts de transaction[11] et de transport qui sont liés généralement à des transmissions de l'information, d'inputs, de savoir faire ou de marchandises…et l'éloignement physique ou organisationnel entre les activités économiques accroît ces coûts de transaction. L'agglomération des activités économiques est un moyen de minimiser à la fois ces coûts de transport et de transaction. Sous le double jeu d'une tendance à la baisse des coûts de transport et à une augmentation des coûts de transaction, les choix de localisation sont de plus en plus sensibles à la recherche de structures *transaction-costs saving* telles les agglomérations. Si les coûts de transport se trouvent en baisse, alors l'amélioration de la

[11] La notion de coût de transaction a été intégrée par Ronald Coase. Elle avait été pressentie partiellement par l'économiste Piero Sraffa, dans un article paru en 1926 dans *The Economic Journal,* qui évoquait la notion de coûts de vente. Réaliser des ventes coûte du temps, donc de l'argent. Les coûts de transaction désignent tout le temps passé à rechercher des partenaires, négocier les contrats, surveiller leur exécution. Ce sont des catégories particulières de coûts d'information. Absorber ses sous-traitants, les transformer en salariés, constitue une façon de réduire les coûts de transaction, mais génère en contrepartie d'autres coûts d'information internes. Dans l'entreprise, les coûts de transaction du marché sont remplacés par des coûts d'organisation du fonctionnement hiérarchique.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

rentabilité suscite le choix d'une localisation permettant de gagner sur les coûts de transaction : dans ce cas, la concentration des activités dans les agglomérations mieux dotées en termes de *transaction-costs saving* sera beaucoup plus favorisée.

Les travaux empiriques sur la France ainsi que sur l'Europe suggèrent que, de ce côté de l'Atlantique, nous sommes dans la première phase de la diminution des coûts de transaction où celle-ci conduit à plus d'agglomération spatiale des industries à économies d'échelle croissants [Martin, 2000]. Nous pouvons comprendre facilement comment ce phénomène d'agglomération peut devenir auto-entretenu si l'on suppose que les travailleurs migrent vers la région où les firmes se localisent. Dans ce cas, malgré la baisse des coûts de transport et, plus généralement, les dépenses provoquées par la séparation géographique, la concentration spatiale des activités économiques reste très forte (voir, par exemple, Ellison et Glaeser [1997] pour le cas des Etats-Unis, ainsi que Maurel et Sédillot [1997] pour le cas de la France).

Ces arguments théoriques ont été plutôt confirmés par d'autres travaux de recherche, à la suite du modèle séminal de Krugman [1991]. A titre d'exemple, dans le cas de la France, Lafourcade [1998] montre que la baisse du coût de transport interrégional constitue un facteur aggravant des inégalités entre zones d'emploi. Dans le cas de l'UE, Brülhart [1998] observe une augmentation de la concentration géographique pour 14 des 18 secteurs industriels pris en compte entre 1980 et 1990. Dans le même ordre d'idée, Amiti [1998] observe, d'une part, une augmentation de la concentration géographique des activités pour la plupart des pays de l'UE entre 1968 et 1990 et, d'autre part, une augmentation de la concentration géographique au niveau de l'UE pour la plupart des secteurs industriels.

1.3.1.4. Le rôle des économies d'agglomération[12]

a) Economies d'agglomération liées aux consommations intermédiaires

Krugman et Venables [1995] ont introduit explicitement le rôle des effets d'entraînement intersectoriels dans la concentration spatiale. Ces deux auteurs partent d'un secteur en

[12] Les économies d'agglomération désignent l'avantage produit par la proximité spatiale des services et entreprises. Plus une ville est grande plus les économies d'agglomération sont importantes. C'est une économie externe. Mais cette externalité est aussi compensée par des déséconomies d'agglomération comme les nuisances et la congestion qui font que, à partir d'un certain niveau, le rendement marginal qu'une entreprise ou un ménage

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

concurrence monopolistique où deux industries, amont et aval, sont agrégées et dont chaque firme produit un bien différencié destiné à la consommation intermédiaire des autres firmes et à la consommation finale des consommateurs. Dans ce cas, l'agglomération des activités n'est plus simplement reliée aux interactions entre production et consommation finale, mais repose aussi sur les interactions entre consommations intermédiaires et productions. De plus, les firmes ne sont plus rattachées, dans leur choix de localisation, aux seuls consommateurs mais aussi entre-elles. Avec l'existence de coûts de transport sur les inputs, les firmes liées en amont et en aval seront incitées à se concentrer dans la même région, cette motivation est d'autant plus forte lorsque les économies d'échelle et la part de l'industrie dans l'économie sont élevées.

Les mêmes auteurs, en se basant sur le premier modèle de Krugman et Venables [1995], ont introduit une hypothèse importante : ils considèrent deux industries en concurrence monopolistique et les firmes de chaque industrie achètent et vendent une proportion plus forte de biens intermédiaires aux firmes de la même industrie qu'aux firmes de l'autre industrie. Ainsi, lorsqu'une firme se localise dans une région, les interactions en provenance des consommations intermédiaires affectent plus fortement les firmes de la même industrie, alors que la concurrence intense sur le marché du travail (le travail étant immobile entre les deux régions) affecte de manière semblable les deux industries. Il découle dans cette région une tendance à la hausse des salaires nominaux qui affecte les deux industries. Par conséquent, les deux régions vont se spécialiser dans la production d'une seule industrie afin de tirer profit des liaisons amont-aval entre firmes d'une même industrie, ce qui permettra aux deux industries de réduire la concurrence sur les marchés régionaux du travail [Catin et Ghio, 2000].

L'impact de la spécialisation du secteur des biens intermédiaires sur l'agglomération spatiale des activités économiques a été traité en économie urbaine dans les théories de formation endogène des villes [Abdel-Rahman et Fujita, 1990 ; Abdel-Rahman, 1994] ainsi que dans les travaux de la croissance endogène. Ainsi, à titre d'exemple, Grossman et Helpman [1991] mettent en évidence le rôle que peut jouer le nombre de variétés de biens intermédiaires dans le processus de croissance. De plus, Catin et Ghio [1999] explicitent comment, dans l'étape ultime de développement des régions, une spécialisation accrue dans les services à la production peut conduire à un processus de métropolisation en région centrale, où les services

---

peut retirer des économies d'agglomération doit décroître. Cela peut être le cas lorsque des emplois quittent le

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

technologiques et les services se concentrent. De manière identique à la préférence des agents pour la variété des biens de consommation finale, nous assistons à une préférence des firmes industrielles pour la variété des services à la production, intégrée dans la fonction de production, et portant la forme d'une externalité positive associée au nombre de variétés de services produits ; la spécialisation dans le secteur des services dépend essentiellement de la taille du secteur industriel[13].

b) Economies d'agglomération liées aux externalités technologiques

Outre les externalités marchandes[14], les externalités hors marché (ou non marchandes) jouent un rôle crucial dans l'explication des processus d'agglomération. Nous faisons ici référence aux externalités technologiques, qui sont favorisées, la plupart du temps, par l'existence d'infrastructures de transport et de télécommunication, en leur permettant une meilleure diffusion au niveau intra et interrégionale [Martin, 1998 ; Baldwin *et al.* 2001 ; Riou, 2003]. Cependant, les activités d'innovation mettent souvent en jeu des externalités technologiques localisées. Ces externalités désignent des phénomènes d'interactions entre individus ou firmes qui ne sont pas internalisés par le marché. Pour l'essentiel, elles vont désigner des flux ou échanges de connaissances.

Néanmoins, la nature même des connaissances fait que ces échanges sont soumis à une contrainte de localisation pour les agents bénéficiaires. Dans le domaine de l'innovation, nous savons que la connaissance se distingue par son caractère tacite ou ses propriétés d'information molle [Duranton, 1997]. Sa transmission nécessite donc d'intenses relations entre firmes, lesquelles seront favorisées par l'emploi des NTIC.

À titre d'exemple, il a été observé une relation positive entre dimension des villes et usage du téléphone [Gasper et Glaeser, 1998] : le téléphone agirait davantage comme un complément, que comme un substitut, aux contacts personnels qui restent, dans bien des domaines

centre pour la périphérie.

[13]Ceci est vrai dans le cas ou les biens intermédiaires ne sont pas échangeables entre les régions car, en l'absence de coûts de transport, les biens intermédiaires entrent de façon symétrique dans les fonctions de production des firmes industrielles [Calmette, 1994].

[14] L'externalité est l'effet de valorisation ou de dévalorisation d'un bien sur son environnement ou à l'inverse la valorisation qu'il tire ou la dévalorisation qu'il subit de son environnement. L'externalité positive est également appelée économie externe, l'externalité négative est appelée déséconomie externe. Le caractère positif ou négatif est un jugement qui peut être relatif. Le nom d'effet externe est attribué Alfred Marshall (*Principles of Economics*, 1961), mais l'exposé de l'idée revient avant cela à l'économiste anglais Arthur Pigou (1932), que l'on considère comme le père du principe pollueur payeur.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

essentiels, à la diffusion de l'information et des connaissances. Même à l'âge des télécommunications, « le savoir traverse les corridors et les rues plus aisément que les continents et les océans », [Feldman, 1994]. Pour cette raison, la proximité géographique avec d'autres firmes est recherchée, et s'impose comme un critère de localisation spatiale déterminant.

D'un autre point de vue, la concentration géographique de l'innovation est à son tour favorisée par la mobilité des travailleurs qualifiés qui vient accroître la productivité des grands centres urbains ou régionaux [Schields, 1989]. On comprend bien alors que le caractère localisé des externalités technologiques va contribuer à la concentration spatiale des activités d'innovation. Autrement dit, si les économies d'agglomération sont locales (seules les activités présentes dans l'agglomération peuvent en bénéficier) alors les choix de localisation sont orientés vers la région possédant la plus grande agglomération. Par contre, si les économies d'agglomération sont de nature globale, alors dans ce cas les choix de localisation ne sont plus déterminants, puisque chaque région bénéficie des externalités produites par l'autre région. Ces cas de figures ont été étudiés dans le cas de *spillovers* technologique dans la production des innovations [Englmann et Walz, 1995 ; Martin et Ottaviano, 1996a] ou dans le cas d'externalités de connaissance sur le capital physique [Kubo, 1995]. Tous ces éléments déjà évoqués interagissent, à deux niveaux, dans les mécanismes de formation des agglomérations.

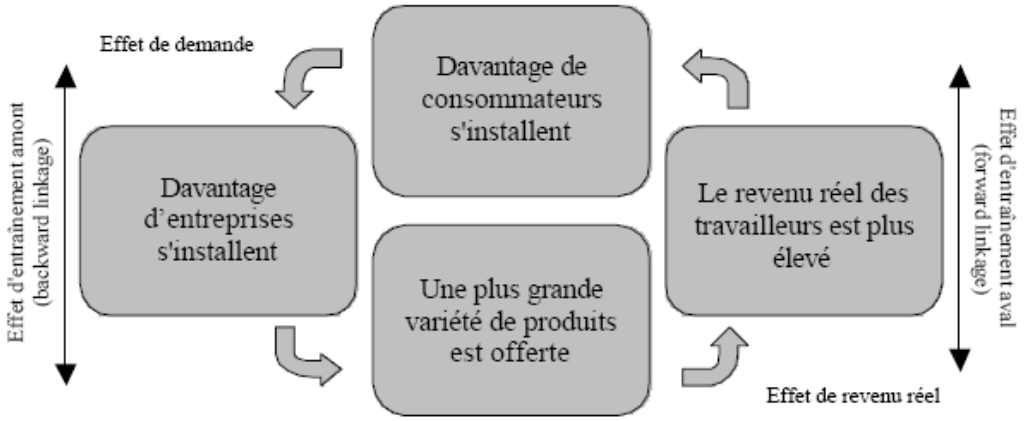
Premièrement, ils sont autant de facteurs qui permettent d'influencer les choix de localisation des activités économiques. Cependant, ils peuvent se révéler attractifs ou au contraire répulsifs compte tenu de leurs valeurs. Ainsi, des coûts de transport élevés agissent comme des forces de dispersion et des coûts de transport faibles agissent comme une force poussant à l'agglomération. Mais la nature des forces peut dépendre également du « rapport de force » entre les valeurs de plusieurs facteurs : à titre d'exemple, la baisse des coûts de transport agit d'autant plus comme une force d'attraction que les économies d'agglomération sont élevées : ou la préférence pour la variété est une force d'agglomération si la taille du marché (c'est-à-dire la demande) est suffisante [Krugman, 1997].

Deuxièmement, ils sont à l'origine de phénomènes cumulatifs d'agglomération, ou « causalité circulaire », au sens de Myrdal (cf. figure 1.2). Deux effets de réseaux croisés- l'un faisant intervenir les firmes, l'autre les travailleurs- s'entrelacent. D'une part, la croissance du nombre de travailleurs, et par conséquent de consommateurs, accroît la demande locale du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

bien manufacturé, induisant la localisation de firmes supplémentaires dans cette région (« *backward linkages* »). L'effet taille de marché (ETM) implique qu'un accroissement de la taille du grand marché au détriment de l'autre permet une augmentation plus que proportionnelle de la part du secteur manufacturier qui y est installé, ce qui poussera les salaires nominaux à la hausse. D'autre part, si le nombre de firmes localisées dans une région s'accroît, le nombre de variétés produites localement augmente également et, en conséquence, l'indice des prix d'équilibre des biens manufacturés baisse dans cette région, les consommateurs supportant des coûts de transfert sur une propension plus faible de leur consommation. Cette baisse provoque, à son tour, une augmentation des salaires réels et donc une nouvelle migration des travailleurs de la petite vers la grande région où, toutes autres choses égales par ailleurs, ils bénéficieront d'un niveau de vie plus élevé (« *forward linkages* »). Si l'on considère ces deux effets ensemble, le processus migratoire vers le grand marché devrait se poursuivre, pour s'arrêter lorsque la totalité de l'industrie sera concentrée dans une seule région.

Figure 1.2 : Causalité circulaire dans la formation d'une agglomération d'entreprises et de travailleurs



Source : Fujita et Thisse [1997]

Dans ce qui précède, il convient de noter que si ce processus semble induire une dynamique cumulative inéluctable, il reste peu évident qu'il va, dans tous les cas de figures, se dérouler selon l'intuition de Myrdal. En effet, l'argument précédent néglige de nombreuses modifications pouvant affecter le marché du travail. En particulier, il ne prend pas en

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

considération le fait que l'arrivée de travailleurs qualifiés implique un accroissement de l'offre de travail dans la région de destination, en agissant sur la baisse des salaires. En revanche, à revenus donnés, celle-ci provoque une augmentation de la demande de biens (dont le prix baisse) et, par conséquent, une augmentation de la demande de travail de la part des firmes manufacturières. Si l'on ajoute que la concurrence sur le marché du travail devient plus intense du fait de l'augmentation du nombre de firmes, on devine que l'impact global sur les salaires nominaux est à priori difficile à prédire [Combes *et al.* 2006]. Enfin, la concurrence entre firmes installées dans la même région restreint leur propension à s'agglomérer. Dès lors, ces éléments peuvent également se combiner avec d'autres forces centrifuges pour faire fondre la boule de neige et entraîner une dispersion complète des activités industrielles.

1.3.2. Forces de dispersion

Dans la réalité, il existe de nombreux obstacles empêchant la croissance des grandes villes. Sur ce point, la théorie économique met en évidence le fait qu'il existe des coûts internes et que, dans leurs choix de localisation, les firmes mesurent surtout l'importance des coûts de transport externes (à l'agglomération) par rapport aux coûts internes [Thisse, 1997]. Bien entendu, les coûts liés au fonctionnement des agglomérations sont nombreux et importants (coûts fonciers, coûts de congestion, de pollution ou de criminalité). Chaque ville atteint ainsi une taille limite qui dépend de nombreux facteurs [Henderson, 1988]. Dans cette perspective, il est tentant de conclure que les villes sont trop grandes, puisque les externalités ne sont pas internalisées par les différents agents, mais aussi parce que les effets négatifs auraient acquis une intensité particulièrement élevée.

En termes de pollution urbaine, Glaeser [1998] souligne le fait que des progrès remarquables ont été enregistrés dans plusieurs villes américaines et se pose la question si les problèmes soulevés par la pollution ne vont pas trouver une solution comme l'ont fait ceux provoqués par la déficience en matière d'hygiène urbaine au XIX^{ème} siècle. Par ailleurs, la criminalité urbaine est loin d'être un phénomène nouveau [Glaeser, 1994 ; Thisse *et al.* 1999]. Gonthier [1992] montre, en examinant les archives judiciaires et municipales de l'époque, qu'elle faisait déjà rage dans de nombreuses villes européennes au moyen âge et à la renaissance.

Par ailleurs, l'encombrement dans les réseaux de transport apparaît aussi comme une force de dispersion contraignant la croissance urbaine. Malgré les efforts déployés dans la matière ces

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

dernières années, la politique des transports urbains est l'un des domaines où l'action publique n'a pas été suffisamment efficace. Cela peut s'expliquer, pour le cas de l'Europe, par la mauvaise répartition des responsabilités entre les instances concernées, mais aussi du fait du non recours à des outils correctifs [Thisse *et al.* 1999]. Certains paraissent appropriés au vu de l'expérience tels que le péage urbain et la tarification différenciée aux heures de pointe, laquelle est utilisée avec timidité sur quelques autoroutes [Arnott et Small, 1994 ; de Palma, 1988]. L'introduction de tels outils suppose, bien évidemment, qu'ils soient bien expliqués et acceptés par les différents usagers.

La mobilité intraurbaine et l'accès facile aux moyens de transport intra et/ou interurbains jouent en faveur du développement des interactions marchandes et non marchandes qui permettent plus d'efficacité à la ville. Cependant, l'organisation des transports représente un atout fondamental entre les mains des pouvoirs étatiques. Elle agit directement sur la formation et sur le niveau de la rente foncière. Dans ce processus, le système de transport exerce une influence stratégique du moment où il affecte les choix de localisation des agents économiques, une dimension insuffisamment prise en considération lors de la préparation des grands projets d'infrastructures de transport.

1.3.2.1. L'influence directe des coûts urbains

La force centrifuge la plus souvent évoquée dans la littérature est relative à la hausse continue des coûts fonciers, résultant de l'attrait qu'exercent les grandes villes sur les agents économiques, qu'ils soient consommateurs ou producteurs. L'agglomération est ainsi ralentie par un accroissement de la concurrence pour l'occupation du sol qui, toutes choses égales par ailleurs, donne naissance à ce qu'on appelle en économie urbaine « la rente foncière », qui varie en fonction de la distance au centre-ville [Alonso, 1964 ; Muth, 1969 ; Derycke, 1982]. En effet, l'impossibilité physique de s'installer à proximité du centre-ville engendre des coûts de déplacement pendulaires augmentant avec la taille de la population. En contrepartie, le prix du sol diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre ville, permettant de compenser les travailleurs situés loin de leur travail.

Les coûts fonciers et les coûts de déplacements pendulaires (domicile- travail), ajoutés aux coûts déjà évoqués précédemment, définissent la notion de « coûts urbains ». Dans l'ensemble des pays développés, ces coûts représentent une part importante et croissante du budget des ménages. A titre indicatif, en France, sur la période allant de 1960 jusqu'à 2000, la somme

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

des postes logement et transport est passée de 22,8 % à 39,8 % des dépenses des ménages, enregistrant une croissance de prés de 75 %, et ce malgré l'accroissement remarquable du revenu réel par tête sur la même période[15]. De plus, ces coûts augmentent en continu avec la taille de la ville. D'un autre côté, les données françaises de l'année 2000 montrent que la part du logement et du transport représente approximativement 45 % des revenus individuels dans les grandes villes, mais seulement 34 % dans les petites villes. On peut donc, sans grands risques, conclure que les coûts urbains constituent une force de dispersion très importante.

Du côté des firmes, la prise en compte de la rente foncière est aussi une force de dispersion de l'activité manufacturière. Sur ce point, Fujita [1988] propose une analyse mettant en évidence les différentes forces affectant l'arbitrage alors réalisé par les firmes : si leur consommation du sol les pousse à quitter le centre-ville, ceci est mis en balance avec la perte engendrée par une localisation moins centrale. Les ménages opèrent aussi de leur côté le même arbitrage entre la proximité d'une offre de biens finaux diversifiée et le faible prix du logement.

A travers un modèle où les firmes sont en concurrence monopolistique, Fujita [1988] considère un espace homogène et deux types d'agents économiques : les firmes et les ménages, consommant tous deux du sol. Les firmes fournissent un bien différencié horizontalement, avec des rendements d'échelle croissants. Les ménages consomment seulement du sol et le bien industriel, avec une préférence pour la diversité des variétés du bien industriel. Ils supportent le coût de transport du bien industriel, supposé linéaire avec la distance et la quantité transportée. Dès lors, et sous ces hypothèses, l'utilité procurée aux ménages par les localisations dépend négativement de l'éloignement des firmes, alors que le profit des firmes diminue en fonction de l'éloignement des ménages, car la demande adressée à la firme baisse avec la distance aux consommateurs. Ainsi, les firmes sont attirées par les lieux regroupant un grand nombre de ménages, afin de bénéficier d'un meilleur accès au marché (effet de marché domestique). Par contre, elles sont moins attirées par les lieux où le nombre de firmes est élevé car le coût de localisation y est plus élevé. De leur côté, les ménages sont attirés par les lieux où les vendeurs sont nombreux afin de gagner sur un choix plus large de biens à faible prix (effet indice de prix), mais ils sont découragés par les lieux où se concentrent les ménages car les rentes foncières y sont plus importantes.

[15] Ces pourcentages ont été utilisés dans Combes et *al.* [2006]. L'indice des dépenses de consommation des ménages était égal à 87,6 en 1960 et 78,7 en 2000. Les dépenses de logement correspondent à 10,7% en 1960 et 19,1% en 2000. Celles de transport à 9,3% en 1960 et 12,2% en 2000. Il est à noter que les dépenses de transport reprises dans la comptabilité nationale n'intègrent pas la valeur du temps passé dans les déplacements pendulaires (domicile-travail).

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Cependant, deux types de configurations spatiales émergent à l'équilibre : l'un où firmes et ménages se concentrent dans une zone centrale avec une zone périphérique composée uniquement de ménages ; l'autre où la zone centrale rassemble firmes et ménages et où la zone périphérique contient seulement des firmes. Ainsi, on observe une décentralisation des firmes vers les régions périphériques quant le prix de vente est faible ou quand le nombre de firmes est élevé par rapport au nombre de ménages, ce qui se traduit par un niveau de demande adressé à chaque firme plus faible. Dans les deux cas de figures, les firmes sont moins compétitives pour l'occupation du sol au centre, du fait de la faiblesse de leur revenu.

D'un point de vue purement empirique, Gaigné et Goffette-Nagot [2008] constatent que ces résultats théoriques coïncident avec la réalité des transferts d'établissements entre les différentes catégories d'espace en France. Ainsi, à titre d'exemple, le bilan des transferts d'établissements sur la période 1989-1992 affiche un solde négatif pour les centres-villes et positif pour les communes de banlieues et les communes périurbaines, où cette dernière catégorie admet le solde le plus favorable [Delisle et Lainé, 1998]. De plus, ces auteurs remarquent que le taux net de transferts vers les zones périurbaines croît avec la taille de l'aire urbaine, et qu'il dépasse la valeur des communes de banlieues dans les plus grandes aires urbaines (> à 500.000 habitants). Ces deux constats suggèrent que ces transferts répondent à la croissance du poids des rentes foncières urbaines, qui sont intenses dans les grandes villes, conduisant à un étalement urbain.

1.3.2.2. L'impact sur l'extension urbaine et sur le développement multicentrique

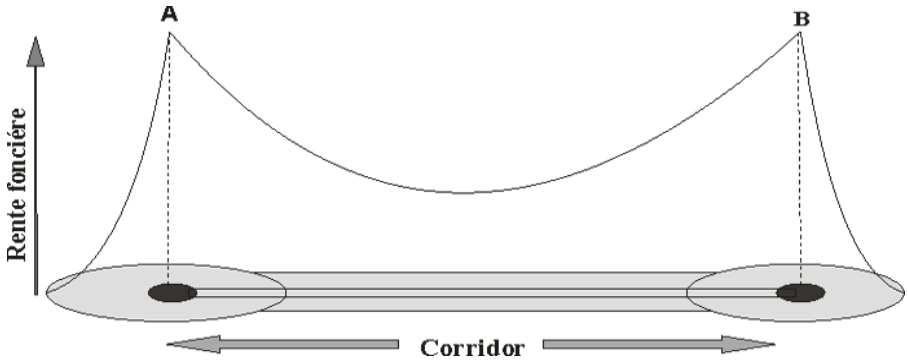
Ainsi, à population constante, certaines localisations situées dans la périphérie deviennent relativement plus attrayantes en offrant une accessibilité meilleure qu'auparavant. Il en résulte une extension de la ville, le déclin des rentes foncières et des densités au centre-ville et leur accroissement à la périphérie. Dans le même esprit, les nouvelles technologies de télécommunication facilitent la décentralisation ou la délocalisation des firmes et des administrations, en particulier de celles peu sensibles à une acquisition rapide de l'information et de la connaissance (les *back-offices*). De même, le développement des infrastructures de transport ainsi que les nouveaux modes de transport urbain et interurbain concourent à l'accroissement des revenus des ménages, à une tendance à l'aplatissement des densités de population et à une augmentation de la taille des logements. Ce phénomène peut être considéré comme « la traduction spatiale des besoins des ménages en termes de plus grandes

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

surfaces résidentielles, à mesure de leur enrichissement progressif » [Thisse *et al.* 2003]. De plus, il permet de diminuer le niveau de congestion des centres-villes et de résoudre d'autres problèmes qui s'y rattachent.

D'un autre point de vue, Trip [2000] en s'inspirant des théories classiques de localisation[16], propose une tentative d'intégration des mégacorridors. A cette fin, il recourt au modèle de Von Thünen [1826] et la théorie des lieux centraux de Christaller, en réintroduisant la rente foncière sous une autre forme. Cet auteur montre qu'un corridor de transport, avec des infrastructures ayant des discontinuités d'accessibilité et de coûts de congestion, peut réduire la mobilité (figure 1.3). Ainsi, le niveau d'accessibilité des réseaux d'infrastructures peut déterminer les conditions d'occupation du sol ainsi que sa valeur [Rodrigue, 1994]. Cela varie cependant en fonction de la fréquence et du choix de localisation des points d'articulation le long des infrastructures de transport. À titre d'exemple, une autoroute avec un nombre limité de connexions aura des effets relativement différents d'une route ayant de nombreux points d'accès. De même, pour le transport ferroviaire, ses effets dépendent non seulement de la localisation des stations, mais aussi du nombre de fois que ces dernières seront servies. Il conclut enfin que la multiplication des points intermédiaires le long d'un corridor interurbain induit une extension urbaine et un développement multicentrique.

Figure 1.3 : La théorie de localisation de *Von Thünen* appliquée sur un corridor interurbain



Source : Romein et al. [2000]

[16]Les approches spatiales de l'économie existent depuis le XIXe siècle. Elles ont été développées par des économistes géographes, à la suite de Von Thünen (modèle de décroissance des rendements agricoles en cercles concentriques), Weber (modèle d'optimisation entre les zones d'intrants et zones de vente), puis de Christaller (modèle de hiérarchie urbaine appelé Théorie des lieux centraux ou Théorie des places centrales) et Lösch (modèle des lieux centraux approfondi intégrant des irrégularités de l'espace). Ces modèles supposent une simplification de l'espace et une homogénéité des acteurs économiques qui n'est que rarement réaliste. La déformation des aires de marché est sensible à la présence d'infrastructures ou de barrières naturelles.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Dans le même contexte, Thisse *et al.* [2003] insistent sur le fait que la ville monocentrique connait des mutations structurelles importantes. De telles mutations sont caractérisées par l'apparition de centres secondaires au sein de la ville, devenant polycentrique, ou par la formation de villes satellites localisées à la périphérie des grandes métropoles. Par la suite, cela permet aux différents agents économiques (firmes et ménages) de bénéficier d'un coût du sol plus faible, tout en conservant des relations étroites avec la ville grâce au développement des infrastructures de transport et de communication. En effet, il peut y avoir un renversement partiel des déplacements pendulaires, certains ménages résidant à proximité du centre-ville et travaillent à la périphérie dans des centres secondaires [Glaeser *et al.* 2001].

Les questions d'organisation spatiale des activités dans les espaces urbains, à travers les effets de l'extension urbaine, de la décentralisation et de la multipolarisation des activités économiques, trouvent leur place dans les modèles multicentriques et les modèles non-monocentriques [Ogawa et Fujita, 1980]. D'une part, dans l'approche multicentrique, l'organisation résidentielle des espaces urbains est régie par plusieurs centres économiques, dont les localisations restent exogènes. Les modèles théoriques avaient pour mission d'analyser la façon dont les distributions des densités résidentielles ou des valeurs foncières sont affectées par le passage d'une configuration monocentrique à une configuration multicentrique. A titre indicatif, Romanos [1977] souligne que l'application d'un modèle monocentrique à un espace duocentrique conduit à une sous-estimation des valeurs foncières prés des centres. De même, dans un système hiérarchisé de lieux centraux, les distributions spatiales des valeurs foncières et des densités résidentielles atteignent un maximum absolu au centre le plus élevé de la hiérarchie et présentent des pics locaux aux centres d'ordre inférieur [Papageorgiou et Casetti, 1971 ; Papageorgiou et Mullally, 1976].

D'autre part, l'approche non-monocentrique en économie urbaine initiée, entre autres, par Fujita et Ogawa [1982] et Ogawa et Fujita [1980, 1989] prolonge les modèles qui faisaient de l'existence du centre une hypothèse exogène. Ce qu'il convient d'établir, c'est que dans un cadre d'équilibre général, la prise en compte simultanée des choix de localisation des ménages et des firmes conduit, sous certaines conditions, à l'émergence d'une configuration monocentrique ou multicentrique. L'approche non-monocentrique s'inscrit actuellement dans le courant théorique plus global de la Nouvelle Economie Géographique qui vise, entre autres, à montrer que la concurrence entre les ménages pour l'occupation du sol suffit à créer une

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

force de dispersion des firmes vers les régions périphériques, même si les firmes sont supposées ne pas consommer du sol [Fujita et Krugman, 1995 ; Fujita et Mori, 1997].

a) L'impact indirect via le marché des biens et la localisation de la demande

A travers un modèle de concurrence monopolistique avec coût de transport du bien homogène, Fujita et Krugman [1995] et Fujita et Mori [1997] montrent que l'accroissement de la taille de la ville se traduit par un renchérissement du prix du bien homogène payé par les salariés urbains, ce qui engendre la création de centres secondaires en périphérie de la ville centrale. Ce faisant, ils appliquent l'idée, développée par les historiens, selon laquelle l'extension urbaine a trouvé historiquement une limite dans les coûts de transport des denrées agricoles [Bairoch, 1985]. En revanche, et vue la baisse actuelle des coûts de transport des denrées, ce mécanisme a été remplacé par le rôle des coûts urbains que constituent la rente foncière et les déplacements pendulaires domicile-travail.

Cette idée a été reprise par Goffette-Nagot [2000], afin d'expliciter la causalité liant l'accroissement des déplacements pendulaires de la main d'œuvre urbaine, la dispersion de la population et la périurbanisation des activités de commerce de détail. Pour ce faire, cet auteur utilise un modèle d'économie géographique intra-urbain pour déterminer simultanément la localisation des consommateurs et des firmes qui les desservent. Contrairement à celui de Fujita [1988], la consommation de sol des ménages n'est pas fixe, et dépend des coûts de déplacements pendulaires et de la préférence pour le logement. Ainsi, la consommation de logement joue un rôle essentiel, en déterminant la localisation de la demande, et en affectant la répartition spatiale des firmes.

Le modèle contient deux secteurs : un secteur amont, produisant en rendements constants des biens intermédiaires, tout en se localisant de façon exogène au centre, et un secteur produisant en rendements croissants et en concurrence monopolistique un bien différencié, utilisant le bien fourni par le secteur concurrentiel comme input. Les ménages ayant une préférence pour la diversité du bien final. Les ménages consomment également du sol et résident en périphérie du centre. Ils subissent un coût de transport sur leurs déplacements pendulaires domicile-travail et un coût de transport du bien final.

Dans ce cadre, Gaigné et Goffette-Nagot [2008] soulignent l'existence de trois forces de dispersion principales poussant à la délocalisation des firmes productrices du bien final du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

centre vers la périphérie de la ville : (i) le faible coût de transport de l'input, qui permet de produire en dehors du centre sans surcoûts importants ; (ii) l'étalement de la population qui dépend essentiellement de la préférence relative pour le logement, des coûts de déplacements pendulaires et des coûts de transport du bien final ; (iii) la taille de la ville, qui accroît les distances parcourues par les ménages cherchant à satisfaire leurs besoins en bien final et diminue les prix relatifs des firmes choisissant de s'installer en périphérie. Les deux derniers mécanismes mettent l'accent sur le fait que la délocalisation des firmes productrices du bien final est possible si la taille du marché en périphérie est suffisamment importante.

Les mêmes auteurs soulignent le fait que ces mécanismes théoriques confirment les observations relatives à l'évolution de l'emploi dans les services aux ménages[17]. Il s'agit de secteurs dont la consommation de sol est moins importante relativement aux transports, mais pour lesquels la demande de marché reste essentielle. De plus, ces mêmes auteurs constatent une relation causale inverse, expliquant la croissance de la population en périphérie par le développement des emplois qui, malgré son ampleur moindre, mettra les interactions entre ménages et firmes sur le marché du travail en cause.

b) L'impact indirect via le marché du travail

Les interactions entre ménages et firmes sur le marché du travail sont influencées, la plupart du temps, par l'existence de coûts urbains qui, étant subis par les ménages, agissent sur le choix de localisation des firmes. Ainsi, Fujita *et al.* [1997] et Cavailhès *et al.* [2007] mettent l'accent sur le rôle que peut jouer le marché du travail dans la décentralisation des activités productives vers les périphéries urbaines. Dès lors, ils considèrent une firme de taille importante localisée au sein ou en périphérie d'une ville ouverte monocentrique. Dans ce cadre, la firme peut choisir de se localiser dans le centre d'emploi préexistant et entrer alors en concurrence avec les autres firmes, localisées au centre de façon exogène, sur le marché du travail, ou bien elle peut choisir de se localiser en périphérie pour ne pas entrer en concurrence avec ces firmes et se servir de la main d'œuvre dont elle a besoin. Des externalités technologiques affectent négativement la productivité de cette firme en fonction de sa distance avec les autres firmes.

[17] Gaignè et Goffette-Nagot [2003] constatent, en se basant sur des statistiques de l'INSEE de 1998, que les emplois dans les commerces et dans les services marchands aux ménages installés dans les communes périurbaines ont augmenté de l'ordre de 2,3 % par an (contre 0,6 % au niveau national) et de 3,1 % (contre 2,6 %) entre 1982 et 1990.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Les résultats font apparaître deux cas extrêmes résultant de ces forces en jeu, et qui peuvent se présenter de la façon suivante. D'une part, si la grande firme choisi de se localiser à proximité de ces concurrentes au centre, dans ce cas elle peut bénéficier d'externalités technologiques mais entraîne, du fait de l'existence d'une concurrence sur le marché du travail, une augmentation du salaire local. D'autre part, si elle choisit de s'installer en périphérie de la ville, elle peut perdre en productivité en l'absence des externalités technologiques, mais elle échappe à la concurrence intense sur le marché du travail et réduit le niveau du salaire grâce à sa position de monopsone. Cette réduction s'explique du fait que les travailleurs attirés par cette firme vont bénéficier d'un coût de localisation moindre (coût foncier et coût de déplacement pendulaire) en périphérie et d'un salaire réel relativement élevé. C'est donc la présence de coûts urbains qui, en permettant aux firmes d'offrir des salaires plus faibles en périphérie, joue indirectement en tant qu'une force de dispersion des activités économiques.

L'effet réel de cette force centrifuge sur la délocalisation des firmes en dehors du centre-ville dépend essentiellement d'autres forces centripètes, qu'il s'agisse des externalités pécuniaires liées à la proximité du marché d'inputs, ou d'externalités technologiques localisées. Ainsi, il a déjà été montré que l'impact de cette force varie selon les fonctions réalisées par la firme : les firmes exerçant des fonctions stratégiques ou faisant recours à des services d'autres firmes sont moins susceptibles de suivre ce schéma. Par contre, celles qui admettent principalement des fonctions de production où les grands établissements ayant une influence directe sur le marché du travail, peuvent être sensibles à cette force de dispersion.

1.3.3. Processus de concentration/ dispersion et coûts de transport

L'objectif des modèles d'économie géographique est de faire apparaître des inégalités régionales sur la base de mécanismes de marché, de manière endogène, entre des centres industrialisés et des centres peu développés. Par exemple, dans le modèle séminal de Krugman [1991a, b], les mécanismes permettant l'agglomération des activités économique se basent sur la présence d'externalités pécuniaires et de causalités circulaires et cumulatives entre les sphères de production et de consommation finale. Le résultat le plus fort dans ce modèle est relatif à l'émergence du schéma centre-périphérie suite à la diminution des coûts de transport. Il reste la pierre angulaire pour toutes les extensions théoriques, basées sur rôle des forces centrifuges dans le processus de répartition des activités.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

D'une manière plus concrète, lorsque le coût de transport est suffisamment élevé, il existe un équilibre d'équirépartition spatiale des activités industrielles. Par contre, si le coût de transport atteint un niveau faible, les forces d'agglomération sont renforcées et les activités industrielles se concentrent dans une seule région, rappelant la configuration centre-périphérie, évoquée dans le modèle de Krugman [1991]. Ces résultats, en présence d'un coût de transport faible, restent robustes à l'introduction d'une structure de marché plus complexe où l'on considère une mobilité intersectorielle coûteuse des travailleurs [Puga, 1999] ou dans laquelle on introduit une inertie dans la réponse des travailleurs à la modification de leur salaire réel [Krugman, 1993]. Par contre, en présence d'une force de dispersion supplémentaire, comme l'existence d'un coût de transport positif sur le bien agricole [Calmette et Le Pottier, 1995], des effets de congestion [Brakman *et al.* 1996] ou des dépenses publiques [Martin et Rogers, 1995 ; Charlot, 1999, 2000 ; Ghio et Van Huffel, 2001], la spécialisation des régions peut être limitée. Ainsi, la variation du niveau des coûts de transport joue un rôle clé dans les processus de concentration/dispersion des activités économiques et, par conséquent, dans la détermination de la configuration spatiale d'équilibre.

Cependant, les forces de dispersion et de concentration font intervenir de nombreux facteurs dans des combinaisons qui peuvent être complexes. Il faut par ailleurs retenir que ces facteurs interagissent au sein d'arbitrages : arbitrage entre coûts de transport et coûts fonciers, arbitrage en concurrence en prix et taille de marché, etc. une fois définis les facteurs de support des forces d'agglomération et de dispersion, la formation des agglomérations apparaît comme un résultat d'un équilibre entre ces différentes forces. Afin de surmonter les problèmes liés à la résolution des modèles d'économie géographique et à l'interprétation de leurs résultats, une méthode simple consiste à intégrer au moins l'une des forces centripètes et l'une des forces centrifuges [Krugman, 1999].

D'autres modèles plus récents lèvent l'hypothèse de parfaite mobilité interrégionale des salariés [Krugman et Venables, 1995 ; Puga, 1999 ; Thisse, 2002] et élargissent également le nombre de configurations spatiales possibles, en mettant en évidence un processus de localisation en trois étapes : dispersion, agglomération et à nouveau dispersion. Ces modèles portent essentiellement sur l'existence de coûts de congestion, ou de coûts urbains. En d'autres termes, du fait de la présence de coûts résidentiels, un processus de redispersion des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

activités industrielles se déclenche dans le cas d'une diminution suffisante du coût de transport interrégional.

Au début, les coûts de transport étant élevés, la production est dispersée. Lorsque ces coûts de transport diminuent suffisamment, les activités mobiles géographiquement se concentrent dans un nombre réduit de régions urbaines, afin de bénéficier des économies d'échelle liées au marché local. Enfin, une augmentation intolérable des coûts urbains dans les villes est susceptible de renverser la tendance, en permettant la redispersion des activités économiques sur le territoire.

Alors que l'existence de coûts de congestion représente le facteur explicatif de la redispersion des activités économiques, la prise en compte de l'hétérogénéité des travailleurs [Thisse, 2002] semble aussi remettre en cause la structure centre-périphérie. En effet, les régions se différencient par des caractéristiques naturelles et culturelles qui ont un impact différent sur le bien-être des agents. En outre, ces derniers, tout en ayant des préférences et des productivités similaires, peuvent avoir des attachements particuliers pour leurs régions d'origine. Ainsi, même si quelques agents changent pour autant leur résidence d'origine, un différentiel d'utilité en termes de salaire et de consommation peut ne pas être convaincant pour d'autres. Par conséquent, et étant donnée l'hétérogénéité des travailleurs qualifiés, il convient de comprendre que la décision de localisation est assez complexe, et peut varier d'un agent à un autre.

A cet égard, Thisse [2002] montre, en présence de faibles coûts de transport, que si l'attitude de la population vis-à-vis de la migration est faiblement hétérogène, alors l'économie passe par les trois phases que sont la dispersion, l'agglomération partielle et la redispersion. Par contre, si les attitudes au sein de la population sont suffisamment contrastées, il y a toujours dispersion. Ainsi, l'hétérogénéité en matière de mobilité semble être une force centrifuge déterminante puisqu'elle permet de prévenir l'émergence d'une configuration de type centre-périphérie [Thisse, 2002]. La raison de cette conclusion réside du fait qu'à partir du moment où les facteurs non-économiques deviennent « relativement » importants, tout en étant également disponibles entre les régions, les travailleurs qualifiés vont se répartir entre celles-ci, les différentiels d'utilité en termes de consommation n'étant plus suffisants pour les pousser à la concentration.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Enfin, pour le même auteur, il demeure raisonnable de penser qu'une population peut accorder beaucoup plus d'importance à son environnement naturel et social au détriment des biens de consommation, et ceci malgré une augmentation de son revenu. Si tel est le cas, la baisse des coûts de transport peut engendrer une agglomération partielle du secteur industriel, qui sera suivie par une autre dispersion lorsque les coûts de transport continueront à diminuer. Dans ce cas de figure, la possibilité de maintenir la structure centre-périphérie reste minime. La relation en cloche entre concentration des activités et coûts de transport semble jouer en faveur de la périphérie et au détriment de la région centre. Cependant, reposant sur les seuls mécanismes du marché, cette dispersion peut ne pas réaliser les objectifs tracés par le SDEC, en termes de développement des régions périphériques. En effet, il peut s'agir d'une simple délocalisation d'activités fortement intensives en main d'œuvre ou d'industries en maturité voire en déclin.

Encadré 2

Le modèle séminal de Krugman [1991a]

Les deux régions sont indicées 1 et 2 et les deux secteurs d'activité (agriculture à localisation fixe et rendements constants, bien manufacturé à localisation libre et rendements croissants) respectivement M et A. Les préférences, identiques pour tous les consommateurs, sont supposées décrites par la fonction d'utilité de forme *Cobb-Douglas* suivante, en biens manufacturés/produits agricoles :

$$U = C_M^{\eta} C_A^{1-\eta}$$

L'agrégat de bien manufacturé M est décrit par une fonction CES d'un grand nombre de biens manufacturés élémentaires, soit :

$$C_M = \left(\sum_{i=1}^{n} C_i^{\sigma-1/\sigma} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Il y a dans l'économie $\eta = L_1 + L_2$ ouvriers et la population active totale est normée à l'unité. Puisque les agriculteurs sont distribués de façon uniforme dans l'espace, il y en a $(1-\eta)/2$ dans chaque région. On fait l'hypothèse d'un coût de transport nul pour le produit agricole, qui est choisi comme numéraire. La technologie de production du bien différencié est donnée par la formulation classique pour un bien élémentaire i.

$$a_{LM}^{i} = \frac{\gamma + \mu Q_i}{Q_i}$$

Coefficient de travail utilisé pour produire une unité de bien i.

Une fraction t < 1de la production arrive sur le marché de destination. t est donc l'inverse du coût de transaction.

On dérive de la structure précédente une équation de *mark-up* dont la seule spécificité est d'être indicée (p et w) par la région, soit pour la région 1 :

$$p_1 = \mu w_1 \frac{\sigma}{\sigma - 1}$$

A l'équilibre de concurrence monopolistique on obtient :

$$Q_1 = \frac{\gamma(\sigma - 1)}{\mu} = Q_2$$

Notons C_{12} la consommation du consommateur représentatif de la région 1 en produit manufacturé issu de la région 2. Le produit local est vendu au prix p_1 et le produit issu de la région 2 au prix p_2 / τ. Compte tenu de la relation entre prix relatifs et salaires relatifs, la demande relative s'écrit alors :

$$\frac{C_{11}}{C_{12}} = \left(\frac{w_1 \tau}{w_2} \right)$$

On définit le ratio z_1 de la dépense de la région 1 en produits locaux sur celle de la même

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

région 1 en produits de l'autre région. Une augmentation des prix relatifs de la région 1 de 1% n'entraîne une baisse de la valeur de la dépense sur ces biens que de $(\sigma-1)\%$. L'expression de z_2 se calcule de la même façon, mais avec τ au dénominateur.

$$z_1 = \frac{n_1}{n_2}\frac{p_1\tau}{p_2}\frac{C_{11}}{C_{12}} = \frac{L_1}{L_2}\left(\frac{w_1}{w_2}\tau\right)^{-(\sigma-1)}$$

Calculons maintenant les revenus d'équilibre dans chaque région.

$$Y_1 = \left(\frac{1-\eta}{2}\right) + \eta\left[\left(\frac{z_1}{1+z_1}\right)Y_1 + \left(\frac{z_2}{1+z_2}\right)Y_2\right]$$

Le revenu de la région 2 se calcule de la même façon en prenant des parts symétriques dans la dépense $(1/1+z)$.

Notons la part de la région 1 dans l'emploi industriel $f = L_1/\eta$. L'indice de prix dans la région 1 s'écrit alors :

$$\underline{p_1} = \left[f w_1^{-(\sigma-1)} + (1-f)\left(\frac{w_2}{\tau}\right)\right]$$

Une modification de la répartition des ouvriers entre les deux régions, au bénéfice de la région 1, a donc un impact sur les indices de prix régionaux donné par :

$$\partial f > 0 \begin{cases} \partial \underline{P_1} < 0 \\ \partial \underline{P_2} > 0 \end{cases}$$

On peut maintenant répondre à la question de la variation des salaires réels relatifs régionaux (notés ω) en fonction de f. Partons d'une situation ($f = 0,5$) où par conséquent le salaire industriel relatif de la région 1 est égal à l'unité. Cet équilibre est stable si ω_1/ω_2 est décroissant en f. Ceci est illustré par la Figure 1, pour différentes valeurs des paramètres et

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

après résolution numérique du modèle.

Inversement, partant d'une situation initiale de polarisation de l'industrie, on peut se demander quelles sont les conditions de stabilité d'un équilibre dans lequel tous les producteurs du bien manufacturé sont situés dans la région 1, situation dans laquelle aucune firme n'a intérêt à se délocaliser vers la région 2.

Dans l'équilibre polarisé initial, une fraction η de la dépense du marché intégré est dépensée sur la production des manufacturés, et revient donc intégralement à la région 1. Le revenu de cette région dépasse donc le revenu de la région uniquement agricole d'un montant $\eta\left(Y_1+Y_2\right)$. Soit :

$$\frac{Y_2}{Y_1}=\frac{(1-\eta)}{(1+\eta)}$$

A l'équilibre de concurrence monopolistique le chiffre d'affaires de chacune des n firmes localisées en 1 et approvisionnant le marché intégré s'écrit :

$$V_1=\left(Y_1+Y_2\right)n^{-1}$$

Une firme se délocalisant devrait offrir une utilité au moins égale aux ouvriers dans la nouvelle localisation, et donc compenser les coûts de transport qu'ils supportent sur l'intégralité de leur consommation de manufacturés. Si n est suffisamment grand, on peut donc écrire :

$$\frac{w_2}{w_1}=\left(\frac{1}{\tau}\right)^{\eta}$$

Ce surcoût devra être facturé par la firme se localisant, qui pratiquera donc un prix plus élevé que les firmes agglomérées. Après réarrangement des termes, on obtient une variable v qui tracera la frontière entre les cas de convergence (si $V_2/V_1 > w_2/w_1$, il est profitable de se délocaliser) et de divergence (sinon).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$v = \frac{1}{2}\tau^{\eta\sigma}\left[(1+\eta)\tau^{\sigma-1} + (1-\eta)\tau^{-(\sigma-1)}\right]$$

On peut alors déterminer le sens de variation de ce seuil en fonction du paramètre τ représentant l'inverse des coûts de transaction.

Source: Krugman P., 1991a, « Increasing Returns and Economic Geography », Journal of Political Economy, vol.99, n°3, pp.483-499.

1.3.4. Modèle centre-périphérie : limites et principales extensions

1.3.4.1. Limites du modèle monocentrique de Krugman [1991]

Si le modèle de Krugman [1991] décrivait correctement les tendances lourdes des économies contemporaines, cela signifie que l'intégration croissante des marchés de l'UE devrait conduire à une polarisation sans cesse plus forte de l'espace européen [Combes *et al.* 2006]. Et par conséquent, selon Cavailhès [2003], le monde devrait être tombé dans un « trou noir », le schéma centre-périphérie prévalant partout. Or, dans la réalité, l'émergence d'une telle configuration spatiale peut être facilement remise en cause, ou du moins nuancée, si nous prenons en compte certaines forces de dispersion. Cela dit, les modèles de la NEG négligent, la plupart du temps, le poids de ces forces dans le fonctionnement des agglomérations urbaines, alors qu'elles sont nombreuses et multiformes (coûts fonciers, coûts de transport domicile/travail, encombrement d'une partie des réseaux de transport, etc.). Plus la taille de l'agglomération s'accroît, plus ces coûts tendent à s'accroître, rendant les régions centrales moins attractives pour la localisation des agents économiques.

Durant les années soixante-dix et quatre-vingts, les coûts urbains étaient au centre des préoccupations de la « Nouvelle Economie Urbaine », Fujita [1989]. L'émergence de la NEG dans les années 90 a conduit à un changement du centre d'intérêt : dans l'analyse économique spatiale, l'arbitrage entre rendements d'échelle croissants (coût fixe et préférence pour la variété) et coûts de transport entre pays ou régions est devenu, à son tour, fondamental. Cependant, il apparaît que l'économie urbaine et l'économie géographique éclairent des facettes complémentaires de l'agglomération et de la concentration spatiale ou urbaine [Cavailhès, 2003]. Il est à noter de plus que l'unification de ces deux courants théoriques a été

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

faite grâce aux travaux fondateurs de Fujita et Krugman [1995], Brakman *et al.* [1996] et de Fujita *et al.* [1999].

Le modèle monocentrique peut être aussi « dynamisé » en assimilant l'évolution de l'aire urbaine à un processus de croissance du nombre de firmes et de ménages s'y localisant. Ceci peut nous permettre de mieux intégrer les coûts croissants inhérents à l'organisation urbaine et, par la suite, de caractériser les rendements décroissants de la ville monocentrique [Gaschet, 2001]. Richardson [1977] met en place une analyse de la dynamique d'une ville monocentrique à travers l'évolution comparée des économies d'agglomération d'une part, et des coûts de transport supportés par les firmes localisées au centre d'autre part. A cette fin, et dans le but de décrire l'évolution des économies d'agglomération dont bénéficient les firmes localisées au centre, cet auteur utilise une forme logistique ; d'abord les économies d'agglomération augmentent à taux croissant pour de faibles valeurs de la taille urbaine, puis poursuivent leur croissance à taux décroissant vers une limite asymptotique. De manière semblable, les coûts de transport supportés par les firmes commencent par décroître du fait des économies d'échelles associées à la présence de structures radiales de transport, puis finissent par augmenter sous l'effet des coûts de congestion et des déplacements pendulaires de la main d'œuvre industrielle.

De manière plus précise, la croissance du centre au delà d'une certaine taille critique devient inefficace, les coûts de transport devenant supérieurs aux économies d'agglomération. Si l'on dépasse ce seuil, toute firme supplémentaire désirant se localiser dans le centre urbain aura beaucoup plus intérêt à se localiser en périphérie. Même si ce processus peut ne pas être observé dans les faits, il demeure raisonnable de soutenir l'idée que la probabilité, pour une nouvelle firme, de venir s'installer au centre urbain, dépend positivement des économies d'agglomération nettes du coût généralisé de transport. Dans le même contexte, Odland [1978] établit une fonction de coût généralisé de la ville monocentrique, résultant de la confrontation entre les bénéfices liés à l'agglomération pour la production et les charges de transport devant être supportées par les ménages. Ainsi, cet auteur montre que la pérennité de la structure monocentrique n'est possible que si le coût marginal de fonctionnement urbain reste relativement faible par rapport à la taille de la ville[18].

[18] La stabilité de la configuration monocentrique et le rôle de la taille urbaine ont été étudiées, entre autres, par Richardson [1978] et Anas [1992]. Ce dernier traite ce problème à l'aide d'un modèle à deux localisations incluant un processus d'ajustement dynamique. Selon cet auteur, trois conditions d'équilibres demeurent possibles : un équilibre monocentrique pour lequel la totalité de la population N est concentré dans une seule

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

D'un autre point de vue, le modèle de Krugman est, à bien des égards, insatisfaisant au plan théorique : (i) c'est un modèle qui admet seulement deux secteurs et deux régions ; (ii) il ne tient pas compte des interactions stratégiques entre les firmes ; (iii) il reste un modèle lourd à manipuler, étant donné qu'il n'admet pas de solution analytique, ce qui est assez frustrant pour un modèle aussi particulier et spécifique ; (iv) l'interprétation différente de quelques paramètres, par exemple σ, peut être gênante pour l'analyse des résultats ; (v) la négligence du secteur agricole qui se voit attribuer un rôle très strict comme étant une force de dispersion. Qui plus est, l'hypothèse d'un coût de transfert nul sur le bien agricole semble irréaliste, alors que l'objectif du modèle est d'appréhender l'impact des coûts de transfert ; (vi) enfin, le modèle de Krugman ne tient pas compte des externalités positives (ou négatives) liées aux sources de gains comme le meilleur appariement sur les marchés du travail ou des inputs intermédiaires ou des externalités de communications [Combes *et al.* 2006].

1.3.4.2. Quelques extensions basées sur le rôle des forces centrifuges

Bien que la liste déjà longue ne soit pas exhaustive [Scott, 2004], le modèle de Krugman offre un point de départ très utile pour l'étude des inégalités régionales. Nous pouvons même considérer que c'est une de ses vertus de fournir un cadre de base simple permettant des extensions théoriques enrichissantes. Dans la même veine, nous présentons quelques travaux issus de modèles mixtes d'économie géographique et d'économie urbaine, basés beaucoup plus sur le rôle des forces centrifuges dans la répartition spatiale des activités économiques. Notre choix se justifie par le fait que cette orientation scientifique ne cesse d'attirer l'attention des chercheurs ces dernières années, parallèlement à la montée des déséconomies d'agglomération dans les villes centrales. Précisons d'emblée que, pour des raisons de concision et pour se concentrer sur une classe de modèles relativement homogènes, nous prenons en compte uniquement les modèles dans lesquels les coûts de congestion représentent la force centrifuge dominante. Les travaux que nous mobilisons par la suite sont donc principalement ceux initiés par Brakman *et al.* (1996), Krugman et Elizondo (1996), Tabuchi (1998), Ghio et Van Huffel (1999, 2001), Ottaviano *et al.* (2001), utilisant le même cadre

zone, un équilibre duocentrique symétrique pour lequel la population est répartie à part égale entre les deux zones et un équilibre duocentrique asymétrique pour lequel une zone capte une part plus importante de la population que la deuxième. De plus, l'analyse des conditions des différentes conditions d'équilibre souligne clairement l'existence d'un effet de seuil concernant la population totale. A cet égard, le même auteur montre que la taille minimale requise pour la remise en cause de la stabilité de l'équilibre monocentrique est une fonction décroissante de N. Autrement dit, plus la taille du centre augmente, plus il devient sensible aux perturbations aléatoires.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

théorique, à savoir la concurrence monopolistique à la Chamberlin : ce sont des versions spatialisées du modèle de Dixit et Stiglitz [1977].

a) Le modèle de Brakman *et al.* [1996]

L'existence de déséconomies d'agglomération peut expliquer la viabilité économique des petits centres industriels et les processus de diffusion des activités industrielles des régions centrales vers les régions périphériques. A partir de ce constat, Brakman *et al.* [1996] ont développé un modèle d'économie géographique qui montre que des externalités négatives liées à la congestion peuvent rendre profitable la délocalisation d'un certain nombre de firmes industrielles du centre vers la périphérie, à mesure qu'augmente la production industrielle.

En d'autres termes, ces auteurs supposent, qu'en présence de coûts de congestion, les régions centrales deviennent moins attractives par rapport aux régions périphériques. A cette fin, ils montrent, à l'aide d'un modèle d'économie géographique intégrant une asymétrie régionale et des externalités négatives, que ces dernières sont susceptibles de rendre profitable la délocalisation d'un certain nombre de firmes industrielles du centre vers la périphérie. Pour ce faire, ils utilisent un modèle identique à celui de Krugman [1991a] à la différence près que, dans l'équation de production, les coûts fixes et variables dépendent positivement du nombre de firmes localisées dans cette région, ce qui permet de prendre en considération les coûts de congestion. Ainsi, leur équation de production prend la forme suivante : $l_{ij} = f_j(n_j) + \beta_j(n_j)x_{ij}$ où l_{ij} est la quantité de travail nécessaire pour produire la quantité x_i dans la région j, f est le coût fixe de production, β est le coût variable de production et n_j le nombre de firmes localisés dans la région j.

Dans ce modèle, il est à noter que les firmes, lors de leur localisation, considèrent les coûts fixes et variables comme donnés et ne prennent pas en compte les coûts de congestion lorsqu'elles maximisent leur profit. Ainsi, une firme représentative diminue sa production en fonction de l'augmentation du nombre de firmes, si et seulement si son coût variable avec congestion est supérieur à son coût fixe avec congestion. Il existe une relation stricte entre la quantité de travail industriel dans la région j et le nombre de variétés produites dans celle-ci. Cependant, avec la présence de congestion, cette relation n'est plus équiproportionnelle. En effet, l'accroissement de l'offre de travail engendre une augmentation moins que proportionnelle du nombre de variétés industrielles produites. Ce résultat a des incidences

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

importantes sur le bien-être des agents, vu leurs préférences pour la variété des biens industriels que nous retrouvons dans la fonction d'utilité[19], à travers l'existence d'une externalité positive relative au nombre de biens différenciés produits.

Afin d'illustrer leur propos, Brakman *et al.* [1996] ont opté pour un modèle d'économie géographique à deux régions identiques autant sur le plan de la taille que sur le plan structurel, et admettent des fonctions de coût fixe avec congestion identiques. Dès lors, la convexité de ces coûts est suffisante pour engendrer un déplacement de la main d'œuvre de la région centrale vers la région périphérique, en permettant une augmentation du nombre de variétés produite dans l'économie. En d'autres termes, la délocalisation des activités industrielles du centre vers la périphérie aura un effet positif sur le niveau global du bien-être, suite à un accroissement du nombre de variétés produites.

Les simulations numériques effectuées par ces auteurs montrent bel et bien que les modifications dans la valeur du coût variable avec congestion induisent une plus forte dispersion des activités que les changements du coût fixe avec congestion. Ceci s'explique évidemment par le fait qu'un accroissement du coût variable avec congestion, toutes choses égales par ailleurs, agit directement sur le salaire nominal des travailleurs et augmente, en même temps, le prix des biens différenciés. Par contre, une hausse du coût fixe n'a d'influence que sur le salaire nominal des travailleurs. Lorsque les simulations introduisent simultanément les deux types de coût avec congestion, la force de dispersion liée à la congestion devient la force dominante dans le modèle, et il n'existe qu'un seul équilibre stable où il y a équirépartition des firmes entre les régions. Or, si le modèle ne considère que les seuls coûts fixes avec congestion, l'équilibre d'équirépartition est instable alors que les deux équilibres centre-périphérie sont stables (localisation des firmes dans l'une ou l'autres des régions) car l'effet lié à la taille du marché local domine la congestion. Enfin, si les simulations portent sur le coût variable avec congestion, dans ce cas les deux équilibres de

---

[19] La fonction d'utilité est de type Cobb-Douglas avec élasticité de substitution constante (CES) : $U = C_m^{\alpha} C_a^{1-\alpha}$ avec $C_m = \left[\sum_{i=1}^{n} c_i^{1-1/\sigma} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$ ou C_m est la consommation de biens industriels, C_a est la consommation de biens agricoles (le numéraire) et c_i est la consommation de la variété i de biens industriels : α est la part du revenu consacrée aux biens manufacturés et σ est l'élasticité de substitution entre les différentes variétés de biens industriels.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

concentration sont instables et l'équilibre de répartition est stable car l'effet centrifuge domine l'effet centripète lié à la taille du marché.

b) Le modèle de Krugman et Elizondo [1996]

Outre le modèle développé par Brakman *et al.* [1996], d'autres modèles de la NEG permettent de mettre en exergue l'existence de plusieurs configurations spatiales d'équilibre au-delà du seul schéma centre-périphérie proposé par Krugman [1991]. Ainsi, Krugman et Elizondo [1996], à travers un modèle d'économie géographique, considèrent les effets conjoints de la libéralisation commerciale et de la congestion sur la taille des centres urbains dans les pays en voie de développement (Mexique). Ce phénomène de congestion croissante avec la concentration industrielle au sein d'un centre urbain est un facteur explicatif important, qui était jusqu'ici peu considéré dans les travaux de la NEG avec infrastructures [Ghio et Huffel, 1999].

Dans le contexte de diffusion spatiale des activités productives, le modèle de Krugman et Elizondo [1996] peut se comprendre de la manière suivante : suite au faible degré d'ouverture au commerce extérieur, les firmes d'un PVD sont amenées à servir en priorité le marché domestique. Sous certaines conditions relatives aux économies d'échelles et aux coûts de transport intra-nationaux, un processus d'accumulation conduit à une concentration des activités productives en une seule ville. Ainsi, les mécanismes de concentration spatiale des activités sont les mêmes que ceux déjà développés dans le modèle séminal de Krugman [1991]. Au fur et à mesure que les activités se concentrent, la congestion augmente : cet accroissement de la congestion est décrit dans le modèle à travers l'équation suivante $d_j = L_j / 2$ qui montre que la distance que doit parcourir le dernier travailleur situé à l'extrémité de la ville pour se rendre sur son lieu de travail augmente avec la dotation de la ville en force de travail. Dans le cas où le PVD est dans une étape de faible libéralisation commerciale, les gains liés à la concentration des activités productives sont nettement supérieurs aux coûts de congestion qui s'expriment par la rente foncière et les coûts de déplacement pendulaire de la main d'œuvre industrielle.

Il est à noter, aussi, que le modèle de Krugman et Elizondo [1996] a permis le développement d'autres modèles d'économie géographique, où les coûts de congestion représentent la force de dispersion dominante. Ainsi, nous pouvons également nous référer aux travaux menés par

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Ghio et Van Huffel [1999] qui, à partir d'hypothèses relatives à la congestion supportée par la ville centrale, ont pu dégager deux résultats importants : d'une part, la réduction du coût de transport des biens au niveau interurbain favorise la localisation des firmes en ville périphérique au détriment relatif de la ville centrale, en permettant une augmentation du niveau global du bien-être. D'autre part, la réduction du coût de transport intra-urbain (coût de déplacement pendulaire) rend plus attractive la ville centrale lorsqu'elle bénéficie de cette réduction, du fait de l'élargissement de la taille du marché domestique du travail.

D'un autre point de vue, les travaux de Ghio et Van Huffel [2001], en reprenant les hypothèses relatives à la congestion dans le modèle de Krugman et Elizondo [1996], ont montré, dans une première étape, que la concentration spatiale d'une activité industrielle de type « banalisé » est influencée par le degré d'intégration du PVD au commerce international. Dans la deuxième étape, la constitution d'une activité dite « technologique » au sein du PVD nécessite l'utilisation d'une main d'œuvre qualifiée spécifique et des consommations intermédiaires fournies par l'industrie banalisée. Cependant, ces auteurs insistent sur le fait que cette étape favorise la concentration spatiale de l'activité technologique, c'est-à-dire que le PVD doit atteindre un niveau d'intégration économique plus élevé que dans la première étape, afin de favoriser la répartition de l'industrie technologique entre les centres urbains.

Les auteurs ont fait recours à des simulations relatives à l'implantation des firmes multinationales (FMN) pour des niveaux de congestion, d'intégration économique, d'externalités de connaissances et d'investissements directs étrangers donnés, qui ont permis de dégager plusieurs trajectoires de concentration/répartition spatiale des activités, en fonction du niveau de développement des pays considérés (PVD, NPI, PI). Finalement, le modèle a permis de mettre en exergue des trajectoires de concentration spatiale en forme de « U-inversé » que peuvent connaître les pays au cours de leurs étapes de développement.

Nous trouvons également l'article de Tabuchi [1998] qui, en s'inspirant du modèle de Krugman [1991], a ajouté une consommation résidentielle dans la fonction d'utilité : une fonction de type CES traduisant la préférence pour la variété en biens différenciés, avec une consommation de logement et de bien agricole. Les deux forces de dispersion du modèle sont les agriculteurs et les coûts urbains (rente foncière et coûts de déplacement pendulaire). Ainsi, lorsque les coûts interrégionaux de transport deviennent suffisamment faibles en raison du progrès technologique, les firmes et les ménages seront dispersés et, par conséquent, l'agglomération urbaine n'est plus soutenable à long terme. Dans ce cas, il n'y aura aucune

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

raison pour la concentration des activités économiques. Ceci devra permettre aux travailleurs-consommateurs d'augmenter leur consommation de terrains résidentiels et de diminuer le temps de leurs trajets domicile-travail, en se localisant dans les périphéries urbaines.

Dans la même veine, Ottaviano *et al.* [2001], en considérant un coût sur les déplacements journaliers domicile-travail, analysent les variations des coûts de transport dans un système de deux villes (avec secteur agricole et consommation fixe de logement) où le coût des migrations alternantes, quoique variable, est exogène. Le choix d'une fonction d'utilité quasi-linéaire leur permet de donner une solution analytique au modèle. Ils montrent ainsi la possibilité d'équilibres asymétriques (quant les coûts de déplacement sont différents entre les deux villes) et ils retrouvent la courbe en « U-inversé » en présence de coûts faibles de transport.

En d'autres termes, la simple existence de coûts de déplacement domicile-travail demeure suffisante pour provoquer la redispersion des activités économiques (firmes et ménages) dès que les coûts de transport ont suffisamment diminué. Cela tient au fait que les coûts urbains augmentant proportionnellement avec la taille de la ville poussent firmes et travailleurs à se redisperser afin de réduire ces mêmes coûts, et ce dès que les coûts de transport ont suffisamment baissé pour que les avantages liés à l'agglomération soient eux-mêmes de faible amplitude. Dès lors, au fur et à mesure que les coûts de transport diminuent progressivement, l'économie passe par trois phases principales à savoir la dispersion, l'agglomération et la redispersion de l'industrie. Nous retrouvons pratiquement la courbe en « U-inversé ».

Il convient aussi de souligner, d'après Combes *et al.* [2006], que les raisons conduisant à la dispersion des activités économiques ne sont pas toujours les mêmes selon que les coûts interrégionaux de transport prennent des valeurs faibles ou élevés. Dans le premier cas, la dispersion est due au fait que la satisfaction de la demande émanant de travailleurs agricoles immobiles impose des coûts d'approvisionnement élevés, en permettant de neutraliser les gains liés aux économies d'agglomération. Dans le second cas, les firmes choisissent de se disperser parce que les coûts urbains et, par conséquent, les salaires, sont trop élevés pour que l'agglomération au sein d'une ville monocentrique reste profitable. Or, si la métropole a la possibilité de se redéployer sous la forme d'une « ville polycentrique » admettant des centres secondaires d'emploi, le processus de redispersion s'en trouve ralenti d'autant, de sorte que la petite région peut ne pas regagner toutes les activités qu'elle possédait au début du processus

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

d'intégration. Dans ce cas, nous pouvons assister à un processus de décentralisation au sein de la métropole, parallèlement à une redispersion partielle des activités [Cavailhès *et al.* 2004].

1.4. Politiques d'infrastructures de transport et polycentrisme

Le polycentrisme n'est pas et ne doit pas être vu comme la suite logique du monocentrisme, mais bien comme une alternative parmi d'autres. Nous verrons que les modèles de la NEG et de la Nouvelle Economie Urbaine sont capables de mettre en évidence l'existence de plusieurs configurations d'équilibre pour une même économie, à travers la prise en compte des forces centrifuges. Par la suite, nous mettrons l'accent sur le rôle que peuvent jouer les politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication dans l'apparition de centres secondaires. Pour ce faire, elles peuvent agir sur les coûts de transport, que ce soit au niveau intra et/ou interrégional, afin d'accompagner les choix de localisation des agents, une fois la dispersion aura lieu.

1.4.1. Nouvelles Economie Géographique et émergence de configurations multiples

La localisation des grandes métropoles demeure plus difficile à expliquer que leur croissance. L'un des apports principaux de la NEG est d'avoir mis en évidence l'existence de plusieurs configurations d'équilibre pour une même économie [Krugman, 1991]. Cette multiplicité résulte du fait que l'agglomération des activités économiques a la nature d'un processus cumulatif et que l'adoption d'un site ne dépend pas seulement des caractéristiques intrinsèques de celui-ci [Arthur, 1990 ; Matsuyama, 1995]. Autrement dit, les conditions initiales de localisation et les « accidents historiques » restent des déterminants essentiels pour la sélection d'un équilibre particulier plutôt qu'un autre (l'histoire compte). Par conséquent, des modifications en apparence mineures dans l'environnement peuvent conduire à des configurations d'équilibre très différentes [Arthur, 1990 ; Krugman, 1993].

Dans le même contexte, Jayet *et al*. [1996] précisent que le nombre, la taille et la localisation des agglomérations peuvent varier très sensiblement, alors que l'environnement dans lequel évolue le modèle ne connaît que de faibles modifications. En termes de modélisation, cela confirme l'idée selon laquelle toute variation, même minime, des paramètres, peut induire un changement total quant à la configuration d'équilibre émergente. En outre, l'analyse des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

modèles montre bien que les configurations géographiquement dispersées sont la plupart du temps instables contrairement aux configurations concentrées [Krugman, 1991a, b], ce qui soutient l'idée selon laquelle la concentration a les propriétés d'un phénomène auto-renforçant. Ce n'est pas en termes d'efficacité qu'il faut appréhender cette instabilité des configurations dispersées, mais plutôt en termes de processus cumulatif ou non.

Dans le même contexte, la formation d'anticipations convergentes sur les perspectives de développement de certaines agglomérations peut conduire à l'émergence de processus auto-réalisateurs [Krugman, 1991c]. En d'autres termes, la coordination entre agents, implicite ou explicite, peut jouer en faveur de la concentration géographique des activités en des localisations alternatives, renforçant ainsi la vraisemblance d'équilibres multiples [Jayet *et al.* 1996].

Ces auteurs stipulent que la forte sensibilité des dynamiques régionales et urbaines pourrait expliquer l'échec successif de quelques initiatives de politiques d'aménagement du territoire, au cours du temps. De plus, ils ajoutent que contrairement à ce que l'on pourrait penser *a priori*, il n'est pas sûr que la multiplicité des équilibres permette plus de liberté dans le choix d'une politique régionale, dans la mesure où le choix d'un équilibre et, par conséquent, d'une trajectoire, nécessite une connaissance très fine de la dynamique sous-jacente, hypothèse peu vraisemblable. De toute façon, et étant donnée que la trajectoire générale est toujours la même, les configurations d'équilibre les plus probables, toutefois stables, induisent une polarisation plus forte.

A cet égard, la localisation des pôles de développement témoigne d'une grande stabilité dans le long terme. Selon Arthur [1989], ce phénomène de « verrouillage » des choix de localisation ressemble, en quelques sortes, à celui des choix de nouvelles technologies ou de normes. Le passage d'une forme monocentrique à une forme polycentrique reste peu probable, à moins d'une politique volontariste plus poussée. Sur ce dernier point, Jayet *et al.* [1996] avancent deux cas de figure : Saint-Pétersbourg et Brasilia, afin de montrer que des modifications ont été rendues possibles suite à l'emploi d'initiatives publiques très avancées. Pour ces auteurs, « comme dans le cas d'une technologie *putty-clay*, il y a une grande plasticité *a priori* dans le choix des localisations, mais une forte rigidité une fois que le processus de polarisation est amorcé » [Jayet *et al.* 1996].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

De ce qui précède, il découle quelques enseignements importants en matière de stratégie volontariste visant à faire émerger une structure polycentrique de l'espace européen. De fait, il demeure essentiel de disposer de moyens financiers et de coordination très importants. Dès lors, un choix peut être opéré entre la politique régionale européenne actuelle, ayant pour cibles les régions périphériques, sans se soucier de renforcer les interactions dynamiques entre les régions concernées et leurs voisines, ou une politique volontariste cherchant à modifier la structure spatiale de l'UE, en permettant son extension polycentrique.

Enfin, l'idée d'une coopération interrégionale, manifestée par le SDEC, demeure une opportunité déterminante pour les régions périphériques [Mangin, 2002] qui, dans une perspective polycentrique, permet un développement spatial équilibré. Toutefois, cette coopération peut prendre différentes formes telles que des partenariats entre acteurs institutionnels, des projets d'infrastructures d'intérêt commun, des opérations concertées, etc. Selon le SDEC (1999), ces coopérations permettent non seulement de rapprocher des villes interdépendantes entre-elles, mais aussi d'articuler les décisions individuelles des acteurs situés en positions comparables. A ce niveau, le Réseau transeuropéen de transport ainsi que les corridors de transport de fret peuvent jouer, entre autres, un rôle crucial dans le développement d'une Europe polycentrique. C'est pour cette raison que nous mettrons l'accent, plus loin, sur le rôle des grandes infrastructures de transport dans l'émergence des structures polycentriques.

1.4.2. Infrastructures de transport et développement polycentrique

L'objectif principal des modèles de la NEG réside dans la définition d'un cadre théorique propice, permettant d'associer la baisse des coûts de transport et l'exploitation des externalités (pécuniaires et/ou technologiques) et le niveau des disparités régionales (mesuré par le nombre de firmes ou le revenu réel). Cependant, les effets relatifs à la seule baisse des coûts de transport sont la plupart du temps complexes, puisqu'ils dépendent de la nature de la concurrence, de l'intensité des rendements d'échelle ou des interactions stratégiques, et notamment des hypothèses relatives à la mobilité des facteurs de production. Selon Charlot et Lafourcade [2000], une baisse des coûts de transport conduit les agents à se localiser dans une seule région afin de bénéficier des avantages liés à l'agglomération. La réversibilité de ce processus est certes conditionnée par la variation du niveau des coûts de transport.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Ainsi, l'intérêt d'une mesure de la contribution des infrastructures de transport au développement régional et, par la suite, à l'émergence de structures polycentriques, va bien au-delà de la seule question relative à l'intervention publique et des effets des trajectoires de croissance [Charlot et Lafourcade, 2000]. D'une part, il porte sur la transformation des espaces et les distorsions liées à l'existence de coûts de transport. D'autre part, il s'inscrit dans le cadre des débats relatifs à l'aménagement du territoire, puisqu'il impose une réflexion concernant les procédures d'évaluation et le choix des options d'investissement, nécessitant des arbitrages entre efficacité globale et équité territoriale. La relation unissant infrastructures de transport et développement polycentrique s'inscrit dans une double dimension spatiale : celle des réseaux de transport et celle des régions.

Dans le même sens, et en cherchant des liens logiques entre les réseaux de transport et les territoires, Offner avance l'idée « qu'on ne peut pas imaginer un territoire donné sans réseaux de transport, dans la mesure où ces derniers constituent le support, la condition et la manifestation des échanges concrets de toute nature qu'ils génèrent », [Offner, 1993] Toutefois, ces réseaux de transport, en facilitant le fonctionnement des territoires, participent à leur compétitivité et leur attractivité régionale. Or, si les réseaux physiques de transport structurent les territoires, ils font naître des gagnants et des perdants dans un environnement concurrentiel. Ceci peut être dû, d'une part, à la dotation initiale en infrastructures dans chaque région. Et d'autres part, cela peut s'expliquer aussi par les inégalités interrégionales que peuvent générer les grandes infrastructures de transport (les lignes de TGV et les autoroutes).

En outre, il est admis que la structuration de l'espace en réseaux de transport tend à polariser les activités aux nœuds des réseaux au détriment des lieux intermédiaires [Walz, 1996 ; Martin et Rogers, 1995 ; Frigant, 1996 ; Jayet *et al.* 1996 ; Charlot, 1997]. Alors que le coût marginal de transport a été positivement corrélé avec la distance, le progrès technologique de ces derniers siècles a permis une décroissance du premier (coût marginal) en fonction de la distance. Par conséquent, les points intermédiaires ont perdu leur raison d'être suite à une diminution spectaculaire des coûts de transport sur tous les itinéraires. Dès lors, seuls les grands nœuds de transport (terminaux, ports et aéroports), parce qu'ils sont au croisement de plusieurs infrastructures multimodales, retiennent la localisation des firmes [Hanjoul et Thisse, 1985 ; Veltz, 1996].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Cependant, et afin de pallier à ces inégalités de localisation, Bonnafous [1994] propose l'introduction d'une hiérarchie de réseaux, ce qui amène Frigant [1996] à suggérer que « la superposition des réseaux accentue ce phénomène dans la mesure où certains nœuds vont devenir communs à plusieurs infrastructures de transport ». De fait, la localisation à proximité de ces nœuds permet d'accroître la matrice des origines/destinations et d'utiliser les modes de transport plus efficacement, en fonction des caractéristiques du trafic.

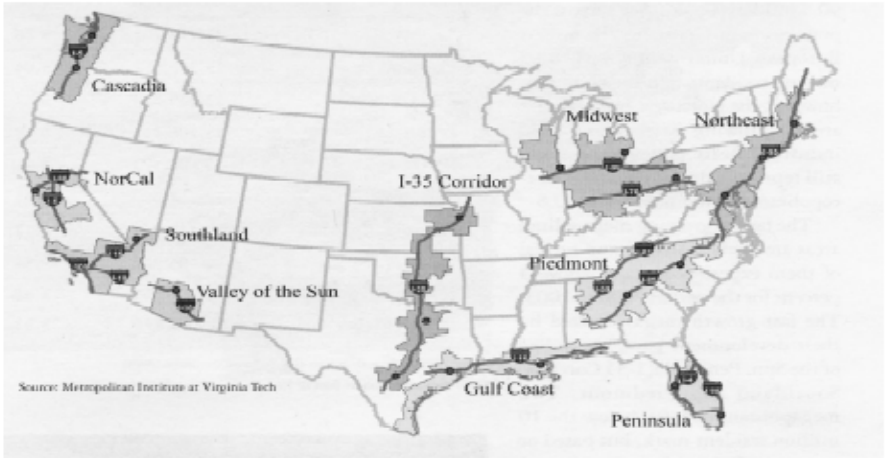
De plus, il convient de souligner que les infrastructures de transport ne fonctionnent pas de manière isolée, mais agissent de concert avec d'autres facteurs. En effet, un port ou un aéroport sans route pour y accéder ne serait pas de grande utilité. L'accessibilité est nécessairement le résultat d'une association d'infrastructures de transport qui doivent fonctionner ensemble [Apparicio *et al.* 2007]. A travers l'étude des grappes modales, ces auteurs constatent que les routes n'affectent pas l'accessibilité de la même façon que les lignes ferroviaires. Lorsque chaque grappe contient un mode dominant, cela signifie que les infrastructures interagissent différemment et ont des impacts différents. A titre d'exemple, une région possédant un port ou un aéroport offre une gamme différente de destinations de marché qu'une autre région enclavée. Ce constat peut être important et innovateur sur l'étude des effets des infrastructures de transport sur la localisation qui, souvent soumises à des critiques parfois « injustes », nécessitent quelques éclaircissements théoriques. Ainsi, Jayet et *al.* [1996], en se basant sur la théorie microéconomique des réseaux de transport, montrent que les décisions de localisation n'obéissent pas au principe de substitution de l'analyse marginaliste, mais sont de nature discontinue. Au lieu du développement linéaire le long des grandes voies de communications que certains avaient espéré, nous avons assisté à un développement ponctuel qui renforce les tendances vers la polarisation de l'espace [Mathis, 1996].

Un autre constat insiste sur le fait que l'interdépendance des modes de transport ainsi que l'importance de l'accessibilité à des locations multiples, ont au moins deux implications sur le développement polycentrique. Premièrement, l'échelle géographique la plus importante est souvent la grande ville-région qui englobe une métropole, ainsi que les petites villes qui lui sont reliées. Deuxièmement, la croissance est souvent concentrée le long des corridors commerciaux, en associant divers modes et en combinant les avantages de l'accessibilité aux marchés éloignés et aux villes localisées le long de ces corridors.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Dans le même contexte, afin de souligner l'importance des infrastructures dans la répartition des activités productives au niveau interrégional, Apparicio *et al.* [2007] montrent que, sur 15 nouvelles usines de fabrication d'automobiles et de camions ouvertes aux Etats-Unis entre 1980 et 1990, toutes sauf deux ont été construites le long des autoroutes inter-villes 65 et 75, formant un étroit corridor qui va de Michigan à la vallée de l'Ohio. Lang et Dhavale [2005] ont observé un phénomène similaire en termes de croissance de la population, pour d'autres corridors aux Etats-Unis. A cette fin, ils ont pris l'exemple de l'autoroute inter-villes 35 allant de la frontière mexicaine jusqu'à Kansas City, en traversant San Antonio, Austin, Dallas et Wichita (figure 1.4).

Figure 1.4 : Développement polycentrique le long des corridors autoroutiers au Etats-Unis



Source : Lang et Dhavale [2005]

Au niveau régional, Apparicio *et al*. [2007] indiquent que les régions ayant un meilleur accès aux marchés continentaux progressent plus rapidement que celles qui n'en ont pas. Dans le cadre de la mondialisation, deux types de régions bénéficieront d'un meilleur accès au marché : les régions métropolitaines bien connectées entre-elles, qui permettent de rejoindre les réseaux internationaux de transport et d'information [Britton, 2004 ; Castells, 1996], et les régions transfrontalières [Esquival *et al*. 2003 ; Helliwell, 1998]. De ce fait, une préconisation forte pour soutenir la convergence des régions en Europe réside dans le développement des infrastructures de transport et de télécommunication [Martin, 1998, 2000 ; Charlot, 1999 ; Riou, 2003].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

1.4.3. Infrastructures et conditions de développement des régions périphériques

Selon Martin et Rogers [1995] et Martin [1998 ; 2000], il demeure pratiquement impossible de réduire les disparités spatiales dans l'UE, sans se soucier d'améliorer les infrastructures et les services de transport dans les régions défavorisées (dites périphériques), où le manque d'accès aux infrastructures de transport et de télécommunication freine le développement économique. Dès lors, il importe de mieux comprendre les fondements théoriques qui sont derrières cette vision polycentrique. Dans la NEG, les infrastructures régionales influencent la concentration spatiale par deux canaux : (i) soit elles permettent la diminution des coûts de transport intra et/ou interrégionaux [Martin et Rogers, 1995] ; (ii) soit elles influencent directement la fonction de production des firmes, en réduisant leurs coûts fixes et/ou variables de production [Charlot, 1999].

Martin et Rogers [1995] construisent un modèle d'économie géographique, à deux régions, où les coûts de transport sont fonction décroissante des infrastructures publiques régionales, c'est-à-dire des dépenses publiques réalisées dans chaque région. Alors que dans le modèle de Krugman [1991a, b] les coûts de transport affectent uniquement le commerce interrégional, dans le présent modèle, les coûts de transport influencent aussi bien le commerce interrégional que le commerce intrarégional, ce qui induit un certain nombre de conséquences sur la localisation des firmes.

Il existe aussi des biens différenciés produits avec deux facteurs de production, le capital et le travail. Une unité de capital est nécessaire pour la production d'une unité du bien industriel. Le nombre total des variétés est fixé par les dotations initiales en capital. Ces biens industriels sont produits à travers une technologie à rendements croissants. Un bien homogène est produit à partir des rendements constants sans l'usage du capital, ainsi une unité de travail permet de produire une unité de bien agricole. Chaque région possède un certain stock d'infrastructures qui est financé par le revenu de l'ensemble des ménages (salariés de l'industrie et du secteur agricole). Par conséquent, l'amélioration des infrastructures dans une région nécessite l'augmentation de la taxe. Deux options d'investissement dans les infrastructures de transport se présentent de la façon suivante.

La première option consiste à améliorer le niveau d'infrastructures de transport dans la région périphérique. Si cet investissement est, en partie, financé par une autorité suprarégionale,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

comme c'est le cas pour l'UE, il permet une délocalisation des activités industrielles vers la région ciblée par l'intervention publique; la région périphérique [Martin et Rogers, 1995 ; Martin, 1999]. En effet, le coût de transport devenant moindre, la demande en biens locaux augmente en attirant de nouvelles entreprises. Quant à la seconde, si les investissements portent sur une amélioration des infrastructures de transport interrégionales, sans se soucier des infrastructures intrarégionales, les conséquences seront néfastes sur la région périphérique. En effet, intervenir sur les seules infrastructures interrégionales, permet aux firmes de servir la région périphérique par les exportations, tout en se localisant dans la région centrale, pour bénéficier d'un marché plus large.

Les implications de ces deux scénarii en termes de politiques publiques sont bien claires. Dans le premier cas, une politique régionale n'est efficace, en favorisant une répartition homogène des activités, que si elle se concentre uniquement sur la région faiblement dotée en infrastructures locales. Dans le deuxième cas, une politique régionale qui intervient sur les infrastructures interrégionales sans améliorer la connectivité interne dans la région périphérique, conduit à une polarisation des activités au profit de la région centrale, ce qui peut creuser les inégalités interrégionales. Ce résultat se retrouve dans de nombreux modèles d'économie géographique (voir en particulier, Krugman [1991a, b]). Ainsi, ce type de politique régionale augmente de ce fait le taux de croissance à long terme et diminue l'inégalité des revenus car elle réduit les profits des firmes. Le résultat peut sembler paradoxal à première vue : investir dans les infrastructures interrégionales de transport produit une perte de protection pour la région la plus fragile, son désenclavement peut augmenter le phénomène d'agglomération et réduire les possibilités de rattrapage [Martin, 2000 ; Riou, 2001, 2002]. L'exemple de la construction d'autoroutes entre l'Italie du Nord et du Sud, censée désenclaver le Sud, a en fait favorisé l'agglomération dans le Nord, ce qui montre bien qu'il ne s'agit pas seulement d'un paradoxe théorique [Faini, 1983].

Un deuxième aspect à prendre en considération dans le modèle de Martin et Rogers [1995], peut se présenter de la façon suivante : lorsque l'échange et les mouvements de capitaux sont libres, deux phénomènes opposés influencent la localisation des firmes : (i) le capital est attiré par la région admettant l'intensité capitalistique la plus faible, car le rendement du capital est plus élevé ; (ii) le ratio capital/travail devenant plus faible va conduire à un revenu plus faible dans la région, donc à une demande relative moins élevée, ce qui incite les firmes à se localiser dans l'autre région. Cependant, l'effet net sur les localisations va alors dépendre du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

degré d'économies d'échelle, de la part du budget des ménages consacrée aux biens industriels et du niveau d'infrastructures. Ainsi, des économies d'échelle élevées couplées à un important différentiel entre les stocks d'infrastructures régionaux engendrera une concentration des firmes dans la région la mieux dotée en infrastructures domestiques.

Par ailleurs, pour analyser l'impact sur le bien être, les deux auteurs font recours à la fonction d'utilité indirecte. Ce faisant, ils supposent un nombre positif de biens différenciés et un niveau identique d'infrastructures locales pour les deux pays. Ils soutiennent l'idée qu'une politique publique d'infrastructure portant sur les infrastructures locales doit améliorer le bien-être des consommateurs du pays visé par l'intervention. De fait, les consommateurs supportent seulement un coût de transport local lorsque les biens sont produits dans le même pays. D'un autre point de vue, une politique régionale portant sur les infrastructures internationales aura deux effets sur le bien-être. D'une part, elle permet une délocalisation des firmes vers la région riche ayant le niveau le plus élevé des infrastructures locales. En conséquence, les consommateurs du pays pauvre supportent des coûts élevés sur les biens importés. D'autre part, le coût de tous les biens produits dans la région riche est plus faible, suite à une diminution des coûts de transport internationaux.

Du moment où la politique publique consiste à contraindre la délocalisation industrielle, les gouvernements peuvent impliquer des règles restrictives rendant la délocalisation coûteuse ou impossible. Si c'est le cas pour la région périphérique, deux effets contradictoires peuvent se présenter. D'une part, la délocalisation des firmes dans la région centrale peut infliger aux consommateurs de la région périphérique des coûts élevés en biens importés (coûts de transport interrégional inclus). D'autre part, étant donnée la libre circulation des capitaux, le revenu de la région défavorisée doit augmenter du fait que les firmes font des bénéfices dans la région centrale à taille de marché importante.

Il ressort aussi de l'analyse précédente que la logique du SDEC (1999), en insistant sur l'importance des infrastructures intrarégionales dans l'amélioration de la connectivité interne, semble être capable à promouvoir l'émergence de centres secondaires, résultant d'un processus d'agglomération dans les régions périphériques. D'autres modèles d'économie géographique comme celui de Trionfetti [1997] ou celui de Martin [1998] arrivent, sous certaines conditions, à des conclusions similaires portant sur une possible répartition des activités économiques dans l'espace.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

En revanche, il convient de souligner que les conclusions du modèle de Martin et Rogers [1995] ne tiennent pas compte des effets de diffusion des externalités technologiques, mais simplement des effets sur le transport de biens différenciés. Pour cela, d'autres modèles d'économie géographique, en mettant beaucoup plus l'accent sur les externalités régionales et/ou interrégionales, montrent que les externalités purement régionales conduisent plus souvent et de façon moins ambiguë à la concentration des activités. Cependant, une politique publique de répartition homogène peut se concentrer sur l'amélioration des infrastructures interrégionales de transport et de communication, en permettant une meilleure diffusion des externalités technologiques [Martin, 1998, 2000 ; Riou, 2003].

Dans le même contexte, Martin [2000] montre que les politiques d'infrastructures qui diminuent le coût intra ou interrégional des biens amenaient soit à une géographie inégalitaire, soit à une diminution du taux de l'innovation. Ainsi, lorsque la politique d'infrastructures se concentre sur la diminution du coût de transport de l'information ou des idées plutôt que des biens, l'effet sera complètement différent. En effet, en favorisant les effets de *spillovers* interrégionaux, cette politique est capable d'augmenter le taux d'innovation pour une géographie donnée, puisque le secteur de l'innovation peut bénéficier davantage des *spillovers* engendrés par les firmes géographiquement éloignées. Le même auteur ajoute que les politiques permettant d'augmenter le capital humain (infrastructures d'éducation et de formation professionnelle) ou le financement des infrastructures de télécommunication peuvent générer des interactions plus riches et moins localisées.

Au niveau empirique, Martin [1998] en travaillant sur des données relatives aux stocks régionaux d'infrastructures (transport, télécommunication, énergie, éducation) montre qu'en conditionnant les régressions de croissance régionale sur ces stocks, la vitesse de convergence entre les régions européennes augmente significativement pour les infrastructures de télécommunication. De plus, si le niveau d'infrastructures de télécommunication est le même pour toutes les régions, la vitesse de convergence (c'est-à-dire le pourcentage de l'écart moyen de revenu entre les régions éliminé chaque année) aurait été de 4,1 % alors qu'elle n'a été dans la réalité que de 1,3 % sur la période allant de 1978 à 1992.

Par contre, si les régressions portent seulement sur les infrastructures de transport, la vitesse de convergence aurait été de 2 %. Il est à souligner, selon Martin [2000], que ces chiffres ne doivent pas être interprétés comme très favorables aux effets des politiques régionales d'infrastructures. En effet, le gain escompté d'une convergence relativement faible, doit être

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

comparé au coût total d'un programme d'infrastructures visant l'égalisation des stocks d'infrastructures entre les régions européennes. Plus particulièrement, lorsque les mêmes régressions sont faites pour les régions d'un même pays, il ressort que les stocks d'infrastructures publiques, à l'exception des infrastructures de télécommunication, n'ont pas d'impact significatif sur la vitesse de convergence entre ces régions. A cet égard, nous pouvons retenir le fait que « l'effet positif sur la convergence des infrastructures de communication est cohérent avec l'idée qu'une diminution du coût de transport de l'information est théoriquement plus favorable qu'une diminution du coût de transport des biens », Martin [2000].

En définitive, l'ambition du SDEC de vouloir assoir les bases d'un développement équilibré dans l'UE, semble conduire à la réapparition d'une structure centre-périphérie, mais cette fois-ci au sein même de la région périphérique, avec l'apparition de centres secondaires. C'est pour cette raison qu'il faut analyser le SDEC de façon multi-scalaire, afin d'en mieux comprendre la logique [Carrière, 2002]. En effet, « le maillage du territoire ne se traduit pas par la multiplication des nœuds de transport et de communication équivalents, mais plutôt par la superposition de réseaux aux performances différentes qui accentue l'hétérogénéité des localisations desservies » [Jayet *et al*. 1996].

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

1.5. Conclusion

Tout au long de cette partie, une attention particulière a été accordée au rôle que peuvent jouer les coûts de transport dans l'analyse économique et spatiale. Malgré leur diminution spectaculaire à partir du milieu du XIX^{ème} siècle, imputée au développement des moyens et des infrastructures de transport et de télécommunication, les coûts de transport continuent quand même à influencer les comportements, les attitudes et les choix de localisation des différents agents économiques. En outre, les coûts de transport liés aux déplacements journaliers domicile-travail restent de nos jours très importants, suite à une augmentation simultanée de l'encombrement des réseaux de transport et de la valeur du temps des usagers. Notons, par la même, que les coûts de transport font intervenir souvent plusieurs forces de concentration et de dispersion. La formation de l'agglomération apparaît, cependant, comme le résultat d'un équilibre spatial entre ces différentes forces.

Rappelons aussi que la réalité de l'espace économique et social européen reflète parfaitement l'équilibre spatial de type centre périphérie à la Krugman [1991]. Cette configuration est à la fois le résultat de l'histoire [Hohenberg et Lees, 1992 ; Moriconi-Ebrard et Pumain, 1996] mais aussi la conséquence d'un processus d'intégration économique qu'à connu l'UE durant les cinquante dernières années [Krugman, 1991]. La réalité du modèle centre-périphérie est patente et ce quelle que soit l'échelle d'analyse adaptée [Virol, 2005]. Qui plus est, cette structuration géographique est non seulement inégalitaire en termes de développement, mais elle est aussi cumulative [Jayet *et al.* 1996 ; Combes *et al*. 2006 ; Prager et Thisse, 2009].

En réaction à ce processus, la Commission européenne s'est fixé un objectif ambitieux portant sur l'importance d'un développement équilibré et durable de l'espace européen, afin de permettre une meilleure diffusion spatiale des activités économiques entre les régions. A cette fin, l'alternative qui a été proposée est celle du polycentrisme. Cette stratégie vise à « parvenir à un développement plus équilibré et durable de l'UE » (SDEC, 1999) et s'opposant au processus de concentration dans les plus grandes agglomérations urbaines.

Les modèles de l'économie géographique et urbaine permettent d'éclaircir une telle vision, ainsi que les modalités spatiales privilégiées. C'est en prenant en compte les coûts inhérents au fonctionnement des grandes agglomérations que la stratégie polycentrique peut trouver ces justifications théoriques. En effet, si elle dépasse un certain seuil, la concentration des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

activités productives risque de produire des déséconomies d'agglomération poussant à la dispersion [Brakman *et al.* 1996 ; Krugman et Elizondo, 1996 ; Tabuchi, 1998 ; Ghio et Van Huffel, 1999 ; Catin *et al*. 2001 ; Thisse, 2002]. Ensuite, les travaux les plus récents, en montrant l'existence d'une relation en cloche liant concentration géographique et coûts de transfert, mettent en évidence la possibilité de redispersion. Ainsi, le polycentrisme peut être envisagé pour accompagner cette dispersion lorsqu'elle aura lieu.

Dans la même veine, nous pensons que les politiques publiques dans le domaine des infrastructures de transports et de télécommunication, en constituant l'une des orientations majeures des politiques communautaires, peuvent jouer évidemment un rôle important dans le développement polycentrique de l'espace européen [Charlot et LaFourcade, 2000 ; Martin et Rogers, 1995]. A cet égard, Martin [2000] met l'accent sur le fait qu'une condition nécessaire (mais pas suffisante), afin de justifier l'intervention publique, est qu'un échec de marché doit être bien identifié.

Dans les faits, il existe plusieurs échecs de marché dans le cas de la localisation des activités économiques : les firmes, dans leur choix de localisation, ne prennent pas en compte ni le bien être des consommateurs, ni celui des travailleurs. Si ces derniers restent peu mobiles au niveau européen, cela conduit à une géographie très agglomérée et déséquilibrée. Ainsi, les contraintes frappant la mobilité des travailleurs (à la fois entre secteurs et régions) sont à l'origine du fait que l'agglomération économique admet des effets sociaux pervers. Réduire le coût de la mobilité entre secteurs, oblige à investir beaucoup plus dans la formation, en vue de faciliter le passage des travailleurs d'un secteur à un autre. En outre, l'investissement dans les infrastructures intraurbaines, en permettant de minimiser les coûts de déplacement domicile/travail, semble être plus justifié que la diminution du coût de transport pour les biens différenciés.

Un autre échec émane du fait que les interactions positives non marchandes entre les agents économiques sont trop localisées. Ainsi, le rôle de la politique publique consiste à rendre les effets de ces externalités positives dans le domaine de l'innovation et du capital humain moins localisés. Pour cela, une attention particulière peut être accordée aux infrastructures de télécommunication permettant l'échange de biens technologiques, plutôt que sur les seules infrastructures interrégionales de transport des biens.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

DEUXIEME PARTIE : LE CONCEPT DE CORRIDORS DE TRANSPORT DE FRET: UN OUTIL POUR UNE MEILLEURE PLANIFICATION SPATIALE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.1. Introduction

Le concept de corridors a eu un début d'application effective aux Etats-Unis au début des années 60, à travers le corridor autoroutier liant Boston à Washington. Au niveau de l'UE, il représente une simple accumulation d'infrastructures prioritaires de transport liant le Réseau Transeuropéen de transport (RTE) avec les réseaux nationaux des pays de l'Est, en particulier avec les pays méditerranéens. En fait, son application demeure essentielle, surtout lorsque le niveau de coopération et d'intégration régionale est moins avancé entre pays partenaires, ce qui est le cas pour l'UE. De façon générale, le concept de corridors représente un premier output pour le besoin d'une mondialisation, aligné sur le secteur des transports et des télécommunications, afin d'être plus opérationnel, en donnant des actions plus concrètes.

Dorénavant, ce concept pourra s'inscrire dans une approche dynamique, interactive et prospective, et servira comme un outil efficace de planification urbaine. Cette approche par corridors se réfère tout d'abord à la notion partagée de développement durable, qui suppose une problématisation des tensions entre les enjeux de court et de long terme, d'échelles locale et globale, tout en appelant une approche plus transversale des problèmes et des solutions [Gallez et Maksim, 2007]. Elle est par ailleurs concomitante d'un affaiblissement relatif du pouvoir des États au profit d'autres acteurs, politiques (Europe, Régions, Villes) ou économiques (marchés ou grandes entreprises). La complexification des enjeux, la multiplication des échelles d'intervention et la diversification des systèmes d'acteurs tendent dès lors à assigner à la planification urbaine des objectifs de nature à la fois substantielle : définir les orientations d'un développement urbain durable, et procédural : servir de prétexte, de support ou de cadre à la mise en place d'une gouvernance urbaine.

En matière de développement durable, l'augmentation actuelle du trafic de fret, en particulier sur les axes routiers, peut mettre en péril la compétitivité de certaines régions centrales de l'UE. Il devient manifestement de moins en moins possible de pallier à cet accroissement du trafic par la seule expansion de l'infrastructure routière. Pour cela, l'adoption d'une approche de développement spatial et d'urbanisme centrée sur le concept de corridors s'avère importante pour influencer les comportements de localisation des firmes et des populations locales, dans le but de favoriser les conditions de transfert du trafic routier vers d'autres modes plus respectueux de l'environnement, et assurer les transports de façon durable

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

également dans le domaine du transport de fret à longue distance, en particulier par l'utilisation des voies navigables ainsi que du transport côtier et maritime.

De plus, les élargissements passés et futurs confèrent à l'UE une dimension et une diversité telles qu'elles nécessitent une approche globale de développement spatial. Dans l'optique de développement régional équilibré, ce qui sous-entend aussi une meilleure intégration dans la sphère économique mondiale, il s'avère utile de s'inspirer d'un modèle de développement polycentrique (SDEC, 1999). Une telle approche veille à ce que toutes les activités économiques soient réparties de manière équitable sur tout l'espace européen. Seul le développement de l'armature urbaine relativement décentralisée qui caractérise l'Europe permettra de valoriser le potentiel économique de toutes les régions de l'UE. L'accroissement de la compétitivité mondiale de l'UE requiert non seulement une meilleure intégration des régions européennes entre-elles, mais aussi avec l'économie mondiale. La création et le développement de plusieurs zones dynamiques le long des grands corridors interurbains de transport peuvent jouer, entre autres, en faveur du développement polycentrique.

Cette deuxième partie comportera cinq sections. Nous présenterons, dans une première section, une définition évolutive et critique relative au concept de corridors de transport de fret. Dans le même cadre, et afin de mieux appréhender ce concept, quelques distinctions seront établies entre les concepts de corridors, de réseaux et de villes linéaires. Dans une deuxième section, nous montrerons l'importance pratique de ce concept, à travers quelques expériences passées et récentes en termes d'intégration effective des corridors. Ainsi, une attention particulière sera accordée au cas de l'élargissement de l'UE à ses pays voisins, et plus particulièrement aux pays méditerranéens. Dans une troisième section, nous présenterons une typologie des corridors de transport à savoir les corridors maritimes, terrestres, aériens et fluviaux, dans le cadre d'une approche multimodale et intermodale des transports. Dans une quatrième section, un accent particulier sera mis sur le rôle que peuvent jouer les corridors interurbains dans l'accumulation et la convergence spatiale des transactions économiques et, par conséquent, dans la l'articulation des différentes échelles géographiques. Quelques conditions nécessaires à la gouvernance des corridors seront développées dans la même section, dans le but de pallier à la complexité spatiale et institutionnelle croissante. Finalement, nous montrerons que l'approche par corridors pourra être considérée comme un outil efficace de planification spatiale, nécessaire au développement polycentrique et durable de l'espace européen.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

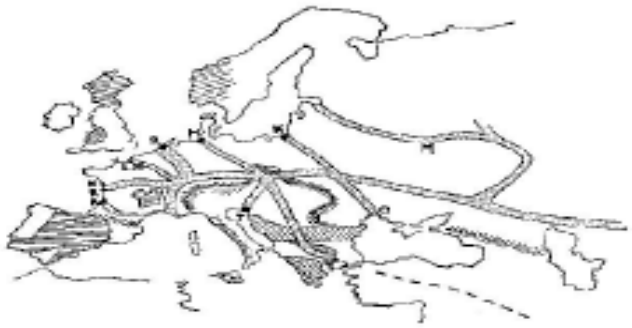
2.2. Vers une définition du concept de corridors

Depuis son apparition en 1814, le concept de corridors de transport a connu quelques évolutions significatives, selon le contexte d'adoption. Il renvoie aux termes italiens « *corridore* » et latin « *currere* » et désigne une bande de terre liant deux ou plusieurs surfaces par une route ou un fleuve, voire même un long couloir/chemin. Il représente un moyen durable permettant une parfaite mobilité dans l'espace. Ceci n'est toutefois possible qu'à travers l'avancée technologique dans les modes et les infrastructures de transport au niveau intra et/ou interrégional. Sur ce dernier point, Le Corbusier [1994] en introduisant quelques critères liés à la modernité (apport de la science, la suprématie de la technologie et de la vitesse), montre que la ville peut contribuer à l'efficacité économique. Ce faisant, il insiste sur l'application du progrès technique et du machinisme au niveau urbain : « la ville qui dispose de la vitesse dispose du succès ». De même, Whebell [1969] souligne que « le développement des corridors est fortement lié à la route ». Selon lui, les wagons et les charrettes étaient des moyens appropriés pour servir les marchés de proximité, le long d'une direction souvent linéaire. De même, pour les régions riches en voies d'eaux, les rivières et les fleuves étaient des chemins incontournables pour les bateaux et les barges.

A partir du début des années 60, le corridor faisait l'objet de quelques définitions sérieuses dans la théorie spatiale, grâce aux travaux pionniers de Collins [1959, 1968], Whebell [1969] et Doxiadis [1963]. Ces auteurs, à travers une série de publications, soulignaient l'intérêt du concept de corridors dans différents contextes (architecture, histoire, géographie et planification urbaine). D'après Whebell [1969], un corridor renvoie à « un système linéaire de localisations urbaines interreliées par des moyens de transport » ainsi qu'à « un modèle linéaire de villes principales reliées par des infrastructures routières très développées ». Autrement dit, un corridor est « persistant historiquement et l'un des systèmes urbains les plus marquants du monde récent ». Cependant, il désigne un système linéaire de centres urbains, liés par des réseaux d'infrastructures de transport et de télécommunication. A la fin des années 30, Le Corbusier faisait référence à un plan de villes linéaires (en partie existante), le long d'une infrastructure prenant la forme de corridors, pour l'Europe (figure 2.5). Bien qu'il ne soit pas un véritable réseau, son originalité réside dans sa conception linéaire. Pour les corridors « non planifiés », leur formation et leur développement dépend notamment des conditions économiques.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 2.5: Plan de villes linéaires en Europe, Le Corbusier, 1942



Source : Spa [2001]

Dans le même ordre d'idée, un corridor est un ensemble d'arrangements spatiaux permettant d'influencer le tempo (et parfois la direction) des mouvements [Pynnöniemi, 2005]. Le corridor peut imposer un certain rythme et une synchronisation de l'espace et est, par conséquent, l'expression géographique d'une conjonction entre le temps et l'espace. Ainsi, il est perçu comme un véritable métronome, dont « *l'allegro* » est orchestré dans un environnement spécifique. Dans ce cadre, l'espace des mouvements est fortement lié aux différentes pratiques permettant la construction même de ces mouvements.

De plus, un corridor est défini comme « une combinaison de routes, de chemins de fer et d'infrastructures maritimes et de canaux, liée toutefois par un système multimodal et par des nœuds de transbordement » (VROM, 1999[20]). Selon ce dernier rapport, il apparaît comme un ensemble d'infrastructures interurbaines, liant deux à plusieurs centres urbains. Il intègre ainsi des autoroutes (via différentes routes), des liaisons ferroviaires (des trains à grande vitesse, des connexions inter villes, des trains locaux ou des trams), des canaux de navigation fluviale, du transport maritime à courte distance et des liaisons aériennes. Autrement dit, le concept de corridors désigne toutes les connexions possibles utilisant à la fois plusieurs modes de transport, et permettant le transport de personnes et de marchandises.

Dans le même contexte, un corridor peut être assigné à « un axe de développement urbain situé le long d'une infrastructure, constituée par des centres urbains en étroite relation avec

[20] Traduction de l'anglais effectuée par l'auteur, selon le rapport VROM, 1999, p42.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

d'autres zones périphériques denses, destinés aux firmes, aux services et aux logements » (VROM, 1999[21]). Cette définition se présente aujourd'hui de la façon suivante : « un corridor est destiné à satisfaire le besoin de localisation des ménages et des firmes, et forme de ce fait un cadre réalisable d'intégration pour les espaces à faible densité » (Startnota, 1999). Autrement dit, il s'agit d'un phénomène spatial inévitable où « les nœuds et les corridors sont associés » (idem, 1999). Le même rapport suggère l'emploi du concept de corridors planifié en tant qu'un « arrangement principal, un appui délibérément choisi de développement spatial » à travers « des corridors qui, situés le long d'une infrastructure reliant des villes autour d'un centre vert, offrent des possibilités indispensables pour la croissance suburbaine » (idem, 1999).

Plus récemment, une autre définition de nature opérationnelle a été avancée par l'« *Integrated Corridor Management* » en désignant un corridor comme « une combinaison de réseaux adjacents et discrets de transport (à titre d'exemple, les réseaux d'autoroutes, de rail, etc.), liant plusieurs points d'origines et de destinations ». Il s'agit d'une bande géographique relativement large qui suit une direction générale de flux, essentiellement linéaire, permettant une bonne connexion entre les différentes sources de mobilité (les concentrations de populations et les centres d'emploi ; les trafics de fret et de personnes). Aussitôt, des modèles de transport existants et prévus incluant un marché spécifique et/ou de transport, affectés par les mêmes besoins en transport et en contraintes de mobilité. De plus, c'est un ensemble de modes de transport (par exemple, service limité d'accès, passage, voies ferroviaires, voie de piétons, voie d'eau) constituant une direction forcée pour la desserte des trafics et fournissant la même fonction ou des fonctions complémentaires. Enfin, un corridor peut paraître comme une meilleure articulation entre les infrastructures, les modes et les prestations de services, en permettant la minimisation des coûts généralisés le long des grands axes de transport.

Il convient de signaler, à partir des définitions précédentes, qu'une bonne partie d'entre-elles s'est concentrée beaucoup plus sur les aspects fonctionnels et opérationnels du concept, en considérant un corridor comme une simple accumulation d'infrastructures de transport. Malgré son importance pour la planification urbaine, le concept de corridors n'est pas considéré comme une nouvelle politique spatiale, mais plutôt comme complémentaire aux politiques existantes [Spa, 2003].

[21] Idem, VROM, 1999, p41

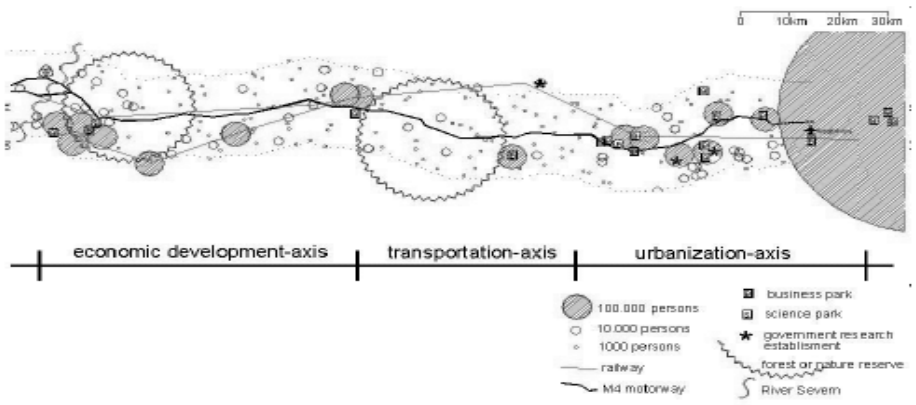
© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dès lors, un corridor pourra être défini comme un outil efficace de planification urbaine et spatiale, une accumulation d'infrastructures de transport et de télécommunication ainsi qu'une liaison d'activités commerciales [Spa, 2003]. Pour cela, il sera considéré non seulement comme une simple accumulation d'infrastructures multimodales de transport, mais aussi comme un mode spécifique de coordination parmi d'autres. De ce fait, il peut intégrer aisément des activités productives interdépendantes, efficaces, dans l'espace et dans le temps. Ici, il convient de souligner que notre but n'est pas d'exclure le rôle des infrastructures dans les dynamiques du développement régional, mais d'intégrer plutôt les aspects organisationnels spécifiques, permettant d'orchestrer les décisions individuelles des acteurs impliqués dans un corridor multimodal de transport de fret.

Sur ce dernier point, Spa [2001] défend l'idée selon laquelle le corridor M4 (non planifié) allant de Londres jusqu'à Bristol, n'est pas seulement un axe d'infrastructures, mais aussi un axe d'urbanisation et de développement économique, avant même qu'il soit effectivement construit (figure 2.6). Cependant, ce corridor admet une histoire complexe, et est considéré comme une composition d'interférents technologiques, économiques, géopolitiques, régionales ou locales. Cette forme urbaine ou corridor est devenue l'icône (ou l'image) britannique, qui représente la tendance actuelle du paradigme postfordiste (l'industrie relative à la défense, la microélectronique et l'économie du savoir).

Figure 2.6 : Corridor britannique M4 allant de London jusqu'à Bristol



Source : Spa [2001]

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans le même contexte, le développement des corridors et des modèles multipolaires d'urbanisation caractérise l'architecture et la morphologie urbaine actuelle. Ainsi, un corridor de transport apparaît comme une forme urbaine qui, pour des raisons socioéconomiques, stratégiques et de mobilité, contribue à la formation et à l'évolution linéaire des agglomérations urbaines. Qui plus est, l'emploi de nouvelles technologies dans le domaine des transports, de la logistique et de l'organisation de la production, favorise la constitution du réseau multipolaire ou d'urbanisation linéaire.

2.3. Corridors, villes linéaires et réseaux de transport

Bien que les concepts de corridors, de réseaux et de villes linéaires admettent quelques similitudes en termes de structuration de l'espace, en liant *a priori* des villes entre-elles par le biais des infrastructures de transport, ils restent différents du point de vue de leurs objectifs principaux, ainsi que de leurs impacts sur le développement territorial. Pour cela, il convient de souligner que, depuis leur apparition, ces concepts ont été utilisés différemment selon le contexte d'adoption.

2.3.1. Corridors ***versus*** villes linéaires : quelles distinctions ?

Le phénomène d'urbanisation linéaire apparaît comme un processus naturel : « historiquement, l'homme s'est installé, sous certaines conditions, dans des villes linéaires », [Collins, 1968]. Selon cet auteur, cette tendance a pris aujourd'hui une nouvelle dimension, sous forme de rayons tentaculaires de villes adjacentes, produisant des bandes larges et non contrôlables de zones urbaines.

Au cours du siècle précédent, les modèles de villes linéaires étaient présentés comme une alternative pour les villes industrielles à forte densité de population. Parmi les travaux pionniers, nous citons à titre d'exemple la contribution majeure de Soria-y-Mata [1844-1920]. Cet auteur fût le premier à assoir les bases d'un modèle d'urbanisation, conçu en fonction du développement des transports. Etant soucieux d'une extension urbaine, souvent intolérable, il soutient l'idée selon laquelle toute extension urbaine doit s'ajuster impérativement aux réseaux d'infrastructures de transport.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Par ailleurs, il est à noter que les concepts de villes linéaires et de corridors sont complètement différents. A cet égard, et afin d'éviter la confusion entre ces deux concepts, Doxiadis a établi une distinction claire et nette. Selon cet auteur, les villes linéaires sont des systèmes généralement urbains, se composant de zones urbaines principales reliées par des corridors interurbains. Concernant les corridors, il s'agit de plusieurs concentrations urbaines reliées dans des systèmes complexes, et qui sont sans relation avec la conception théorique des villes linéaires [Doxiadis, 1963].

Dans le même contexte, Collins faisait recours au « plan linéaire » plutôt que d'utiliser le concept de villes linéaires. Quant à Doxiadis, il était clair et affirmait que Soria-y-Mata n'était pas capable de concevoir une ville linéaire, sa réflexion ayant porté seulement sur un corridor traduisant l'extension des villes [Doxiadis, 1967]. Pour cet auteur, ce modèle est conçu pour décrire l'extension limitée d'une ville existante et « Soria-y-Mata ne pensait pas à des villes entières, mais seulement à des villes partielles, ainsi qu'à des liaisons entre des villes distantes. Ces villes partielles n'admettent pas une fonction centrale et, par conséquent, ne forment pas des villes » [Doxiadis, 1967].

Afin de mieux cerner ces deux concepts, Collins, Whebell et Doxiadis soulignent l'existence de quelques similitudes entre eux ; la formation de réseaux urbains, la décentralisation linéaire, le développement régional et l'orientation de la mobilité. Chez Collins, à titre d'exemple, le concept de villes linéaires est considéré comme l'expression spatiale/urbaine du système de production fordiste. Ainsi, il est caractérisé par la production de masse et le développement des chemins de fer, des autoroutes et des lignes de montage [Spa, 2003]. D'un autre côté, pour Whebell et Doxiadis, un corridor est considéré comme un concept évolutionnaire et de long terme, servant le développement urbain et régional, en prenant en considération les changements technologiques et de localisation. De plus, il représente un modèle historique d'urbanisation ainsi qu'une expression spatiale de la production flexible postmoderne.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.3.2. Corridors ***versus*** réseaux : substituables ou complémentaires ?

Le passage du concept de réseau à celui du corridor dépend essentiellement de la mise en œuvre des politiques de transport. Dans la pratique, nous ne pouvons pas confirmer qu'une telle approche prédomine sur l'autre ou que l'une est l'aboutissement de l'autre. Une fois le réseau bien établi, le corridor permet de surmonter la complexité du réseau, en recommandant, s'il le faut, l'introduction de services intermodaux, par la mobilisation de différents réseaux de transport. Au niveau international, le concept du réseau, on le sait, n'assure pas nécessairement un réseau harmonisé et interopérable, ce qui nécessite l'intervention du concept de corridors. Autrement dit, si un réseau implique un nombre croissant d'acteurs et, par conséquent, plusieurs interactions marchandes et non marchandes, alors il peut agir négativement sur la prise de décision. Afin de dépasser cette complexité croissante du réseau, le corridor s'impose en tant qu'une forme spécifique de coordination, une entité organisationnelle particulière, impliquant un nombre réduit d'acteurs potentiels, ce qui permet de rationaliser la prise de décision. Ces formes organisationnelles sont le résultat d'interactions directes et indirectes des différents acteurs, ancrés dans des activités économiques interdépendantes.

Cette tendance de passage du réseau au corridor a été perçue en Europe, notamment à travers les analyses portant sur les grands projets d'infrastructures de transport. A ce niveau, trois objectifs ont été fixés, et qui se présentent de la façon suivante :

- Sur le plan de la régulation du marché, l'objectif est d'ouvrir l'accès au réseau ;
- Sur le plan du choix des investissements, l'objectif est d'établir des priorités dans le choix des projets, afin de mobiliser les financements publics nécessaires pour les besoins de long terme ;
- Sur le plan politique, dans le cadre d'une Europe élargie, l'objectif essentiel est de garantir une continuité et une cohérence des corridors de l'Est avec l'Ouest, en vue de structurer les nouveaux RTE, conformément au traité de l'UE.

Pour le premier cas, l'exemple du « *freeway* » illustre bien ce propos, concernant l'ouverture du réseau, du moins aux réseaux ferroviaires. Le « *freeway* », orienté sur le trafic de fret, a ouvert le champ d'exploitation aux opérateurs ferroviaires le long des corridors débouchant

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

sur les grands ports européens. Ainsi, nous rappelons que l'UE a déjà fait la distinction entre l'investissement et l'exploitation dans les infrastructures de transport.

Concernant les deux autres cas, ils s'inscrivent dans les efforts déjà déployés dans le cadre du rapport de Van Miert (2003). Ce dernier avait pour mission la révision des critères de développement des RTE, prévue pour 2004. L'objectif essentiel est de trouver « des critères d'éligibilité et de sélection suffisamment contraignants » afin que le choix des priorités soit compatible avec le volume des investissements privés et publics disponibles [Reynaud, 2003]. Même dans le passé, le recours à la sélection des projets était perçu comme un outil de planification incontournable, entre les mains des décideurs politiques. Une fois les réseaux européens définis et les projets d'infrastructures fixés, il apparaît que ces projets ne pouvaient pas être tous financés à l'horizon 2010. Par conséquent, une première sélection des projets dits « prioritaires » a eu lieu lors de la conférence d'ESSEN.

Actuellement, l'utilisation du concept de corridors, à la fois pour la planification des infrastructures et l'application d'une politique globale des transports, est toutefois plus facile à saisir, et le rôle des divers acteurs impliqués devient plus clair. Ainsi, l'infrastructure est le résultat d'une programmation préalable, qui est définie positivement en fonction des besoins actuels et futurs de déplacement. Par contre, dans le concept de réseau, « une infrastructure n'est qu'un support des flux qui rend possible ce transfert physique, sans déterminer pour autant l'organisation de la circulation », [Meunier, 1999]. De plus, l'offre infrastructurelle peut ne pas répondre à des besoins actuels et futurs de circulation, elle peut s'inscrire simplement dans le cadre d'une politique d'aménagement.

Autrement dit, sa construction peut ne pas être le reflet d'une décision collective de tous les acteurs. Néanmoins, le concept de réseau[22] permet d'appréhender celui du corridor. Il influence les conditions d'intégration régionale, aussi bien au niveau des négociations régionales qu'au niveau des accords subrégionaux. De plus, il fournit une base solide pour la formulation des stratégies, des programmes et des activités. Ainsi, une double démarche a été lancée autour du concept de corridors. Elle permet de satisfaire d'une part, les besoins économiques de développement des relations européennes internationales. D'autre part, elle

[22] « […] devait devenir un instrument de l'intégration économique en facilitant les communications, en réduisant les distances et en rendant plus aisés les contacts entre les régions périphériques et les régions centrales. D'une importance cruciale pour le fonctionnement du marché unique, il est également indispensable pour la cohésion économique et sociale », [Rapport de Van Miert, 2003].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

consiste à guider les choix politiques de projets tels qu'ils peuvent figurer au niveau national ou de toute l'Europe.

La démarche économique consiste à sélectionner les principaux axes de trafics, à la fois pour les marchandises et pour les voyageurs, en vue de ressortir les principales lignes d'échanges traversant l'Europe, y compris les pays de l'Est, depuis des zones congestionnées à fortes concentrations de trafic jusqu'à des zones plus périphériques. Cette démarche requiert le recours à une approche multimodale, afin de faciliter le report sur les modes les plus respectueux des conditions environnementales.

La démarche politique consiste à sélectionner des projets à vocation internationale, définis par des représentants nationaux, sur la base de leur propre sélection. Il s'agit cependant de projets qui satisfont à la fois des critères socioéconomiques et/ou politiques, et qui résultent d'accords internationaux comme celui d'ESSEN, voire des propositions faites par la Commission européenne.

Le rapprochement entre les deux démarches déjà évoquées devra conduire aisément à la définition des corridors prioritaires, dotés d'une légitimité économique et politique, au sein desquels les projets d'infrastructure seront privilégiés. Ainsi, la démarche par corridors permettrait d'affiner les critères de sélection, traduisant un équilibre entre les besoins de la demande de transport international, et la volonté politique d'agir sur la géographie des flux et l'équilibre entre les modes, [Reynaud, 2003].

2.4. Emergence de quelques corridors

Un corridor désigne un axe majeur d'infrastructures de transport, permettant de relier les principales agglomérations urbaines situées autour de grands points d'articulation. Au niveau européen, il renvoie directement au concept du RTE[23] qui est certes le plus utilisé dans la plupart des documents officiels: « l'émergence des corridors européens est caractérisée par de fortes intensités de flux de transport et une dynamique de localisation des activités. Ces corridors requièrent l'emploi des politiques de développement spatial de long terme,

[23] L'idée du Réseau Transeuropéen de Transport (RTE) a marqué son apparition à la fin des années 80, avec la proposition du marché unique. L'Union Européenne avait pour objectif le développement du RTE, comme étant l'élément fondamental pour la création du marché interne, et le renforcement de la cohésion économique et sociale. Ainsi, l'accent a été mis sur l'interconnexion et l'interopérabilité des réseaux nationaux, aussi bien entre-eux qu'avec les réseaux des pays voisins.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

nécessaires aux choix de localisation industrielle, au développement de nouvelles variétés d'infrastructures et au sauvegarde des zones vertes et sensibles, en tant qu'espaces ouverts », (SDEC, 1999). De plus, selon le NWE Spatial Vision Group (2000), un corridor peut apparaître comme un outil efficace pour la planification urbaine, la croissance économique, l'intégration régionale et le développement durable.

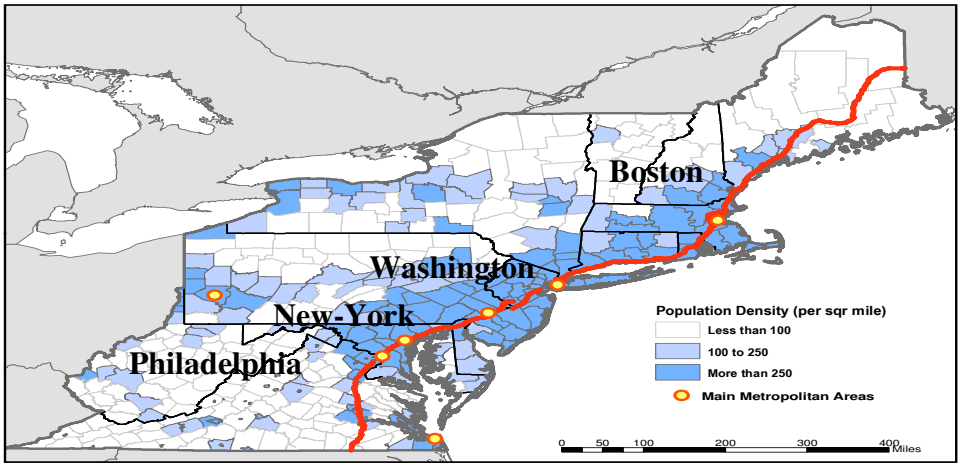
2.4.1. Le corridor Boston/Washington dans les années soixante

A partir des années 60, notamment en Europe et en Amérique, le développement des corridors (ou axes majeurs de transport) est régulièrement mentionné dans les débats sur la structure urbaine. Ces corridors ont attiré aussi l'attention des géographes, des planificateurs et des décideurs politiques. En 1965, Friedman et Alonso considéraient ces axes comme un moyen de guider l'extension urbaine vers d'autres régions périphériques. Selon eux, ces axes prennent la forme de corridors, le long de routes principales de transport, permettant de lier plusieurs régions métropolitaines. Leur perspective de développement est fortement proportionnelle à la taille des centres qu'ils relient et, inversement, en fonction de la distance les séparant [Friedman, Alonso, 1965].

D'une manière plus concrète, l'une des premières expériences marquantes dans la planification des transports est celle de l'aménagement du corridor Nord-est des Etats-Unis dans les années soixante. Ce corridor Nord-est, qui s'étend du Nord de Boston jusqu'au Sud de Washington et relie quatre zones métropolitaines principales (Boston, New York, Philadelphie et Washington), connaît des problèmes de congestion, parallèlement à une augmentation des trafics (cf. figure 2.7). Il s'agit d'avoir une vision de long terme du développement des infrastructures, de la répartition entre itinéraires et entre les divers modes de transport [Reynaud, 2003]. Le « bandeau » analysé était relativement large et a servi comme cadre de référence pour simuler les reports possibles et l'affectation des trafics entre les différents itinéraires.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 2.7: L'émergence du Corridor Boston-Washington dans les années 60



Source : J-P Rodrigue [2007]

Il est à noter aussi que l'expérience du corridor Boston/Washington a donné lieu à plusieurs développements ultérieurs, plus particulièrement en ce qui concerne les modèles multimodaux réalisés dans le cadre de l'Université de Princeton, ainsi que dans le cadre de l'espace européen.

2.4.2. L'expérience de l'ONU dans les années quatre-vingts

Dans cette expérience, le concept de corridors renvoie à une orientation générale des flux entre les divers pays de l'espace européen. Les grands axes choisis étaient essentiellement :

- Le Maghreb, l'Espagne, l'Europe du Nord ;
- La Scandinavie, l'Italie ;
- Les pays de la Baltique et ceux de la Mer Egée et de la Mer Noire, se concentrent sur les relations de la Pologne à la Grèce, qui ont été deux acteurs importants de ce corridor.

Le premier corridor associe des pays de niveaux économiques très différents. Il existe néanmoins quelques difficultés relatives au détroit de Gibraltar et aux Pyrénées. Le contexte était souligné par l'entrée de l'Espagne et du Portugal dans l'UE. Dans le deuxième, il était

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

essentiel de faire face aux obstacles naturels avec notamment les Alpes. La question portant sur les trafics de transit, à travers la RFA, était cependant essentielle. Quant au troisième, il est à noter que le contexte n'était pas celui de l'élargissement de l'Europe aux pays de l'Est, après laquelle les flux ont augmenté dans le sens Est-ouest. Il s'agissait d'une réalité d'échanges Nord-Sud à travers les pays de l'Europe Centrale. L'étude a porté sur un travail de long terme concernant le *Trans-European Motorways* (TEM), et qui intègre la Pologne en arrivant aux frontières orientales de la Turquie. Par la suite, le projet TEM s'est doublé d'un projet pour le rail (*Trans-European Railways*).

Ces initiatives, outre les préoccupations générales d'harmonisation des normes et des critères relatifs à la programmation des infrastructures, ont mis beaucoup plus l'accent sur les points suivants :

- l'approche multimodale et le transport intermodal ;
- le développement d'une base de données sur les transports ;
- le travail sur la définition des corridors.

2.4.3. Les initiatives de la CEMT et de la Commission Européenne

Ces initiatives sont les plus importantes au niveau du concept de corridors. Elles se situaient dans un contexte politique qualifié par l'ouverture de l'Europe aux pays de l'Est. Le concept de corridors apparaît ainsi comme étant un instrument facilitant l'intégration régionale au niveau de l'espace européen. Cependant, l'abolition des barrières physiques et réglementaires entre les pays a conduit au renforcement des relations de coopérations transnationales et, par conséquent, à une redéfinition significative de la structure spatiale de l'UE. Ainsi, il n'est pas surprenant que la version moderne du concept de corridors – le mégacorridor ou eurocorridor- marque son apparition avec le projet Europe 1992. A cette époque, bien évidemment, le discours européen donnait une attention particulière aux infrastructures de transport [Hajer, 2000]. En termes de politiques régionales, l'idée dominante était basée sur le fait qu'une bonne connexion des réseaux d'infrastructures européens permettait de stimuler la performance économique des régions centrales ainsi que des régions périphériques. De plus, elle marquait l'engagement au plus haut niveau des organisations internationales et des pays.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Le cadre était celui de la deuxième Conférence Paneuropéenne des transports qui s'est tenue en Crète en 1994, où étaient présents non seulement les principales instances internationales que sont l'ONU, la CEMT et la Commission Européenne, mais aussi les pays de l'Europe de l'Ouest et de l'Est ainsi qu'une bonne partie de pays méditerranéens. S'appuyant au départ sur des tracés de couloirs concertés entre les pays et des critères globaux de sélection, le concept de corridors a pu être progressivement développé en définissant d'une façon de plus en plus claire ces corridors, leur nature, leur fonction, en développant des premiers projets et en s'orientant vers la définition d'un réseau multimodal à long terme [Chatelus, 1999 ; Chatelus et Reynaud, 1997].

En d'autres termes, un corridor était considéré comme un axe directeur multimodal liant le RTE[24] avec les réseaux nationaux des Pays d'Europe Centrale et Orientale[25] (PECO). Il a été développé durant les années 90, dans le besoin de promouvoir la coopération, et de préparer le terrain devant l'adhésion des futurs candidats à l'UE. Ce nouveau concept a tenté d'établir des priorités dans les projets d'investissements dans les grandes infrastructures de transport en Europe, afin de prendre en considération les besoins actuels, les éventuelles contraintes, les ressources financières, la faisabilité générale et les différentes échelles spatio-temporelles.

Les questions relatives aux infrastructures de transport et à leurs constructions étaient toutefois abordées de façon générale, alors que le terme « corridor », défini comme un « […] flux directionnel sur une très grande échelle » n'était qu'une notion très vague [Chatelus, 1997, 1998 ; Chatelus et Reynaud, 1997]. A cette époque, le concept de corridors a été utilisé pour désigner « l'idée d'un guidage de circulation » pour les transports [Bavoux, 1998]. En revanche, un corridor ne renvoie pas seulement à une accumulation d'infrastructures multimodales, mais peut désigner également un vecteur de développement économique. Il est même capable de tisser des liens avec les politiques sectorielles portant sur les infrastructures, le développement économique, l'urbanisation et l'environnement. De plus, ses perspectives de développement permettent de distinguer clairement les zones à forte concentration d'activités économiques des zones protégées en tant qu'espaces ouverts.

[24] Résolution du PE – au point 43, le parlement européen demande « que l'aménagement et la réalisation de corridors européens sud-nord et est-ouest de grande capacité dans le domaine ferroviaire et des terminaux intermodaux…reçoivent la priorité dans le cadre du RTE-T ». Voir aussi point 34.

[25] « Les corridors ont pour objet […] de mettre en évidence les principales relations de transport dans un contexte paneuropéen. Ils se présentent sous la forme de larges bandes pouvant atteindre 100 Km, voire 200 Km de part et d'autre de leur axe. Ils ont un caractère multimodal et ne préjugent en rien des différents modes de transport appelés à desservir les relations ainsi déterminées », (Conférence ministérielle paneuropéenne sur les transports, Crête, Mars 1994).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Au niveau opérationnel, le terme corridor doté « davantage (d') un sens géopolitique, par exemple celui d'accès à la mer d'un territoire enclavé » et incluant à la fois des considérations politiques, stratégiques et techniques, a été sans doute inspiré par les travaux de développement des réseaux d'infrastructures routières et ferroviaires, engagés dans le cadre des TEM[26] et TER[27], sous l'égide[28] de l'ONU/CEE. C'est pour cette raison qu'au début, le concept de corridors a été rattaché à celui de RTE [Reynaud *et al.* 1996]. En fait, bien qu'il s'avère un peu difficile de séparer les deux concepts, notamment en ce qui concerne la programmation des infrastructures prioritaires de transport, le concept de corridors demeure bien adapté et s'impose mieux que celui de réseau.

Actuellement, l'investissement dans les infrastructures multimodales de transport, que ce soit au niveau national ou transnational, devient une nécessité incontournable dans l'extension des réseaux transeuropéens [Reynaud et Poincelet, 1998]. Ceci étant dit, la libre circulation des marchandises, des personnes et des capitaux se trouve au centre des préoccupations des politiques spatiales européennes. Les réseaux physiques et non physiques, quant à eux, restent des points forts dans le développement des échanges économiques entre acteurs. De même, l'extension du réseau économique, motivée par la présence d'un réseau de firmes hautement spécialisées, constitue un enjeu essentiel pour le développement des infrastructures transnationales. Pour cela, l'amélioration de l'accessibilité interne et externe, aussi bien à l'intérieur des corridors multimodaux qu'avec leurs arrières pays, demeure une condition nécessaire pour le succès des politiques régionales européennes.

2.5. Corridors de transport et multimodalité

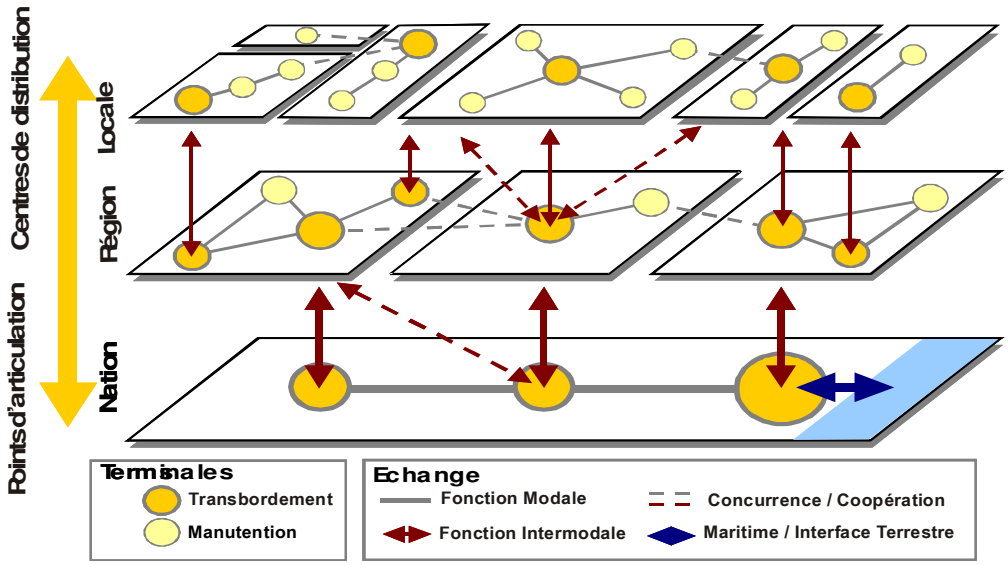
Un corridor multimodal englobe l'ensemble des infrastructures liant à la fois tous les nœuds de transport où les systèmes maritimes, aériens, fluviaux et terrestres interagissant ensemble [Fleming et Baird, 1999]. Ainsi, la qualité des interactions dépend essentiellement de l'articulation des centres de transfert ainsi que de leurs capacités de distribution [Fleming et Hayuth, 1994]. C'est le cas du transport maritime, aérien et ferroviaire, avec une moindre importance accordée au transport fluvial. Or, si les réseaux d'infrastructures supportent la convergence spatiale des corridors, ils souffrent des contraintes de capacité au niveau des

[26] L'autoroute Transeuropéenne Nord-sud « TEM » (Trans-European Motorway)
[27] Le chemin de fer Transeuropéen « TER » (Trans-European Railways)

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

centres de transfert [Loo, 1999]. Cependant, les corridors peuvent lier les principaux centres de transfert, en permettant des interactions dynamiques entre tous les modes de transport (cf. figure 2.8).

Figure 2.8 : Système de transport multimodal



Source : Rodrigue J-P [2004]

2.5.1. Les corridors maritimes

En plus de leurs rôles d'interfaces entre plusieurs systèmes de transport, les ports sont des lieux privilégiés pour le transport multimodal, ainsi que des points de convergence pour les transports terrestres. Selon le SDEC (1999), les ports doivent répondre à une demande croissante de commerce maritime, ce qui nécessite le renforcement de leurs capacités à assurer les opérations de transbordement. Dès lors, ils sont amenés à intégrer le transport multimodal pour la desserte de leurs arrière-pays. Ici, l'accent peut être mis sur le renforcement de la performance logistique des infrastructures de transbordement.

Selon Wang [1998], la conteneurisation a participé activement à la spécialisation des ports, notamment en ce qui concerne les activités de transbordement. Cela étant, les conteneurs sont

[28] Sous l'égide de l'ONU/CEE, les réseaux TEM et TER représentent un instrument intergouvernemental et institutionnel permettant la coordination et l'intégration des infrastructures de transport en Europe Centrale et en Europe du Sud-est.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

des points forts dans l'efficacité et la flexibilité des opérations de transbordement et, par conséquent, dans l'adoption du transport multimodal. De plus, les mutations économiques ont contribué à la restructuration du système de transport maritime, en répondant aux nouvelles exigences du commerce interrégional. En réalité, les infrastructures de transport, ajoutées à d'autres facteurs comme le choix de localisation, les stratégies des opérateurs et le système logistique, jouent un rôle incontournable dans le développement des corridors maritimes [Bryan, 1998].

De même, la fixité des ports couplée avec les contraintes économiques, politiques et physiques impose la création des corridors maritimes [Pearson et Fossey, 1983]. Un corridor maritime peut se définir comme une liaison non discrète liant les principaux centres de transbordement. Cependant, l'ensemble de ses fonctions constitue une interface maritime/ terrestre appropriée, en mettant les corridors maritimes en étroite relation avec les autres corridors. Or, si la capacité des corridors maritimes s'avère illimitée, celle du transport maritime dépend essentiellement de la capacité physique des ports. Pour cela, Frankel [1999] souligne qu'une bonne intégration des services maritimes et de transbordement permet d'augmenter l'efficacité des corridors maritimes.

Dans le même contexte, l'efficacité des ports dépend forcément du développement des corridors maritimes, ce qui permet une meilleure articulation spatiale entre les dimensions locales et globales [Robinson, 1998]. Auparavant, le secteur du transport maritime a été longtemps entravé par la réglementation sur le commerce ainsi que par l'intervention massive des Etats : ce secteur était considéré comme stratégique et relevant de la souveraineté nationale. Alors que, dans le contexte de la mondialisation, les gouvernements sont amenés à redéfinir leurs politiques de transport, tout en assurant leur compatibilité avec les exigences de la libéralisation économique [Banomyong, 2000].

D'une manière plus concrète, le développement des régions portuaires incite à revoir les conditions d'acheminement du fret, nécessitant l'introduction de nouvelles liaisons maritimes [Frankel, 1999]. Bien que le transport maritime soit le maillon principal dans la chaîne du transport de fret, les ports continuent à marquer l'essor des corridors maritimes [Rodrigue, 1999 ; 2003 ; Rodrigue *et al.* 1997]. Au niveau régional, la mise en place des réseaux de distribution souligne évidemment le besoin incontournable des normes d'efficacité et de productivité, que ce soit au niveau des ports et/ou de leurs arrière-pays.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

2.5.2. Les corridors fluviaux

Bien que le transport fluvial reste le mode le moins flexible, il offre cependant une capacité élevée et un acheminement continu du transport de fret. Ainsi, l'interface fluviale/ terrestre peut jouer, entre autres, un rôle essentiel dans la localisation des activités productives, et réduire par la suite la congestion des réseaux routiers. Au niveau interurbain, le transport fluvial représente le mode le mieux adapté pour l'acheminement des marchandises, en permettant l'émergence de plusieurs villes industrielles le long des axes fluviaux, comme c'est le cas pour le Royaume-Uni [Aldcroft et Freeman, 1983].

La convergence des corridors fluviaux se comprend, cependant, par l'importance accordée aux voies navigables ayant accès aux infrastructures portuaires et aux régions industrielles, ainsi que par le renforcement des investissements dans les infrastructures multimodales. Cela étant, un corridor fluvial recouvre l'ensemble des canaux, des voies d'eau et des ports fluviaux, le long d'un axe principal liant toutes les villes côtières [Rodrigue, 1996]. Il peut être aussi défini par un ensemble de liaisons discrètes et non discrètes.

2.5.3. Les corridors terrestres

2.5.3.1. Le transport routier

Le transport routier demeure le mode le plus flexible des transports terrestres (OCDE, 1992). Son importance réside dans le fait qu'il permet de desservir tout le territoire et favorise, par conséquent, le développement régional. Qui plus est, il assure une partie non négligeable du transport des marchandises, entre plusieurs origines et destinations, ce qui peut permettre d'éviter les ruptures de stocks. Ceci n'étant toutefois possible qu'avec le développement remarquable des plates-formes logistiques et des chaînes multimodales de transport, lesquelles sont des leviers essentiels pour la fluidité du trafic routier.

Au niveau interrégional, les corridors routiers favorisent la convergence des flux de marchandises le long des axes majeurs de transport. De même, ils permettent une meilleure articulation entre les centres urbains, en assurant un niveau élevé d'accessibilité et de capacité. En revanche, si les réseaux d'infrastructures routières semblent être répartis équitablement sur un territoire, le trafic de fret est toutefois concentré sur les seuls axes principaux. De toute façon, les corridors routiers en plus qu'ils privilégient les endroits

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

hautement productifs, impliquent d'une manière ou d'une autre les régions dites périphériques.

L'impact du transport routier peut être ressenti à partir de l'importance accordée aux centres d'accumulation et de transfert, ainsi qu'à travers les corridors liant tous les points d'articulation. Ces points assurent cependant une véritable convergence spatiale des corridors routiers, et sont des endroits privilégiés de localisation des activités économiques. Toutefois, une meilleure intégration du transport routier avec les autres modes plaide en faveur d'une meilleure convergence régionale avec les principaux terminaux de transport ; les ports et les aéroports [Rodrigue, 1996, 2004].

2.5.3.2. Le transport ferroviaire

Au cours des dernières années, le transport ferroviaire a connu un essor notable grâce à sa vitesse, sa capacité et son interopérabilité. Actuellement, il représente une interface efficace entre les systèmes de transport terrestre et maritime, rendue toutefois possible par l'émergence des conteneurs et par le développement du transport intermodal. Toutefois, la conteneurisation joue, entre autres, un rôle essentiel dans la structuration spatiale du transport ferroviaire, en lui permettant plus de flexibilité et d'accessibilité territoriale [Marcadon et Mougard, 1994]. Or, face à la complexité des services logistiques du transport ferroviaire, il demeure nécessaire de mener une gestion stricte du réseau.

L'objectif principal des infrastructures ferroviaires se base essentiellement sur la desserte des agglomérations urbaines, par le biais des points intermodaux. Certes, toutes les activités productives, concentrées le long des corridors ferroviaires, peuvent bénéficier d'une meilleure intégration spatiale, grâce à l'interconnexion des lignes ferroviaires et la présence d'infrastructures de transbordement [Rodrigue, 1996, 2004]. De plus, l'émergence des trains à grande vitesse (TGV), pour le transport de personnes, permet de renforcer l'efficacité des corridors ferroviaires.

2.5.4. Les corridors aériens

Le transport aérien, de par ses qualités en termes de rapidité et d'efficience, permet de relier les principaux centres aéroportuaires. La stratégie des aéroports consiste ainsi à consolider les

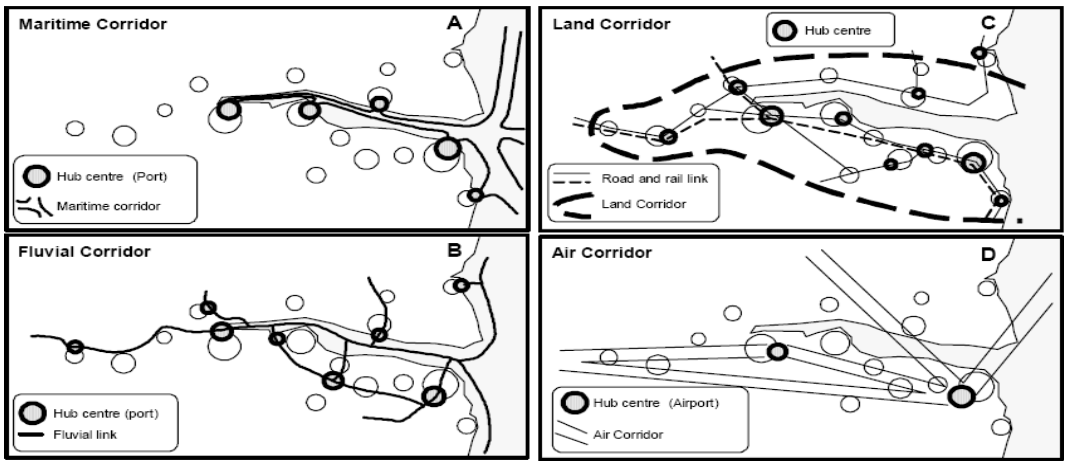
© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

lignes nationales, créer de nouveaux services nationaux et internationaux, et renforcer la convergence des systèmes de transport terrestre [O'Connor, 1995]. Ainsi, si un aéroport remplit ces critères, sera un point de convergence et une interface efficace à l'échelle régionale et internationale : un centre de transfert aérien [Flemming et Hayuth, 1994].

Au niveau régional, le transport aérien intègre également les principaux centres urbains, en favorisant la cohésion économique et sociale. Ici, les aéroports sont des lieux privilégiés de localisation des activités économiques, grâce à leur proximité et leur accessibilité aux centres urbains. En réalité, les infrastructures aéroportuaires sont de plus en plus articulées avec d'autres réseaux d'infrastructures, comme c'est le cas pour le transport routier et ferroviaire. L'extension des corridors terrestres peut être perçue, cependant, comme étant derrière l'évolution remarquable des corridors maritimes et aériens.

Dans le même contexte, un aéroport représente aussi un nœud principal dans le réseau du transport international, en permettant de renforcer les aéroports régionaux, au travers des services de « feedering ». Néanmoins, les trafics de feedering réduisent le besoin direct des services du transport international. À titre indicatif, certains pays asiatiques bénéficient des services de feedering, en passant directement par l'aéroport international de Bangkok, lors de leurs échanges avec l'Europe. Dès lors, l'introduction d'autres corridors aériens devient une nécessité incontournable pour le développement d'un système de transport intégré. Qui plus est, et étant donnés que tous les corridors multimodaux interagissent ensemble, l'accent peut être mis dorénavant sur l'importance de l'intermodalité dans les corridors de transport de fret (figure 2.9).

Figure 2.9 : Corridors multimodaux de transport de fret



Source : Rodrigue J.P., [1996]

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.5.5. L'intermodalité dans les corridors de transport

L'objectif principal du transport intermodal est de faciliter la mobilité des biens et des individus, en faisant intervenir à la fois deux, ou plusieurs, modes de transport. Il s'agit du mode le plus compétitif sur le marché des transports et le plus avantageux par rapport aux autres modes de par sa capacité, sa flexibilité, sa consommation énergétique et ses impacts sur l'environnement. De plus, il occupe une place centrale dans les chaînes intégrées de transport, dont il représente le mode le plus efficient et le moins coûteux par excellence [Rodrigue, 2004]. En revanche, le transport intermodal peut ne pas être compétitif à l'encontre du transport routier, lorsqu'il s'agit de supporter des coûts élevés de transfert [Nelldal, 2000]. A cet effet, plusieurs problèmes et retards peuvent surgir au niveau des interfaces intermodales, qu'elles soient de nature physique ou informationnelle [Stefansson, 2004].

Il convient de noter aussi que c'est le progrès technologique qui était derrière le développement spectaculaire de l'intermodalité. Les conteneurs et les portes conteneurs représentaient déjà le maillon le plus fort dans la chaîne du transport intermodal [Woxenius, 1998a, b]. Qui plus est, l'émergence de la conteneurisation, depuis les années 60, peut être perçue comme étant une réponse aux exigences de la mondialisation. D'où la nécessité de mettre en place des systèmes de transport cohérents et intégrés au niveau de l'UE [Rehnström et Olsson, 2003]. L'importance de l'intermodalité dans les corridors réside actuellement dans la baisse des coûts généralisés de transport, en favorisant l'accumulation spatiale et en rendant le maillage des arrières-pays de plus en plus efficace.

Cependant, le recours aux conteneurs a permis non seulement une complémentarité entre les modes de transport, mais aussi une fluidité aux trafics de fret [Mahoney, 1985]. Dans le cas d'un système de transport, l'intermodalité permet des économies d'échelles, grâce à une meilleure articulation entre tous les modes. A l'ère de la mondialisation, le coût de transport joue un rôle déterminant dans le développement des échanges commerciaux, lesquels sont renforcés par les productions « juste-à-temps » et par les services de porte à porte, exigeant de faibles mouvements de stocks. Face à ces changements, une meilleure stratégie consiste à prendre en compte tous les modes de transport ensemble et tous les transferts possibles entre ces modes.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Actuellement, l'organisation des trafics de fret occupe une place primordiale dans les stratégies logistiques des firmes [Rodrigue, 2004 ; Rodrigue et Hesse, 2007]. Ceci n'est toutefois possible qu'à travers le développement des chaînes de transport intermodal. Dans les faits, l'acheminement des envois, d'une origine à une destination, passe souvent par les réseaux de transport, à travers les différents nœuds et arcs de transport [Manheim, 1980]. Ces derniers prennent ainsi la forme de routes, de liaisons ferroviaires et de routes maritimes. S'agissant des points nodaux, ces derniers s'identifient toutefois aux terminaux, aux ports et aux aéroports. Etant donnée l'importance cruciale des nœuds dans l'interconnexion des réseaux de transport, le corridor permet de renforcer les fonctions intermodales des nœuds et d'assurer l'articulation spatiale de tous les réseaux [Woxenius *et al.* 2004].

En d'autres termes, s'il faut franchir tous les réseaux de transport ensemble, le recours aux plates-formes intermodales devient de ce fait incontournable, pour rationaliser la fluidité des trafics de fret. Ceci nécessite la coopération de tous les intervenants de la chaîne du transport intermodal [Persson, 2003]. Or, dans les faits, la multiplicité des connexions et des nœuds dans un réseau physique de transport ainsi que l'engagement de plusieurs acteurs, d'activités et de ressources, permettent de rendre le système de transport plus complexe [Bontekoning *et al.* 2004]. Face à cette complexité, un corridor interurbain, en limitant le nombre d'acteurs directement impliqués dans la chaîne de valeur, peut rendre la prise de décision plus facile.

2.6. Corridors de transport de fret et urbanisation

Les approches conventionnelles d'urbanisation, nombreuses, ont tendance à identifier les fonctions territoriales d'un système économique aux fonctions distributives d'un système de transport. C'est ainsi qu'un corridor peut s'imposer afin de prendre en compte toutes ces fonctions. Les corridors interurbains favorisent certes la convergence et l'accumulation spatiale des transactions, grâce à la présence de points d'articulation intermodaux, permettant le transit et le transfert des trafics de fret. Ici, l'interface maritime/terrestre, en tant qu'une plaque tournante, joue aussi un rôle incontournable dans l'orientation et la diffusion des flux de marchandises entre les arrières-pays et les avants-pays.

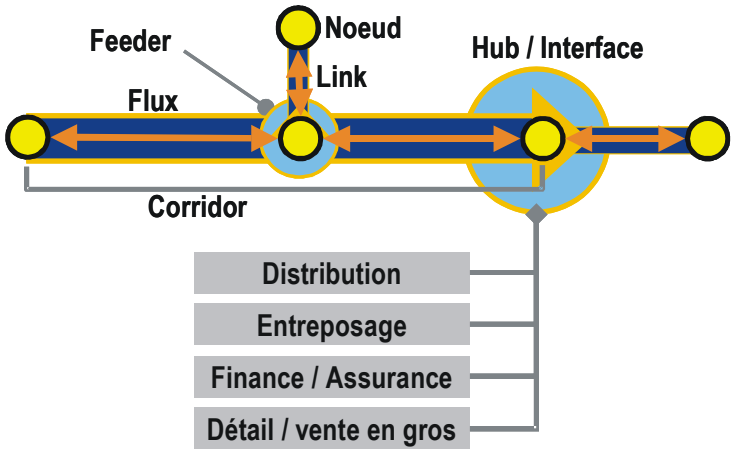
2.6.1. Corridors interurbains de transport

Selon Priemus [2001], un corridor interurbain peut être basé sur trois axes : un axe d'infrastructures, un axe de développement économique et un axe d'urbanisation. D'abord, un

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

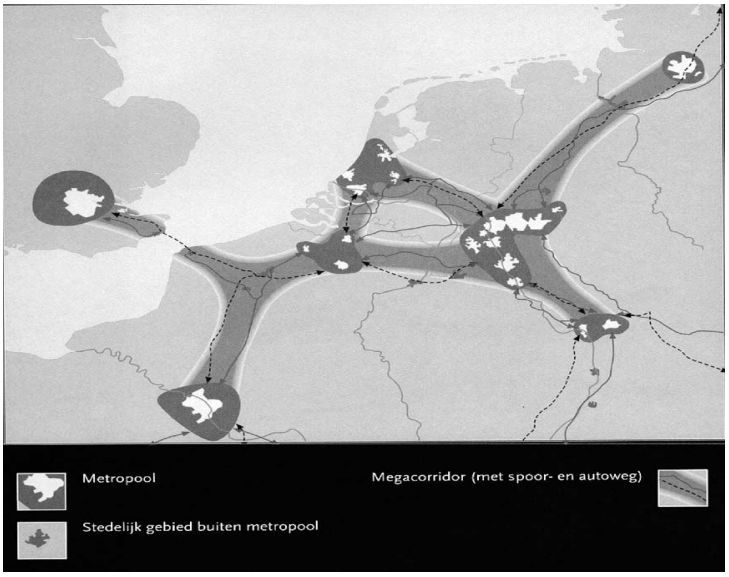
corridor peut être perçu comme un support physique de trafics, en assurant une meilleure interconnexion des infrastructures, le long de tous les grands axes multimodaux de transport. Ensuite, un corridor peut être considéré comme une relation implicite ou explicite entre les opportunités de développement économique et les principaux axes d'infrastructures. Enfin, un corridor peut apparaître comme un axe d'urbanisation, du moment où l'extension urbaine suit souvent la même trajectoire des réseaux d'infrastructures (cf. 2.10 et 2.11).

Figure 2.10 : Corridor interurbain de transport



Source : Rodrigue J.P. [2004]

Figure 2.11 : Euro corridors dans l'Europe du Nord-ouest



Source: Priemus H., Zonneveld W

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans le même contexte, le niveau du trafic et des infrastructures sont non seulement le résultat d'un processus socio-économique, mais varient en fonction de l'efficacité des principales fonctions de transport. Cependant, les corridors interurbains exercent des effets directs et indirects sur la localisation et sur le développement régional. De fait, les zones qui sont mieux dotées en infrastructures de transport demeurent, la plupart du temps, plus attractives en termes de localisation de firmes spécialisées en logistique et en distribution.

En effet, un processus d'urbanisation peut se développer autour des centres urbains existants, en faisant naître de nouveaux pôles d'activités économiques. Ce scénario peut se produire même dans le cas des pays en voie de développement. Selon Bourdon [2005], « avant les années 1950, il n'était jamais arrivé qu'une forte croissance urbaine survienne en l'absence d'une forte croissance économique, alors qu'aujourd'hui, c'est dans les pays plus pauvres qu'on trouve les villes qui connaissent une plus forte expansion ». Cette urbanisation progresse à toute vitesse – d'ici 20 ans, l'Afrique devrait atteindre un taux d'urbanisation de 50 % – et pourrait provoquer d'importants changements dans le développement des zones périphériques. « Il est très possible que de nouveaux corridors apparaissent ». Dans ce cadre, les politiques spatiales restent essentielles dans le développement des nouveaux centres urbains. Pour ce faire, elles doivent chercher la possibilité de combiner les caractéristiques endogènes des nouvelles zones développées autour des grandes villes, avec les réseaux de transport [Bertolini et Spit, 1998].

Autrement dit, les réseaux urbains prennent souvent la forme d'un réseau de villes très denses, interdépendantes et complémentaires. Certes, un réseau urbain requiert la présence de deux conditions essentielles. Premièrement, les villes situées à l'intérieur d'un réseau urbain doivent être complémentaires entre-elles, ce qui nécessite la présence de relations de coopération et d'interdépendance. Deuxièmement, les zones urbaines internes aux réseaux urbains doivent être connectées *via* un système intégré de transport public. Ici, le concept de réseaux urbains semble être approprié dans le contexte des corridors, de par sa capacité à reconnaître l'importance des relations horizontales, à la fois économiques et sociales, dans l'économie de réseau.

La structure spatiale des régions urbaines reste de nos jours un sujet assez complexe et incompréhensible. Cette structure est considérée souvent comme le résultat d'un processus d'accumulation spatiale, basé sur la dynamique économique et sur le système de transport. Ce dernier est considéré comme l'expression des structures spatiales aussi bien une forme, une

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

distribution et une régulation. Actuellement, les réseaux de transport sont mal répartis dans l'espace, en générant des transactions économiques, toutefois concentrées dans des lieux plutôt que d'autres. C'est une question centrale au concept des interactions spatiales.

L'objectif principal des corridors interurbains, en tant qu'entités dynamiques, consiste à assurer la liaison entre l'économie, les infrastructures et les processus technologiques. Qui plus est, il permet le développement urbain, en connectant l'ensemble des villes orientées le long des axes majeurs de transport. Or, si l'urbanisation est considérée comme le résultat d'un processus socio-économique, son inscription dans l'économie mondiale est l'un des points forts marquant l'urbanisation contemporaine. Afin d'expliciter les relations entretenant l'urbanisation et les corridors urbains, nous faisons référence aux trois paradigmes suivant : l'accessibilité et la localisation, la spécialisation et l'interdépendance et la distribution (cf. figure 2.12).

Dans le paradigme d'accessibilité et de localisation, une région urbaine est considérée comme une hiérarchie, un ordre de services et de fonctions. Un corridor urbain apparaît ainsi comme une structure organisant les interactions découlant de cette hiérarchie. Aussitôt, la prise en compte des coûts de transport s'avère essentielle dans l'organisation des structures spatiales des arrières-pays et des centres de production et de consommation. De ce fait, les corridors offrent un niveau d'accessibilité très élevé, en favorisant la concentration des activités économiques et l'élargissement des champs de la distribution [Rodrigue, 2004].

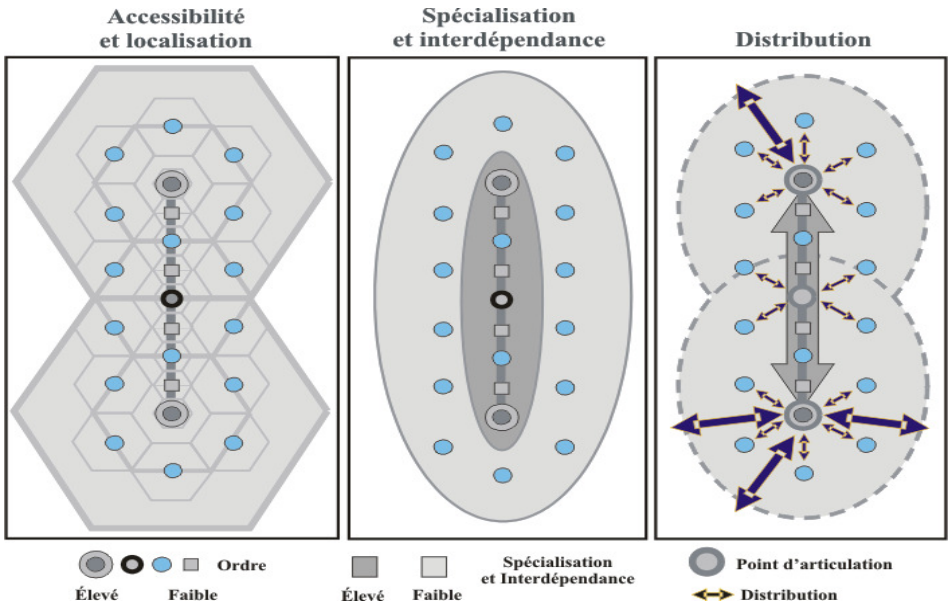
Dans le paradigme de spécialisation, les régions urbaines peuvent interagir ensemble ; le corridor apparaît comme un déterminant de spécialisation régionale et une source d'avantages comparatifs. Cela étant, en garantissant plus d'accessibilité et d'économies d'échelles, un corridor induit une spécialisation et une interdépendance des régions urbaines. En plus, il renforce la spécialisation des territoires et leurs compétitivités, grâce à l'intégration du système de transport régional. Et par conséquent, il participe activement au développement territorial des régions urbaines, en réduisant les inégalités interrégionales. Cependant, un corridor est une place centrale d'accumulation spatiale, en générant des interactions dynamiques entre plusieurs localisations. Au niveau conceptuel, un corridor fournit une tentative « d'homogénéité territoriale ».

Dans le paradigme de distribution, un corridor interurbain nous renseigne sur la nature des relations entretenant les niveaux géographiques, les principales articulations spatiales et les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

degrés d'intégration régionale. Autrement dit, un corridor en intégrant des fonctions de distribution et d'articulation, représente une interface appropriée entre les différentes échelles géographiques (locale, régionale et globale) et le système régional d'accumulation et de distribution. Actuellement, il occupe une place centrale dans les préoccupations récentes du développement régional.

Figure 2.12 : Les trois paradigmes liants corridors et urbanisation



Source : Rodrigue J-P [2004]

Par ailleurs, il convient aussi de souligner que les corridors interurbains, ajoutés à d'autres facteurs, induisent des disparités spatiales en liant les grandes agglomérations urbaines et peuvent expliquer de ce fait les écarts de développement. Bien que ces agglomérations admettent des structures fondamentales d'accumulation spatiale, elles n'aident pas au développement des régions périphériques. Cependant, elles génèrent des inégalités spatiales du fait qu'elles interagissent ensemble à travers les corridors de transport [Rodrigue, 1996]. Sur le plan économique, les corridors interurbains fournissent deux attributs fondamentaux pour le développement économique : une minimisation des coûts généralisés de transport et une offre de localisation pour les activités productives [Kessides, 1993 ; Banque mondiale, 1994 ; Gillen et Waters, 1996]. En effet, du moment où l'accumulation spatiale tend à se produire dans les endroits les plus productifs, en présence d'une meilleure accessibilité et

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

d'une offre adéquate de sol, les corridors représentent ainsi un choix efficace de structure régionale [Llanos, 1996].

D'un autre point de vue, l'émergence des corridors interurbains, comme un processus, ajoute une dimension spatio-temporelle supplémentaire aux modes de transport, à travers la structuration des régions urbaines. Ils conduisent à un espace régional transactionnel, complémentaire et hautement lié par des fonctions économiques spécialisées ; une « nouvelle région spatiale ». En réalité, les conditions géographiques et historiques créent des inégalités spatiales entre les différentes régions, du moins en termes d'accessibilité. Or, les régions urbaines contemporaines admettent plusieurs points d'articulation (ports, aéroports, plates-formes logistiques, etc.) permettant d'offrir une meilleure accessibilité. Les corridors interurbains restent ainsi des axes privilégiés pour les transactions économiques, en favorisant la convergence spatiale.

2.6.2. Convergence spatiale des corridors interurbains

Les corridors interurbains intègrent dans leur conception toutes les infrastructures de transport, en permettant une meilleure convergence spatiale de tous les systèmes aériens, maritimes et terrestres. La nature de cette convergence est double concernant le transport multimodal. D'une part, en dépit de la parfaite convergence entre les points nodaux, les fonctions de transbordement demeurent indispensables pour surmonter les contraintes de capacité du système de distribution [Rodrigue, 1996]. D'autre part, la convergence linéaire des infrastructures, notamment pour le transport routier, peut imposer des contraintes de capacité au système de transport. La convergence spatiale permet le développement des centres de stockage et de transfert de fret le long des infrastructures linéaires de transport. De même, un corridor interurbain, en liant tous les points d'articulation, génère des interactions spatiales convergentes.

La convergence spatiale s'identifie aussi à des lieux centraux offrant des avantages comparatifs et permettant une accumulation spatiale et un accroissement de la productivité. Cela étant, les corridors interurbains sont considérés comme des endroits hautement accessibles d'une région urbaine, en renforçant les avantages comparatifs d'un territoire donné et en garantissant une meilleure allocation des ressources, des infrastructures, des transactions et des flux d'investissements. En effet, ces endroits devenant plus efficients en termes

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

d'allocation des ressources productives, demeurent toutefois plus rentables et plus attractifs d'autres activités économiques.

D'un autre point de vue, les corridors interurbains permettent une amélioration de la productivité du travail dans les centres urbains, en facilitant les déplacements de la main d'œuvre, que ce soit au niveau interrégional ou bien au sein même de la région (déplacements domicile-travail). Néanmoins, les corridors interurbains assurent bien la convergence des transactions, mais conduisent du coup à une concentration des trafics dans les grands centres de production et de consommation. Sur ce dernier point, Bourdon [2005] souligne que le développement économique ne se produit pas n'importe où, et n'importe quand. Il se polarise dans l'espace et forme de grands systèmes urbains qui apparaissent le long d'axes de communication que Tellier désigne par le concept de «corridors topodynamiques ». Au Canada, à titre d'exemple, la meilleure illustration de ce phénomène, est le mouvement qui a fait se déplacer la capitale économique de Québec à Montréal, puis à Toronto. De même, depuis le début de l'histoire des États-Unis, le développement économique a suivi un mouvement inexorable vers l'ouest jusqu'à l'eldorado californien.

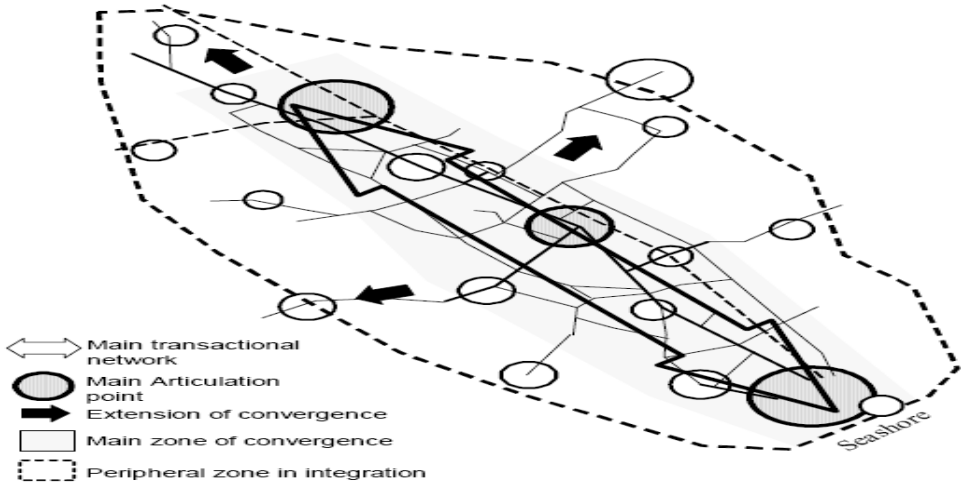
Dans le cadre de la Division Internationale des Processus Productifs (DIPP), les firmes profitent la plupart du temps des avantages comparatifs de localisation/ délocalisation, en supportant de faibles coûts de distribution. Ceci étant dit, l'intégration du corridor permet une meilleure accessibilité, à la fois, des marchés nationaux et internationaux. Ici, les points d'articulation sont pratiquement derrières le développement du système économique régional, grâce au rôle joué par les centres de distribution. En outre, ces points d'articulation, en déterminant les conditions de localisation spatiale, assurent la fluidité des trafics de fret et renforcent les fonctions de transbordement dans un corridor interurbain de transport.

Dans le même ordre d'idée, la convergence spatiale implique également l'intégration des régions périphériques dans les schémas productifs à intérêt commun, en rendant leur ajustement plus facile pour bénéficier des économies d'échelles externes. Cependant, l'objectif d'un corridor ne se limite pas nécessairement à la desserte de tout le territoire, mais consiste aussi en la liaison des principaux centres de production et de consommation, dans le cadre d'un réseau régional cohérent et productif. Ici, un corridor multimodal offre une homogénéité spatiale aux structures d'accumulation, que ce soit au niveau régional et/ou global, et ceci grâce à l'articulation spatiale des infrastructures, liant deux à plusieurs centres urbains (figure 2.13). A cet égard, il intègre des autoroutes (via différentes routes), des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

liaisons ferroviaires (des trains à grande vitesse, des connexions inter-villes, des trains locaux ou des trams), des canaux de navigation fluviale, du transport maritime à courte distance et des liaisons aériennes. Autrement dit, il désigne toutes les connexions utilisant plusieurs modes de transport, toutefois indispensables pour la fluidité des trafics de fret.

Figure 2.13 : Convergence des transactions et accumulation spatiale dans un corridor



Source : Rodrigue J.P., [1996]

2.6.3. La place des infrastructures dans l'approche de corridors

Le développement des corridors était l'apanage des avancées technologiques dans les modes de transport et l'apparition de nouvelles variétés d'infrastructures de transport. Ainsi, selon Whebell [1969], « *the development of corridors is strongly path dependent* ». Historiquement, toutes les grandes agglomérations urbaines étaient initialement liées entre-elles par des infrastructures routières. Les wagons et les charrettes ont été conduits à l'aide des chevaux et d'autres animaux, afin de servir les marchés de proximité le long d'un trajet quelconque. Pour les régions riches en voies d'eaux, les rivières et les canaux fluviaux étaient des passages privilégiés pour les bateaux et les barges. De même, pour Bourdon [2005], les pôles de développement se déplacent le long de grands corridors formés de routes, de canaux, de

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

fleuves, de mers qui relient les villes entre-elles et qui ont permis aux êtres humains de se rencontrer pour échanger et innover.

Or, si la majorité des activités productives se localisent à proximité des nœuds principaux de transport, cette situation peut aggraver les inégalités spatiales, en favorisant une région par rapport à une autre. Évidemment, les zones situées près des corridors dominants sont plus susceptibles de se développer que celles qui en sont très éloignées. L'Afrique et l'Amérique du Sud, caractérisées par l'absence de grands réseaux intégrés de communication, sont ainsi restées à l'écart du développement. « Regardez la carte de l'Amérique du Sud, dit Luc-Normand Tellier. Tous les fleuves sont des culs-de-sac. Impossible de les connecter. Et c'est la même chose en Afrique. C'est pour cela que toutes les villes sont tournées vers la mer ». De ce fait, les questions relatives à l'interconnexion des différents réseaux d'infrastructures de transport demeurent essentielles pour une meilleure fluidité des trafics, entre les différentes régions. Ici, l'accent peut être mis sur l'importance de l'intermodalité dans la facilitation des transferts entre les différents réseaux de transport. Ce faisant, il ne s'agit pas seulement de résoudre les difficultés techniques relatives aux trafics de fret, mais d'aborder aussi les problèmes d'ordre institutionnel et réglementaire relatifs à la coordination des prestations des services de transport et à l'absence d'une structure universelle de prix.

Les corridors sont des structures spatiales efficaces derrière la concentration des trafics de fret. En effet, les modes de transport sont devenus plus productifs et mieux articulés entre eux. Une caractéristique marquante des infrastructures de transport d'aujourd'hui est relative au développement des plates-formes multimodales et/ou des centres régionaux de fret. Ces plates-formes constituent des espaces appropriés de transfert, en permettant l'articulation de la production/distribution des matières premières et des produits finis.

Ce rôle permissif de l'échange est important, mais n'est pas l'unique déterminant dans l'apparition des dynamiques territoriales. Considérer l'approche par corridors, conduit à reconnaître la dimension institutionnelle de la coordination qui se traduit par une spécification des ressources échangées, mais également par une spécification de l'organisation des flux pour laquelle le coût et la distance perdent de l'importance. Du moment où on introduit dans les dynamiques territoriales les processus de spécification des actifs, basées sur les interactions dynamiques des acteurs, cela permet de relativiser le rôle des infrastructures en tant que tel [Meunier, 1999].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

D'un autre point de vue, les infrastructures exercent une influence significative sur la compétitivité territoriale. En effet, la fluidité des trafics de fret est devenue un critère déterminant sur l'échiquier de la concurrence. L'accès au marché devenant de plus en plus rapide, l'acheminement des produits doit désormais se faire dans les meilleures conditions. Selon Coppin [2000], il n'est donc pas déraisonnable de dire que ces dernières décennies aient été marquées par l'abolition des dernières entraves réglementaires et l'accroissement sans précédant des échanges commerciaux au niveau international.

Si les flux de marchandises se caractérisent par leur facilité de circulation, il n'en demeure pas moins qu'ils possèdent un pouvoir structurant sur leur espace de transit. Bien que s'affranchissant des frontières sur le plan géographique, ceux-ci participent activement à la structuration des activités économiques sur un territoire. Ainsi, les infrastructures et les politiques publiques jouent un rôle incontournable dans le développement économique régional. Car si elles participent à la mobilité des richesses produites sur un territoire, force est de constater qu'elles deviennent sans cesse des facteurs essentiels de localisation et de compétitivité territoriale.

Cependant, les régions constituent les échelles spatiales de référence pour les initiatives publiques, en termes de politiques régionales. Dans une optique de développement régional, une région doit avoir une cohérence et un contenu économique. Autrement dit, elle doit se distinguer d'abord par une homogénéité des relations structurant son espace économique [Coppin, 2000]. Or, cette homogénéité spatiale dépasse de loin le cadre des frontières nationales. C'est pourquoi les efforts déployés au niveau des corridors de fret sont de plus en plus l'apanage de coopérations transfrontalières destinées à mettre en commun les avantages propres à chaque région.

Les infrastructures se présentent comme des facteurs d'attractivité territoriale, dont les effets induits sont significatifs en termes de localisation des activités économiques et de création des richesses productives. A cet égard, la nécessité d'adopter des réponses globales aux stratégies définies localement demeure essentielle [Lesort, 2000]. A titre indicatif, l'acheminement des marchandises, par les connexions qu'il fait intervenir, induit des effets d'entraînement sur l'ensemble du territoire, et participe par la suite à son aménagement. C'est pourquoi les infrastructures portuaires ne peuvent pas être conçues et développées indépendamment de ses principales liaisons avec son arrière-pays [Joly, 2000]. Ces questions demeurent actuellement

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

importantes, surtout avec la montée en puissance de l'intermodalité et la généralisation des plates-formes logistiques.

L'ouverture à l'international, notamment, passe par la prise de conscience par les agents économiques de l'importance des chaînes logistiques de transport. La plupart des pays européens bénéficient déjà de réseaux denses et maillés quel que soit le mode considéré. De façon globale, ces réseaux doivent être à présent mieux connectés entre eux, davantage reliés aux grands courants d'échanges qui traversent la majorité des régions ou qui en sont proches (corridors de fret, réseaux transeuropéen, développement des systèmes de navettes ou de feedering) et surtout valorisés par l'existence d'opérateurs commerciaux dynamiques [Farvacque, 2000]. Dans le contexte d'intégration régionale, les échanges seront privilégiés par le développement des transports internationaux, avec un intérêt particulier porté aux corridors maritimes.

2.6.4. Conditions nécessaires au développement des corridors

Le développement des corridors est le résultat de plusieurs mutations économiques, sociales et spatiales. Lesquelles peuvent se manifester sous différentes formes sachant la globalisation [Kearns et Paddiston, 2000], la société-réseau [Castells, 1996, 2000] ou le post-fordisme [Scott, 1998], et sont caractérisées par l'existence de catégories spatiales et institutionnelles traditionnelles non adéquates, à cause des problèmes imposés par les différentes sociétés [Hajer *et al.* 2001; Graham et Marvin, 2001]. De plus, la dichotomie traditionnelle Etat/ marché ignore souvent le rôle complexe des acteurs locaux- qu'ils soient publics ou privés- dans la résolution d'un problème social quelconque.

D'abord, l'arbitrage entre la politique et la gouvernance dépend de la nature de l'activité en question [Healey, 1997]. Auparavant, la politique et l'organisation étaient utilisées de manière discrétionnaire par la plupart des autorités politiques. Cela est compris généralement comme étant un mode organisationnel hiérarchique de coordination. Plus récemment, la gouvernance est le résultat d'interactions complexes entre les institutions gouvernementales, les organisations non gouvernementales et les établissements privés. L'existence de Partenariats Public Privé (PPP) et la fourniture de services privés en faveur du secteur public, sont déjà bien connues dans le secteur des transports et des infrastructures. Selon Graham et Marvin [2001], les réseaux d'infrastructures urbaines, essentiellement de transport, sont

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

progressivement ouverts à la participation du secteur privé. Cependant, afin de changer la relation entre les principaux acteurs politiques et économiques, le rôle de l'UE devra porter dorénavant sur la gouvernance spatiale.

Dans le même ordre d'idée, il convient de souligner que la complexité relationnelle est étroitement liée à la différenciation spatiale des relations et des pratiques sociales [Scott, 1998]. Pour cela, dans le but de résoudre un conflit quelconque, il s'avère commode d'adapter en même temps l'autorité politique, le territoire et l'organisation. Outre les problèmes associés au développement d'un corridor, le système organisationnel traditionnel n'est plus capable de résoudre les difficultés liées à la complexité spatiale et institutionnelle des corridors. Avant de passer les frontières nationales, les corridors franchissent également de nombreuses frontières administratives au niveau local, régional et global. Ces frontières correspondent pratiquement aux responsabilités qui sont appropriées pour leur épanouissement. Ainsi, les Etats impliqués peuvent jouer un rôle très important dans la construction et la maintenance des infrastructures impliquées dans un mégacorridor.

Cependant, il demeure essentiel d'accroître la capacité organisationnelle au sein des institutions, en vue de participer activement au développement des corridors. A cette fin, l'instauration d'un cadre institutionnel adéquat s'avère très utile [Cars *et al.* 2002]. Selon Healey [1997], le concept de « capacité institutionnelle » dépend essentiellement de la qualité des réseaux relationnels dans un endroit précis. Ces réseaux sont toutefois capables de fournir un cadre informationnel propice, nécessaire à la bonne prise de décision. Il s'agit ainsi de créer toutes les conditions institutionnelles appropriées pour l'action collective, basées aussi bien sur les procédures légales que sur la confiance mutuelle, voire même sur un langage commun entre tous les partis directement impliqués. Dès lors, le capital social peut inciter les différents agents à interagir dans le bon sens, dans le cadre du développement d'un corridor. L'ensemble des structures, procédures, attitudes et perceptions, toutefois partagés par tous les partenaires, peut être considéré comme « un bien public de second rang » [Gualini, 2002]. Or, comme les mégacorridors sont de vocation interrégionale, quelques zones peuvent être contraintes par la faible dotation en « biens publics de second rang » ; à titre d'exemple, celles situées dans les régions transfrontalières.

Face à cette complexité spatiale, un accent particulier peut être mis dorénavant sur le mode de planification des mégacorridors. Pour cela, il demeure essentiel de saisir toutes les opportunités relatives à l'accumulation spatiale des infrastructures. De plus, les acteurs locaux

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

sont tenus de s'adapter à toutes les circonstances pour la bonne prise de décision. Dans les faits, il reste peu probable que les règles et les habitudes régissant les relations internationales puissent être modifiées, concernant le développement d'un mégacorridor. Autrement dit, les planificateurs doivent s'assurer de l'impact de leurs idées, règles, modes et méthodes utilisées, en vue de leur articulation avec la structure sociale de base [Vries *et al.* 2001]. Néanmoins, les aspects de communication et d'interaction jouent un rôle déterminant dans la gouvernance des mégacorridors, essentiellement dans la planification des infrastructures prioritaires de transport [Willson, 2001]. Ainsi, il est à noter que le secteur des transports est resté longtemps dominé par une approche purement technique, relevant des seules décisions politiques. D'où, le recours à une approche spatiale plus intégrée, au niveau européen, peut être plus intéressant pour une meilleure planification urbaine, basée sur le développement polycentrique.

2.7. Les corridors : un outil efficace de planification urbaine

Les réseaux d'infrastructures de transport actuels conduisent, la plupart du temps, à un renforcement des activités productives dans quelques régions de grande taille. De ce fait, les régions centrales à fortes concentrations d'activités économiques sont souvent les plus compétitives ; les investisseurs choisissent souvent de s'installer dans ces régions plutôt que dans celles qui sont structurellement défavorisées. Or, au niveau de l'UE, la poursuite d'un développement spatial concentré sur une seule zone dynamique d'intégration mondiale, ne favorisera pas la réduction des disparités régionales. C'est pour cette raison que de plus en plus de « corridors de développement » émergent en Europe, en se localisant dans les régions à forte concentration urbaine.

Ces corridors sont souvent interrégionaux et transnationaux, et c'est pourquoi une nouvelle approche spatiale peut être vue comme un outil au service d'une plus grande cohérence de l'action publique. Selon Gallez et Maksim [2007], cette capacité de mise en cohérence s'entend généralement de différentes manières. En termes spatiaux, tout d'abord, l'approche par corridors a vocation à être élaborée au sein de larges périmètres, définis sur la base de critères fonctionnels et dépassant les frontières de l'organisation administrative locale ; en termes intersectoriels ensuite, cette approche définit pour un territoire des objectifs ou des orientations dont la mise en œuvre repose sur la coordination de plusieurs politiques sectorielles ; en termes temporels enfin : la réflexion prospective permet d'anticiper les besoins futurs et, plus généralement, d'intégrer les enjeux de long terme.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Actuellement, la politique européenne de développement spatial veille au seul rattachement des régions périphériques aux régions centrales, par le biais de nouvelles infrastructures de transport et de communication. Cet objectif requiert toutefois une politique de planification urbaine proposant de nouvelles perspectives aux zones périphériques, grâce à une structuration polycentrique de l'espace européen. La création de plusieurs zones dynamiques bien réparties sur le territoire de l'UE, constituée de régions métropolitaines interconnectées, articulée autour de villes et de zones rurales de tailles différentes, peut améliorer l'équilibre spatial en Europe (SDEC, 1999). Une meilleure articulation des réseaux de transport et de communication, en plus de leur utilisation efficace, dans un contexte de globalisation et de « société-réseau », devra s'inspirer de nouvelles pratiques de planification spatiale, en permettant de renforcer les coopérations interrégionales et transfrontalières [Castells, 2000].

2.7.1. La planification des infrastructures prioritaires de transport

2.7.1.1. Une meilleure connexion des réseaux de transport

Un corridor consiste à ce que les centres urbains et les grandes métropoles soient bien reliés, non seulement aux réseaux d'échanges internationaux, mais également entre-eux ainsi qu'à leurs arrières-pays. Néanmoins, le meilleur accès aux réseaux de transport et de télécommunication permet le renforcement de la compétitivité des régions périphériques et des espaces vulnérables et, par conséquent, de la cohésion économique et sociale de l'UE. Sur ce point, le SDEC (1999) met l'accent sur le fait que les possibilités offertes par les transports et les télécommunications sont prépondérantes pour le développement spatial polycentrique, ainsi que pour le rayonnement économique des métropoles et des centres régionaux.

Dans les faits, il ressort que la mobilité des flux de personnes, de marchandises et de l'information ait tendance à la polarisation dans un nombre réduit de grandes villes. Aussitôt, une concurrence accrue sur les marchés de transport et de télécommunication peut renforcer cette tendance. Face à cette situation désormais complexe, l'application de l'approche par corridors peut s'avérer intéressante en garantissant un accès facile de toutes les régions aux infrastructures, y compris les régions périphériques, en vue de promouvoir la cohésion territoriale de la Communauté. De plus, une telle approche veut que les grandes infrastructures, telles que les réseaux ferroviaires et autoroutiers, ne conduisent pas à terme à induire une fuite d'activités aux régions structurellement faibles ou périphériques (effet de

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

pompe), ou qu'elles les traversent sans les desservir (effet de tunnel). Les corridors interurbains permettent une meilleure connexion des infrastructures principales avec les réseaux secondaires, afin que toutes les régions puissent en bénéficier pleinement.

D'un autre côté, la concentration des services de transport dans les centres de l'UE et sur quelques axes principaux de transport permet la saturation de quelques parties de réseaux d'infrastructures, en plus des nuisances considérables pour l'environnement. Autrement dit, la dernière décennie a vu un accroissement inquiétant de la congestion du trafic, non seulement dans les zones urbaines, mais aussi, phénomène nouveau, sur les grands axes de transport, accentuant ainsi l'effet « entonnoir » (SDEC, 1999). Les chaînons manquants dans les infrastructures et le manque d'interopérabilité entre certains modes de transport et entre les systèmes de transport intermodaux aggravent l'engorgement des réseaux. Tous les modes sont pratiquement touchés : le transport routier mais également le transport ferroviaire. Selon le rapport de Van Miert (2003), « on estime qu'en l'état actuel des techniques, 20% des voies ferrés sont surchargés. On constate également de plus en plus de retards dans le trafic aérien ». Pour faire face à ces problèmes, l'approche par corridor encourage les solutions intermodales intégrées, qui consistent au recours aux modes de transport les moins polluants ainsi qu'à une meilleure utilisation des infrastructures déjà existantes. Cela suppose à long terme une programmation appropriée des infrastructures prioritaires, en développant des stratégies intégrées et globales de développement spatial.

Cependant, le renforcement de la multimodalité, associé au transfert modal, est considéré comme l'un des objectifs les plus ambitieux de la politique des corridors. Ici, la sélection et le développement planifié des plateformes multimodales peuvent contribuer activement à la réalisation de cet objectif. Actuellement, le marché libre et les initiatives privées caractérisent le développement remarquable des plateformes de transport [Frank *et al.* 2001]. L'intérêt porté à la localisation autour de ces grands nœuds peut dépasser de loin les seules frontières nationales. Ce qui apparaît clairement au travers des alliances forgées entre les acteurs économiques pour le développement d'un terminal de transport. Or, si ce dernier joue un rôle essentiel dans le renforcement du transport multimodal, la coopération interrégionale demeure également une condition déterminante dans la matière. Dès lors, la généralisation des corridors pour le développement des plateformes multimodales peut contribuer à l'établissement d'un consensus entre tous les pays de l'UE.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans les faits, il existe des aspects qui font l'objet du niveau transnational, alors que d'autres peuvent être traités au niveau de chaque corridor. Dans certains cas, l'harmonisation des instruments financiers, sachant la tarification routière au niveau transnational, est pratiquement incontournable. Cependant, avec le développement des nouvelles technologies d'information et de communication, il demeure plausible de taxer l'usage des infrastructures de façon plus rapide et efficace. Or, si les initiatives sont mal coordonnées, une panoplie de systèmes disparates pourra s'imposer en Europe, en tant qu'une zone à forte densité multi-institutionnelle [Vries, Priemus, 2003]. Par conséquent, cela peut entraver d'abord la libre circulation des biens et personnes, surtout pour les agents économiques directement impliqués dans le transport routier transfrontalier. Ensuite, il peut y avoir une augmentation inutile des coûts de transport, car les véhicules sont différemment équipés selon le système d'appartenance. Et finalement, une faible coordination au niveau des régimes d'impôt peut induire une évasion fiscale.

En réalité, les corridors de transport représentent le niveau le plus approprié pour la coordination physique des procédures réglementaires, entre tous les pays partenaires. De fait, les autoroutes ne doivent pas se limiter aux seules frontières nationales, mais elles doivent s'inscrire dans d'autres réseaux d'infrastructures voisins. Néanmoins, le risque d'inadéquation demeure très élevé entre les régions frontalières. Pour cela, la désignation des autoroutes, pour les trafics de courte et de longue distance, permet de recourir au principe « d'accessibilité sélective » ou de programmation des « infrastructures prioritaires », facile à imposer dans le contexte des corridors européens.

2.7.1.2. Une meilleure programmation des infrastructures prioritaires

Pour toute extension future des réseaux de transport, que ce soit au niveau national et/ou communautaire, il demeure essentiel de garder en tête le concept de développement polycentrique en tant qu'un principe directeur fondamental au plan spatial (SDEC, 1999). Ici, la mission principale des corridors consiste à garantir en priorité un meilleur raccordement des grandes agglomérations urbaines, d'importance économique et sociale, avec l'économie mondiale. De plus, une attention particulière peut être accordée aux régions vulnérables, que ce soit au niveau économique et/ou spatial (îles et régions éloignées). Au niveau théorique, il est pratiquement impossible de réduire les disparités régionales dans l'UE sans pour autant améliorer les infrastructures de transport dans les régions périphériques [Martin, 1995, 1998].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Pour cela, une amélioration des infrastructures de transport et de l'accessibilité ne doit pas se limiter à l'achèvement des tronçons manquants des axes majeurs de transport.

La définition des priorités à court, à moyen et à long terme, pour la planification des infrastructures de transport, demeure essentielle pour le développement des interconnexions interrégionales et la desserte interne des régions (SDEC, 1999). Ainsi, dans le cadre des projets européens, la liste des projets prioritaires ne retient que « les infrastructures les plus importantes pour le trafic international, gardant à l'esprit les objectifs généraux de cohésion du continent européen, de rééquilibrage modal, d'interopérabilité et de réduction des goulets d'étranglement ». Chaque projet a en outre été évalué en fonction de son « adéquation avec les objectifs de la politique européenne des transports, sa plus value communautaire et le caractère soutenable de son financement à l'horizon 2020 » (Van Miert, 2003). Cependant, il s'agit de se concentrer beaucoup plus sur « l'identification des axes européens, qui se caractérisent par des flux de trafic importants et rendus inévitables pour des raisons d'ordre géographique ou économique, ce qui facilite la hiérarchisation des priorités et la coordination des plans nationaux » (Van Miert, 2003).

Dans le contexte du réseau méditerranéen d'infrastructures de transport (RMIT)[29], et en se basant sur les constats tirés dans le cadre du Livre Bleu (2005)[30], quelques points forts peuvent être soulignés, par la suite, et qui montrent bien l'importance du concept de corridors dans l'établissement des priorités dans la planification des projets d'infrastructures de transport :

- le projet doit promouvoir les échanges MEDA-UE ou les échanges MEDA-MEDA ou les deux à la fois;
- le projet doit participer à l'instauration d'un système de transport durable ou soutenir l'intégration et la multimodalité du transport ou soutenir des objectifs industriels ou aider au développement du tourisme ou encourager les bonnes pratiques

[29] Le concept de RMIT repose sur le principe d'un réseau d'infrastructures de base pour la région MEDA. Ce réseau comprend des routes qui assurent des flux important de trafic international ou interurbains nationaux. Il incluse également les systèmes ferroviaires actuels dans leur totalité, ainsi que les ports et aéroports ayant des terminaux de fret ou de passagers internationaux, (Livre Bleu, 2005).

[30] Le livre Bleu de 2005, un document ambitieux, ainsi qu'une suite directe et naturelle du processus de réforme du transport lancé par les pays méditerranéens, et a pour vocation d'être une sorte de catalyseur dans le but d'assurer sa réalisation rapide et efficace. Il vise essentiellement à identifier les principales orientations pour la mise en place d'un système de transport durable, efficace et multimodal dans la région, en permettant de relier dans de bonnes conditions les pays méditerranéens entre eux et avec l'Union Européenne.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

environnementales ou promouvoir la participation du secteur privé ou une combinaison de ces facteurs ;

- le projet ne doit pas présenter un risque de faible rapport qualité-prix ;
- le coût des investissements du projet ne doit pas être en dessous d'un seuil minimum (20 millions d'euros) afin d'éviter une multitude de petits projets sans impact tangible.

Une fois toutes ces conditions remplies, le projet subira une autre évaluation sur la base des critères suivants :

- clarté et validité de la conception et de l'objet du projet ;
- degré d'indépendance du projet par rapport à d'autres projets ;
- degré de compatibilité du projet avec les plans nationaux de développement ;
- degré de compatibilité du projet avec les programmes du ministère des Finances ;
- volonté de réaliser le projet (disponibilité au moins partielle d'un plan de financement avec un certain pourcentage de contribution locale).
- Si les résultats de l'évaluation sont positifs, le projet a réussi la sélection initiale et passe à la phase suivante. La préfaisabilité du projet sera entreprise selon les critères suivants :
- évaluation économique (taux de rentabilité interne, bénéfice actualisé) ;
- évaluation financière (excédent/déficit d'exploitation, ratio de couverture du service de la dette) ;
- évaluation environnementale (sur la base des directives de l'UE pour la sélection et la mise en œuvre des projets) ;
- évaluation de la cohérence du projet avec le RMIT (trafic avec l'UE en % du trafic total, trafic intra-MEDA en % du trafic total) ;
- évaluation de la disponibilité des capacités locales (techniques et administratives) pour assurer la mise en œuvre du projet.

De ce qui précède, il ressort clairement qu'en vue d'une meilleure planification à court terme des infrastructures, il faut remplir quelques critères pour la mise en priorité des projets éligibles, ainsi que pour l'allocation des fonds nécessaires pour sa réalisation. Autrement dit, pour qu'un projet soit qualifié de « projet prioritaire », il doit satisfaire certaines conditions liées à l'interopérabilité, l'environnement, la viabilité économique et l'acceptabilité sociale,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

mais aussi d'autres conditions[31] relatives à sa mise en œuvre effective (Livre Bleu, 2005).

A moyen terme, ce niveau spatio-temporel se positionne entre la vision proche de court terme et le long terme [Reynaud, 2003 ; Siarov, 2003]. Il est considéré comme un trait d'union entre ces deux derniers niveaux décisionnels. Il intègre les outils et les techniques déjà engagés par les autres dimensions spatio-temporelles notamment par les objectifs visés, les critères communs d'évaluation et les dispositifs de mise en œuvre.

Au niveau européen, les priorités d'intérêt commun à moyen terme ont été définies par les directives européennes, parallèlement avec la constitution et le développement du RTE adopté par le conseil de l'Union et le Parlement européen en juillet 1996. Elles portaient toutefois sur la définition des corridors prioritaires, en concertation avec les pays directement impliqués. Ainsi, à titre indicatif, en Méditerranée Occidentale, les corridors transmaghrébins se prolongent à travers le Détroit de Gibraltar [Chatelus, 1998 ; Chatelus et Reynaud, 1997]. Alors qu'en Méditerranée Orientale, les corridors, en passant par la Turquie, se prolongent jusqu'aux pays du Moyen Orient, pour devenir compatibles avec les 4 corridors validés dans le cadre du Processus de Paix (figure 2.14).

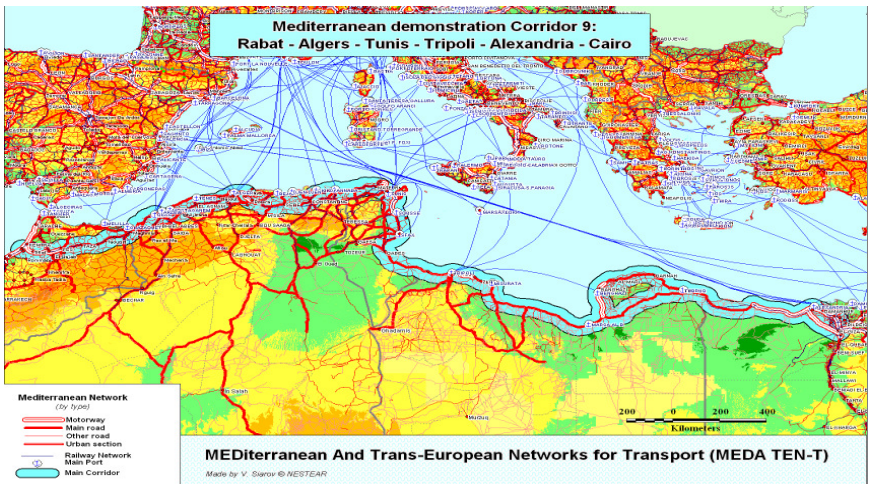
Ces corridors représentent actuellement des éléments essentiels pour la fixation et la hiérarchisation des priorités non seulement à moyen terme, mais aussi pour les projets de petites échelles déjà engagés avec les schémas directeurs de long terme [Reynaud, 2003 ; Reynaud et Poincelet, 1998, 1999]. Ici, l'efficacité de ces projets secondaires est décisive pour l'intégration des économies régionales et urbaines, ainsi que pour leur compétitivité. Elle contribue en particulier à renforcer les villes petites et moyennes et leur rôle moteur pour le

[31] La méthodologie adoptée par le Groupe de haut niveau en termes d'extension du Réseau transeuropéen de transport (RTE-T) aux pays voisins et aux régions plus éloignées, y compris les partenaires méditerranéens, comprend les deux principales étapes suivantes :
Premièrement, l'identification des principaux corridors de transport reliant l'UE aux pays voisins ou les régions plus éloignées. La sélection des axes prend en considération leur dimension institutionnelle (l'axe proposé doit relier l'un des 30 principaux axes et projets TEN aux pays et régions voisins ; l'axe proposé doit prendre en compte les accords internationaux et les décisions et actions communes, ainsi que leur dimension fonctionnelle (en plus de transporter des volumes importants de trafic à longue distance interrégionale, un axe prioritaire doit être un trajet important pour les mouvements de trafic international entre l'UE et les pays et régions voisins, en particulier à long terme) ;
Deuxièmement, l'identification, en deux étapes, des projets prioritaires sur ces principaux axes. La première étape (présélection) identifie un nombre limité de projets qui méritent un examen plus détaillé par le Groupe (le projet doit faire partie des principaux axes identifiés à l'étape 1 ; le projet doit être d'importance suffisante en termes d'objet et de coûts ; il faut un engagement ferme du pays ou de la région concernés pour sa mise en œuvre). Au cours de la seconde étape, les projets qui ont le meilleur rapport qualité-prix en termes d'impacts économiques, sociaux et environnementaux sont retenus (le projet doit améliorer l'efficacité économique, consolider la durabilité environnementale et améliorer la sécurité et la sûreté du transport).

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

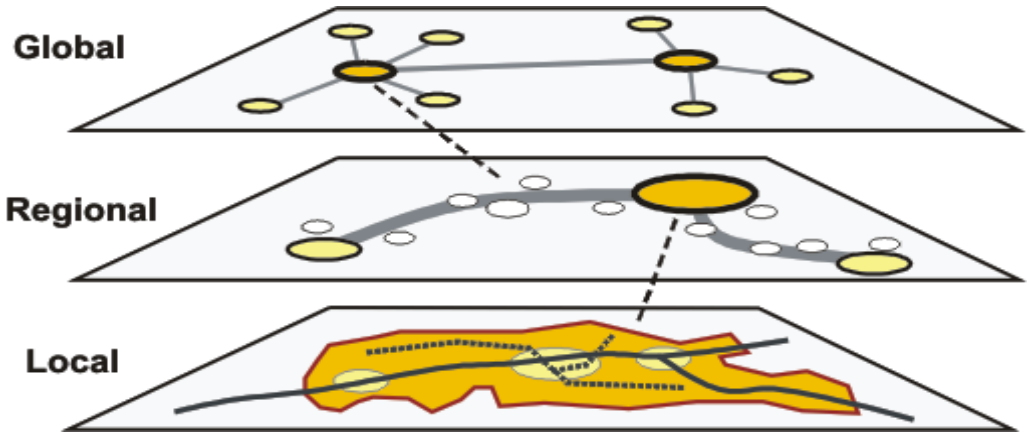
développement régional [Siarov, 2003]. Cependant, les corridors méditerranéens sont destinés à permettre une programmation de projets d'infrastructures qui soit cohérente sur toutes les échelles géographiques locales, régionales et globales (figure 2.15). En outre, ces corridors sont cohérents dans le sens où ils revêtent un aspect régional et répondent à des priorités communes pour tous les pays partenaires [Chatelus, 1999 ; Reynaud, 2003].

Figure 2.14 : Corridor de la Méditerranée Occidentale défini dans le cadre de MEDA TEN-T



Source : Projet MEDA TEN-T, Nestear, CE (2004)

Figure 2.15 : L'articulation spatiale entre les échelles géographiques



Source : Rodrigue J-P [2003]

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Niveau	Nœuds	Segments	Relations
Local	Activités commerciales et d'emploi	Routes et systèmes de transit	Déplacements Distribution
Régional	Villes principales	Corridors (lignes ferroviaires, autoroutières et fluviales)	Système urbain
Global	Terminaux de transport (ports et aéroports)	Lignes aériennes et maritimes	Investissements Commerce Production

Source : Rodrigue J-P [2003]

Pourtant, malgré les efforts déployés dans le cadre du partenariat euroméditerranéen, initié il y a plus d'une dizaine d'années avec la déclaration de Barcelone en 1995[32], l'application des corridors méditerranéens est confrontée désormais à des contraintes qui empêchent en l'état actuel le développement d'un système intégré de transport méditerrané. Autrement dit, en dépit de l'intérêt porté aux questions de transport dans la région méditerranéenne, il existe plusieurs problèmes et défis importants à prendre en considération. Ces problèmes sont communs à tous les pays partenaires. S'ils ne sont pas résolus rapidement, le système de transport régional risque d'être handicapé, induisant des coûts de transport élevés, de longues durées de voyage et des services de qualité réduite. Le Livre Bleu (2005) faisait déjà référence à six groupes de problèmes principaux[33] : (i) des problèmes liés à l'organisation institutionnelle et aux ressources humaines, (ii) des problèmes liés aux réseaux d'infrastructures de transport, (iii) des problèmes liés à la chaîne de transport de fret, (iv) des problèmes liés au transport international de passagers et de fret, (v) des problèmes liés au transport durable, (vi) des problèmes liés au financement des projets prioritaires de transport.

A ces problèmes d'ordre techniques et opérationnels, s'ajoutent des problèmes d'ordre géopolitiques entre quelques pays maghrébins, à savoir le problème du Sahara entre le Maroc

[32] Le 28 novembre 1995, l'Union Européenne, ses membres et 12 partenaires méditerranéens déclaraient solennellement à Barcelone leur intention d'établir entre eux un partenariat durable et stable pour consolider en Méditerranée la paix et la stabilité, fondée sur le progrès économique, le dialogue, la compréhension et le respect mutuels. Dans le domaine des transports, la déclaration de Barcelone souligne en particulier « l'importance de développer et d'améliorer les infrastructures, y compris par l'établissement d'un système de transport efficace… ».

[33] Pour voir plus en détails les problèmes brièvement évoqués, le lecteur peut se référer au Livre Bleu de 2005.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

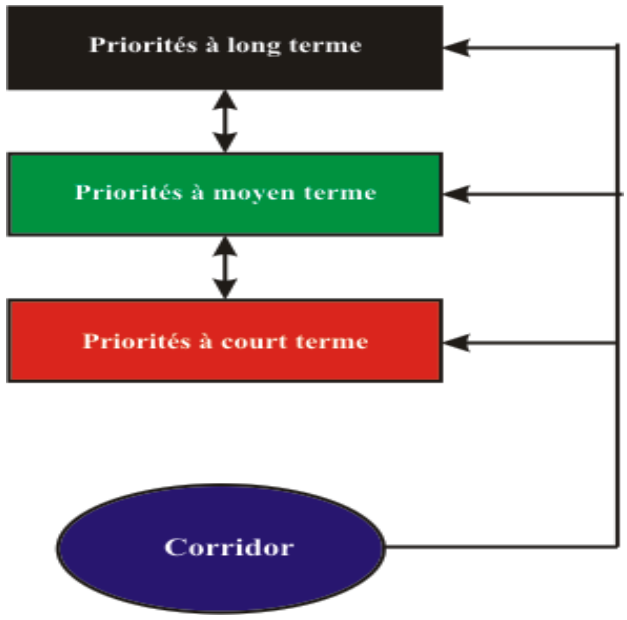
et l'Algérie, en plus du conflit palestino-israélien concernant le processus de paix [Chatelus, 1997, 1999]. Il est à noter aussi que ces problèmes représentent de vrais obstacles pour la mise en œuvre des corridors euroméditerranés. En fait, ils permettent de retarder l'application concrète des projets d'infrastructures à vocation interrégionale et transfrontalière, ce qui peut nuire à l'intégration régionale effective de ces pays dans le cadre du partenariat Euromed. Dès lors, l'accent peut être mis sur l'importance accordée à la volonté politique des pays directement impliqués dans un corridor. Ceci devra permettre plus d'investissements dans les projets d'infrastructures à intérêt commun, afin de garantir un système de transport régional plus efficace.

A long terme, il convient de souligner que ce niveau temporel a été initié par l'ONU/CEE. Ici, les projets d'infrastructures retenus correspondent, souvent, aux schémas directeurs nationaux, et reprennent les perspectives des réseaux transeuropéens. Les politiques de transport envisagées, quant à elles, suivent les grandes lignes de la politique définie par l'UE, selon les directives du Livre blanc et vert de la Commission. Or, si le schéma directeur (national ou européen) est une fonction politique « optimisée » et plus ou moins « virtuelle », représentant l'ensemble des priorités dans un univers sans contraintes budgétaires, le corridor en tant qu'un élément connecteur entre la réalité du jour et le futur projeté, pourrait être schématiquement présenté comme une intersection logique et naturelle entre les priorités de court et de long terme (cf. figure 2.16). D'un autre point de vue, il convient de souligner que la liste des projets prioritaires d'infrastructures n'est pas figée : elle doit évoluer dans le temps et refléter la réalité des besoins et le degré d'avancement des projets [Reynaud, 2003]. La révision de la liste des projets prioritaire doit rester quand même souple (Van Miert, 2003).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 2.16 : Programmation par « corridor » à court, à moyen et à long terme



Source : Siarov [2003]

Toutefois, si un corridor de transport souligne l'importance des projets prioritaires d'infrastructures, les investissements dans les réseaux secondaires et leur raccordement aux principaux corridors de fret risquent d'être effectués avec retard, voire pas du tout. Ainsi, par exemple, l'expérience montre que la rentabilité socio-économique des grands projets du réseau transeuropéen s'est avérée décevante en raison de retards dans les travaux d'autres projets situés sur les mêmes axes transeuropéens (Van Miert, 2003). Comme le constate aussi le Livre Blanc de 2001 sur la politique européenne des transports[34], six ans après l'adoption de la décision n°1692/94/CE sur les orientations communautaires pour le développement du RTE, à peine 20 % des projets prévus à l'horizon 2010 ont été réalisés.

Afin de pallier à une dégradation relative de la qualité des services de transport dans les régions périphériques qui n'est pas directement rattachée aux corridors, le SDEC (1999) suggère que le développement des réseaux secondaires ne peut pas être considéré comme accessoire. Ceci implique de moderniser également les services de transport intrarégionaux, sans perdre de vue l'adéquation des modes de transport locaux et régionaux spécifiques (réseaux ferroviaires, aéroports régionaux, bus, etc.). Qui plus est, les réseaux secondaires de

[34] COM (2001) 370 - http://europa.eu.int/comm/energy_transport/fr/lb_fr.html.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

transport peuvent participer à faire converger les flux de trafics de fret vers les corridors de fret et atteindre par conséquent la masse critique requise par les liaisons à longue distance.

Outre la dimension communautaire des réseaux de transport et de communication, il convient de prendre en considération leur dimension intercontinentale. Actuellement, l'accessibilité de l'UE souffre de quelques lacunes liées, d'une part, aux différences dans les niveaux de performance des réseaux et des nœuds principaux de transport, et d'autre part, au comportement des compagnies de transport maritime et aérien qui, pour des raisons purement marchandes, préfèrent les nœuds intercontinentaux situés dans les grandes villes européennes. C'est pour cela qu'une bonne partie des régions périphériques est restée mal intégrée, jusqu'à présent, dans les réseaux intercontinentaux. Ceci est dû, non seulement à la répartition spatiale inégale des grands nœuds de transport, mais aussi aux différences dans la qualité des services qui y sont proposés. Dans l'optique de développement polycentrique, l'approche par corridor consiste à réduire les disparités régionales non seulement en termes de dotations en infrastructures et de télécommunication, mais également dans le niveau des services et de leur coût. De même, concernant le transport maritime, elle met l'accent sur l'établissement d'un réseau de grands ports maritime, à l'échelle européenne, incluant des sous-systèmes portuaires régionaux, ce qui peut être bénéfique pour toutes les régions, qu'elles soient principales ou périphériques.

En d'autres termes, les réseaux de télécommunication semblent être des leviers importants pour résoudre les problèmes liés à la distance et à la faible densité dans les régions périphériques. De plus, l'étroitesse des marchés des régions périphériques à faibles structures économiques et les coûts élevés des investissements en infrastructures de télécommunication qui en résultent peuvent infliger de moindres niveaux d'efficacité et des tarifs élevés, ce qui peut affecter négativement leur compétitivité régionale. Ici, le meilleur accès à des services de haute qualité est, cependant, un facteur de développement régional. Toutefois, l'adoption de nouvelles technologies dans le domaine de transport et de télécommunication ne dépend pas seulement de la présence et du coût des infrastructures, mais également du niveau de développement de chaque région et de leur meilleure exploitation.

2.7.1.3. Une exploitation plus efficace et durable des infrastructures

L'accroissement des trafics de personnes et de marchandises, plus particulièrement dans le domaine des transports routiers et aériens, ne cesse de menacer l'environnement et l'efficacité

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

des systèmes européens de transport. Toutefois, il demeure toujours possible de minimiser les coûts de congestion à travers une meilleure planification spatiale, qui peut guider les choix de la localisation industrielle des firmes, de la population et du mode de transport. A cette fin, et conformément aux objectifs fixés dans le cadre du livre Bleu de 2005, le recours à l'approche par corridor peut être très utile pour le renforcement des mesures de sécurité, de sûreté et de protection de l'environnement, impliquées ou affectées par le système de transport régional. Cette approche prend en considération, entre autres, le développement durable dans la planification et l'exploitation des grandes infrastructures, ainsi qu'elle assure le suivi de tous les projets en cours de réalisation et d'exploitation, par le biais des opérations d'audits, d'évaluation sur la sécurité et l'environnement. Ici, l'accent peut être mis sur le besoin d'une utilisation efficace des infrastructures de transport, en privilégiant les modes les moins polluants, et en favorisant les chaînes de transport intermodal. Dans les faits, un corridor favorise le transfert modal de la route vers d'autres modes plus respectueux de l'environnement. Dans le cadre méditerranéen, à titre d'exemple, on fait déjà référence au mode maritime dans l'acheminement des marchandises. Plus récemment, l'adoption du concept des « autoroutes de la mer », développé dans le cadre du rapport de Van Miert (2003), devra permettre plus de respect des conditions environnementales.

Dans la réalité actuelle, le trafic de fret, et plus particulièrement le trafic routier, est la plupart du temps concentré dans les principales agglomérations urbaines, mais aussi tout au long de grands corridors ou de certaines régions côtières. Ceci peut causer sans cesse des pertes d'accessibilité et des nuisances environnementales qui en découlent. Par conséquent, il est nécessaire de prendre en compte quelques mesures d'accompagnement pour promouvoir les modes de transport non polluants. Plus concrètement, l'augmentation des péages routiers et l'internalisation des coûts externes du transport routier couplées à une politique de localisation appropriée peuvent être des solutions intéressantes. Sur ce point, le rapport de Van Miert (2003) souligne la nécessité d'un cadre commun stable en matière de tarification des infrastructures. Dans le même sens, il ajoute que la tarification de l'usage des infrastructures permettrait de créer un cadre plus propice aux investissements, ne serait ce qu'en donnant aux gestionnaires d'infrastructures la possibilité de couvrir tout ou partie de leurs coûts. Néanmoins, ces instruments ne doivent pas non plus négliger l'importance intrinsèque des caractéristiques locales et régionales. Les corridors routiers restent toujours très efficaces pour la desserte des régions périphériques.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

La prise en considération des modes de transport respectueux de l'environnement requiert évidemment une approche intermodale (celle des corridors) ainsi qu'une gestion efficace et intégrée des infrastructures de transport. Leur exploitation durable suppose, toutefois, le recours au mode ferroviaire et également, pour le transport de marchandises, aux voies navigables (navigation maritime, intérieure et côtière). En plus de l'interconnectivité des sous-réseaux d'infrastructures, il demeure nécessaire de développer des liaisons intermodales appropriées, ce qui suppose l'introduction des points d'articulation (ou de transbordement) et de chargement couvrant tout le territoire. Ceci nécessite non seulement la modernisation du transport ferroviaire, mais aussi l'amélioration de la logistique [Nijkamp *et al.* 1994]. Dans le même contexte, l'interconnexion physique des infrastructures est essentielle pour l'intégration des réseaux industriels, du moins par l'organisation des services logistiques de transport. Pour les usagers, l'interconnectivité améliore la qualité des services et multiplie leurs possibilités de choix d'itinéraires. Au niveau politique, une bonne interconnexion des réseaux induit des retombés socioéconomiques favorables pour toute la collectivité, parallèlement à une amélioration des services de transport.

Dans le cadre de l'UE, la collaboration entre les diverses administrations de transport devient cependant inévitable, afin d'assurer une meilleure fluidité des trafics de fret. Ceci nécessite l'élaboration de plusieurs arrangements organisationnels et circulatoires. En Amérique du Nord, à titre d'exemple, le recours à ces mesures était dans le souci d'harmonisation des pratiques de transport, essentiellement en ce qui concerne les trafics de fret. De même, avec la standardisation des unités de charge, les accords sur l'interconnexion des réseaux de transport, en particulier pour les lignes ferroviaires, ont permis la rationalisation du transfert des marchandises, en évitant les ruptures de charge.

D'un autre point de vue, une attention particulière peut être mise sur le développement de l'interopérabilité, qui désigne la capacité de deux ou plusieurs systèmes de transport à opérer efficacement pour la satisfaction des besoins des usagers [Mulley et Nilson, 1999]. Ici, l'interopérabilité consiste non seulement en l'interconnexion opérationnelle des systèmes de transport, mais aussi à la suppression des barrières entre les divers réseaux. Autrement dit, elle doit permettre une meilleure fluidité des trafics de fret, sans être pour autant exposée à des difficultés d'ordres techniques et/ou organisationnelles. En général, une définition d'ordre technique peut être acceptée dans le domaine des réseaux de transports et de télécommunication. Or, dans le cadre des systèmes européens de transport, cette définition

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

demeure inappropriée. Admettant que la plupart des systèmes nationaux de transport sont gérés par divers opérateurs, utilisant des technologies et pratiques différentes, cela peut provoquer des obstacles à l'interopérabilité. Toutefois, l'interopérabilité revêt quatre dimensions : technique, organisationnelle, juridique et culturelle, dont nous citerons seulement les trois premières.

L'interopérabilité technique met l'accent sur l'interconnexion de plusieurs systèmes de transport entre-eux, mais aussi sur l'intégration des réseaux de services. Pour cela, elle requiert l'existence d'un réseau approprié d'infrastructures physiques pour les différents systèmes de transport. Selon la CE [1994], l'interopérabilité technique doit permettre l'interconnexion des systèmes nationaux de transport ferroviaire, dans le but de faciliter le transport international de marchandises. Pour l'interopérabilité organisationnelle, celle-ci renvoie à la capacité des différentes organisations à coopérer ensemble pour la fourniture des services de transport. Ces organisations sont la plupart du temps issues de secteurs voire même de pays différents, ayant des divergences au niveau de leurs systèmes de transport. Par exemple, la coopération entre les opérateurs commerciaux et l'autorité du transport local demeure nécessaire pour le développement d'un réseau urbain local de transport de passagers. Finalement, il convient de remarquer par ailleurs que la législation, et plus particulièrement la différence entre la législation européenne et nationale, peut créer des obstacles à l'interopérabilité juridique. Pour l'instant, la coopération entre les différentes organisations dans le secteur du transport, débouchant sur l'interopérabilité, est limitée par les lois antitrust, que ce soit au niveau national ou européen [Mulley et Nelson, 1999]. Aussi, les divergences entre les pays membres, quant à l'application des directives européennes, constituent de véritables barrières devant le développement de l'interopérabilité.

A cet effet, l'idée consiste à ce que tous les responsables des ports, des aéroports, des chemins de fer et des axes routiers principaux, ainsi que les opérateurs des différents réseaux, doivent coordonner ensemble leurs politiques et leurs activités dans le cadre d'une approche multimodale de transport. D'après le SDEC (1999), « il faut tirer parti des synergies potentielles entre les différents systèmes de transport ». Le partage d'infrastructures déjà existantes peut être une solution pour éviter les surcapacités. Ainsi, par exemple, deux ports voisins, ou un aéroport, peuvent recourir à des voies ferrées en commun, afin de desservir une région périphérique. D'un autre point de vue, une meilleure coopération entre les politiques de transport nationales, régionales et locales représente un autre aspect important dans

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

l'approche par corridor. Ainsi, des initiatives régionales peuvent s'avérer essentielles pour aider les institutions et les opérateurs nationaux à améliorer leur planification, grâce à la prise en compte des différents besoins locaux.

Les réseaux de télécommunication et des nouvelles technologies de l'information peuvent jouer aussi un rôle important dans l'intégration régionale de l'espace européen. Dans ce cas, elles ne peuvent pas être considérées comme un simple substitut à la desserte par les réseaux de transport. Sur ce point, une attention particulière peut être mise sur l'utilité d'une coordination entre les décideurs du secteur des transports et de télécommunication. Autrement dit, il s'agit de promouvoir une « meilleure articulation de la politique de développement spatial et de la planification de l'affectation du sol avec les planifications en matière de transport et de télécommunication », (SDEC, 1999).

2.7.1.4. Une meilleure diffusion interrégionale des innovations

Le meilleur accès au savoir représente de nos jours un facteur déterminant de compétitivité régionale. En plus de l'intégration des marchés de l'emploi, de la production et de services, les corridors interrégionaux permettent de faciliter la diffusion de l'innovation, grâce à leur fonction d'articulation spatiale des échelles géographiques [Martin, 1998, 2000 ; SDEC, 1999 ; Riou, 2003]. Ici, les corridors privilégient non seulement l'échange de biens et services, mais aussi les connaissances technologiques, qu'elles soient de type local et/ou global. Or, malgré les progrès technologiques réalisés ces dernières années dans les infrastructures et dans les modes de transport, l'accès au savoir et le potentiel d'innovation restent souvent mal répartis au niveau de l'espace européen. Toutefois, l'accent peut être mis sur le rôle que peuvent jouer les gouvernements (à tous les échelons) dans le renforcement des infrastructures de transport et de télécommunication, aussi bien au niveau régional qu'interrégional. Ces infrastructures doivent veiller à ce que tous les réseaux de firmes et d'institutions de recherche soient bien connectés entre eux, afin de générer plus d'interactions marchandes et non marchandes.

Dans le même contexte, l'échange de prestations immatérielles revêt une importance cruciale. Les emplois sont de plus en plus qualifiés. Ainsi, l'augmentation de la productivité de la main d'œuvre et du niveau de l'emploi dépend sans cesse de la meilleure diffusion spatiale de produits, d'idées et de nouvelles connaissances technologiques. Cependant, les firmes qui

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

seront capables de combiner capacités d'innovation, nouvelles formes d'organisation et meilleure qualification de la main d'œuvre auront, à long terme, une meilleure position sur l'échiquier de la concurrence nationale, voire même internationale. A cette fin, il demeure essentiel de leur garantir un accès privilégié et à moindre coût aux différentes structures publiques de recherche et d'innovation (centres de recherche, pôles de compétitivité, technopoles, etc.). En outre, les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent réduire les déficits dans l'accès à l'innovation et au savoir, et accompagner la localisation de nouvelles firmes dans les régions périphériques. Ces dernières seront plus attractives en termes d'investissement à partir du moment où leurs coûts relatifs de localisation seront moindres, ce qui permettra le développement polycentrique de l'espace européen.

D'un autre point de vue, la diffusion interrégionale de connaissances et de nouvelles technologies induit non seulement la fourniture d'un service de base de bonne qualité, mais également la pratique d'une politique de tarification adéquate. A titre d'exemple, les pays nordiques soulignent le fait qu'une faible densité de population n'est pas un obstacle contraignant à la mise en place et à une utilisation largement répandue de services de télécommunication modernes (SDEC, 1999). Outre les mesures réglementaires, des stratégies publiques d'aide à la stimulation de la demande de connaissances, d'amélioration de l'accès régional aux technologies de l'information et de communication et leur diffusion, permettent de réduire les inégalités spatiales interrégionales.

Ceci n'est toutefois possible qu'à travers une meilleure politique de planification spatiale intégrée, basée sur la coopération de tous les acteurs, qu'ils soient directement ou indirectement impliqués dans un corridor de transport [Willson, 2001]. Cette coopération demeure donc nécessaire, d'une part entre les politiques sectorielles ainsi qu'entre ces dernières et les responsables du développement spatial à tous les niveaux (coopération horizontale), et d'autre part, entre les politiques à l'échelle de l'UE et les politiques au niveau national, régional et local (coopération verticale).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.7.2. Le rôle des corridors dans la planification spatiale intégrée

2.7.2.1. Rôle des corridors au niveau communautaire et transnational

Au niveau communautaire, la planification spatiale dans l'approche des corridors de transport veille à combiner entre-elles toutes les options politiques pour le développement de zones données, de telle sorte que les frontières nationales et les autres contraintes physiques et administratives ne représentent plus de vrais obstacles au développement polycentrique de l'espace européen. Ainsi, l'application d'un corridor dans les faits n'est pas la seule mission de l'UE, mais relève de la responsabilité collective d'un grand nombre d'acteurs socio-économiques chargés du développement spatial (aménagement du territoire, planification régionale, planification urbaine) ainsi que des planifications sectorielles. A cet égard, la coopération à l'échelle de chaque nation revêt une importance cruciale. La mise en place de programmes et de stratégies transnationales, peut contribuer à la différenciation des politiques sectorielles communautaires dans les régions européennes. Qui plus est, il permet de promouvoir la coopération entre toutes les politiques communautaires et les politiques correspondantes au niveau national, régional et local.

D'une manière plus concrète, il s'agit tout d'abord de promouvoir la mise en réseaux des régions urbaines, de telle sorte que toutes les agglomérations urbaines, indépendamment de leurs tailles, doivent coordonner ensemble, afin de réduire le chômage et de contribuer à la croissance économique et à l'équilibre social de l'UE. A cette fin, il demeure essentiel de renforcer les partenariats et les coopérations stratégiques entre les diverses régions urbaines. Ceci n'est toutefois possible qu'à travers l'adoption d'une approche régionale, transfrontalière et transnationale des réseaux urbains. Le recours à une approche par corridor s'impose alors, pour garantir une meilleure accessibilité comme condition de base d'un développement polycentrique à l'échelle communautaire. Or, bien qu'il reste un peu difficile d'atteindre l'objectif d'une accessibilité égale pour toutes les régions de l'UE, le renforcement des concepts de la multimodalité et de la durabilité dans l'usage des modes de transport parait très important, en particulier dans les régions périphériques et dans les agglomérations urbaines souffrant de problèmes de congestion.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans le même contexte, de nombreux rapports officiels de recherche[35] faisaient déjà référence au développement d'eurocorridors au niveau communautaire. Selon eux, les corridors permettent de renforcer la cohésion spatiale de l'UE et représentent un instrument efficace du développement spatial en faveur de la coopération transnationale et interrégionale. De plus, ce concept spatial est capable d'articuler entre-elles les politiques sectorielles, sachant les politiques de transport, les infrastructures multimodales, le développement économique, l'urbanisme et l'environnement.

En fait, la densité du réseau transeuropéen actuel, constitué de l'ensemble des réseaux nationaux, et parfois des réseaux régionaux, ne permet pas d'avoir une vision claire à l'échelle de l'UE. Ainsi, par exemple, « les orientations communautaires ne précisent pas les itinéraires multimodaux entre Etats membres qui, en raison des facteurs géographiques et économiques, supportent le trafic le plus lourd », (Van Miert, 2003). Par ailleurs, un corridor devrait indiquer les zones susceptibles d'être densifiées du fait de la croissance et celles qui doivent être préservées en tant qu'espaces ouverts. Actuellement, l'UE compte de nombreux corridors qui sont déjà bien développés. Toutefois, il demeure essentiel, dans le cadre de l'élargissement de l'UE à ses pays voisins, d'en développer d'autres et de les relier aux corridors déjà existants.

En d'autres termes, il s'agit d'établir de bonnes connexions avec les pays tiers pour favoriser les échanges entre la communauté européenne et ses voisins, et de promouvoir le développement économique. Ainsi, à titre d'exemple, les connexions avec et à travers la Suisse et les Balkans occidentaux permettent de faciliter les échanges et la mobilité entre les Etats membres (Van Miert, 2003). De plus, il convient d'indiquer que dans la majorité des nouveaux Etats membres, la majeure partie du commerce extérieur dépend essentiellement de ces axes de transit. Dans ce contexte, ainsi que dans celui des pays méditerranéens, les autoroutes maritimes jouent un rôle important en liant les régions extérieures à l'UE. Pour cela, une attention particulière devra être accordée au renforcement des villes et des régions aux frontières extérieures de l'UE : des politiques pour le développement des « villes-portes », de l'infrastructure multimodale pour les eurocorridors, d'un accès équivalent aux services de télécommunication et d'une bonne accessibilité intercontinentale sont cependant susceptibles de renforcer le rôle de la coopération interrégionale le long des frontières extérieures de l'UE.

[35] Voire, à titre d'exemple, les rapports MEDA TEN-T, CORRIMED, INFRAMED, SDEC, Van Miert, le livre Blanc et Bleu.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Ceci reste valable autant pour le processus d'élargissement que pour l'approfondissement des relations avec des pays tiers.

2.7.2.2. Rôle des corridors dans la coopération interrégionale

Dans un corridor, les conditions d'une véritable coordination interrégionale doivent se positionner dans une logique d'intégration régionale, où les enjeux économiques d'intérêt commun doivent non seulement être axés sur les stratégies nationales, mais aussi s'inscrire dans les schémas du développement régional. Dans ce contexte, une redéfinition de la politique régionale des transports demeure essentielle, en réponse à l'essor remarquable des échanges interrégionaux au sein des pays européens. Comme le suggère Moulhade [2000], ceux-ci sont d'autant plus indispensables qu'il faudra renforcer les investissements en termes de grandes infrastructures de transport.

L'importance de ces dernières, comme sources principales de coordination interrégionale, dépend essentiellement des stratégies adoptées par les acteurs économiques ancrés sur un territoire. Ces stratégies correspondent au degré de coordination de leurs actions et de leurs choix individuels qu'ils déploient pour réaliser leurs objectifs. Dans la même veine, les collectivités territoriales peuvent aussi participer à la mise en place d'un système de transport régional, cohérent avec des axes prioritaires, en permettant une interdépendance des activités économiques [Offner, 1993]. Ce faisant, elles peuvent tisser des liens de coopération avec d'autres régions, dans le but d'assurer une meilleure articulation des infrastructures, basée sur une optique de « solidarité territoriale ».

L'intégration de l'espace européen est cependant facilitée par le rôle des corridors dans le renforcement des coopérations interrégionales. Les frontières physiques, quant à elles, servent de référence symbolique pour les acteurs impliqués dans un projet [Ollivier-Trigalo, 2000]. Toutefois, avec l'apparition des corridors, les autorités locales jouent de plus en plus un rôle essentiel dans l'intégration des grands projets d'infrastructures sur leurs territoires. Ces dernières années, leur rôle ne cesse de s'accroître sous l'effet des réformes de la décentralisation et de la pression montante des populations à l'encontre de ces projets. Sans oublier pour autant la volonté des Etats d'impliquer de plus en plus de partenaires dans la mise en œuvre de ces projets, au travers d'une demande diversifiée de financement. Ce renouveau rôle des acteurs locaux conduit à appréhender le processus de décision comme un processus territorialisé [Duran et Thoenig, 1996]. La territorialisation conduit à une

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

redéfinition des projets et suit des mouvements ascendants et descendants [Offner et Pumain, 1997].

Dans les mouvements ascendants, les acteurs locaux déploient de plus en plus d'efforts afin de s'inscrire dans la définition d'un projet régional. Ce projet peut porter, entre autres, sur l'investissement dans les grandes infrastructures de transport, en particulier dans les corridors terrestres. De toute façon, les acteurs politiques locaux considèrent l'arrivée d'un nouveau projet comme une opportunité à saisir pour servir leur propre légitimité [Ollivier-Trigalo, 2000]. Ce comportement peut être avantageux pour la collectivité locale, s'il permet de développer des ressources spécifiques, faisant de leurs territoires des centres d'intérêt et de compétitivité locale. Dans les régions transfrontalières, l'enjeu est pratiquement différent d'un point de vue les acteurs politiques locaux, ces régions s'inscrivent d'ores et déjà dans les orientations des RTE.

Dans les faits, les processus de territorialisation ne sont pas toujours dépendants des systèmes de relations politiques de chaque pays. La différence principale tient au rôle que peut jouer chaque parti politique dans son système institutionnel, et au degré d'autonomie décisionnelle des acteurs politiques locaux. Selon Ollivier-Trigalo [2000], « tout dépend des relais institutionnels qui constituent le transport (le projet) comme enjeu politique ». Au niveau des corridors, la territorialisation met l'accent sur les problèmes politiques d'ordres stratégiques, comme le développement durable ou les principes de tarification. De plus, elle permet le partage des compétences entre les autorités politiques locales et centrales. La coopération entre les acteurs locaux s'avère aussi indispensable pour l'articulation entre les dessertes nationales et la réorganisation du système local. Dans un corridor, en plus des dimensions interrégionales et transnationales, s'ajoute une dimension territoriale locale.

Dans les mouvements descendants, les autorités politiques centrales sont, la plupart du temps, les seules responsables de la décision de construction des nouvelles infrastructures de transport. Néanmoins, ces autorités cherchent souvent à partager le risque de décision avec les acteurs politiques locaux. En effet, la montée des conflits d'intérêts entre les deux partis illustre bien la faiblesse de ce processus organisationnel. L'enjeu de ce mouvement est de savoir le degré de responsabilité des acteurs apolitiques dans la mise en œuvre des projets d'aménagement. En réalité, les actions apportés à certains problèmes, laissent penser que les Etats centraux assument les conséquences de leurs décisions. Etant donnée la multiplicité des acteurs et des représentations d'intérêt collectif dans un corridor, la coordination des décisions

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

individuelles demeure un choix incontournable. Autrement dit, le décideur devra se coordonner lui-même avec les autres acteurs, en leur permettant une participation plus active dans la planification et l'évaluation des projets d'envergure.

Admettant que les transports s'organisent sur tous les niveaux géographiques, ceci n'exclue pas la possibilité de conflits qui peut exister au niveau des trafics de fret et de passagers pour l'usage des infrastructures de transport. En effet, les décisions publiques en termes de politiques de transport devront se prendre sur toutes les échelles institutionnelles : la planification, la réglementation et le financement des transports.

La réussite d'un projet de transport nécessite, cependant, la coopération des différents niveaux décisionnels, sans oublier la consultation des usagers qui, eux-mêmes, présentent des intérêts contradictoires. Cette coopération présente désormais des avantages en termes de redéfinition des critères d'évaluation et de prise de décisions, permettant la justification socioéconomique d'un projet. L'approche par corridors apparaît ainsi, comme « un cadre privilégié » de coopération institutionnelle, conduisant à créer un dispositif d'analyse, caractérisé par un champ fertile d'application.

Dans la pratique, l'approche par corridors constitue un ensemble homogène de règles et de conventions, qui peut déboucher sur une forme de traité ou même d'une déclaration. En d'autres termes, un traité, une fois signé et ratifié par les partis concernés, permet une meilleure planification des projets d'investissement à l'échelle nationale. Cette procédure est une étape préalable pour tout accord commun, ce qui permet d'attribuer un « nouveau statut » au concept de corridors.

Du point de vue du transport durable, le bon fonctionnement d'un corridor ne dépend pas seulement de la simple configuration physique des infrastructures de transport. Autrement dit, il s'agit d'un espace durable qui est articulé par des arrangements institutionnels, toutefois défini comme un construit de relations sociales, dans une structure institutionnelle adéquate. Cette dernière est constituée par des règles et des attributs spécifiques à l'institution, permettant de déterminer tous les aspects d'un système normatif.

Néanmoins, la distinction entre les composants internes et externes, dans un corridor, demeure un exercice complexe. En effet, les infrastructures prioritaires de transport ainsi que les administrations nationales ne sont pas capables d'assurer le bon fonctionnement d'un

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

corridor. Ceci n'est toutefois possible que dans le cadre d'un engagement officiel commun, permettant de garantir une meilleure programmation institutionnelle des infrastructures. De part la structure de l'UE, à titre d'exemple, les arrangements institutionnels d'un corridor sont définis par un ensemble de règles régissant tous les aspects du transport, le long d'un tracé bien déterminé, basé sur un traité signé par tous les pays partenaires.

Par ailleurs, un corridor peut créer de nouvelles possibilités et responsabilités d'action (sur le plan institutionnel) sous forme de réglementation (le cas du transport international routier), de directives techniques (les standards internationaux de construction des autoroutes) et de bonnes pratiques d'efficacité en termes d'investissements et d'exploitation des infrastructures de transport, selon la configuration spatiale établie.

Au niveau de l'espace européen, un corridor consiste à identifier les acteurs des différents niveaux institutionnels de chaque pays afin de guider, soutenir et superviser le développement des systèmes de transport. Cependant, il permet une meilleure restructuration institutionnelle, en redéfinissant les principales missions des administrations centrales du transport, ce qui leur permet de se concentrer beaucoup plus sur l'élaboration des politiques et des réglementations, et les séparer des tâches de gestion et d'exploitation. Cela nécessite le renforcement de leurs capacités financières et administratives, et de les pousser à coordonner avec les autres acteurs, au niveau national et régional, voire même au niveau des régions transfrontalières traversées par les corridors.

2.7.2.3. Rôle des corridors dans la coopération transfrontalière

Actuellement, les collectivités territoriales régionales et locales jouent un rôle crucial dans l'établissement de la politique européenne de développement spatial (SDEC, 1999). Ainsi, la mise en œuvre des options politiques nécessite la participation active des niveaux régionaux et locaux, en allant des petites zones rurales jusqu'aux régions urbaines. Ceci dit, un bon nombre de questions de développement spatial ne peuvent être résolues de manière satisfaisante qu'à travers la bonne coopération transfrontalière des collectivités territoriales. Dans le cadre de l'approche par corridor, la planification et la coordination spatiale des projets à intérêt commun peuvent être désormais améliorées, aussi bien au niveau régional qu'au niveau local.

Au niveau régional, les schémas transfrontaliers de développement spatial constituent une base appropriée pour des programmes opérationnels transfrontaliers. Plus concrètement, ils

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

permettent de renforcer la coopération entre régions frontalières limitrophes, grâce à laquelle les villes et les communes seront capables de se développer, de manière homogène, dans un espace économique intégré. Ils assurent une meilleure accessibilité par l'articulation des systèmes de transport régionaux avec les nœuds nationaux/internationaux et contribuent à un développement intégré des infrastructures prioritaires de transport. En outre, ils veillent à la mise en place de stratégies de développement durable des paysages ruraux et à l'évaluation de leur potentiel du point de vue de l'exploitation d'énergies renouvelables, ainsi qu'au développement des paysages et des écosystèmes de vocation régionale et européenne.

Au niveau local, l'accent peut être mis sur l'importance des stratégies communes de diversification économique, orientées vers un développement des coopérations entre villes et réseaux urbains. Dans le domaine des transports, il s'agit de définir des modèles de planification pour assurer un développement urbain durable incluant la promotion de modèles de transport multimodaux, la diminution des besoins de déplacement et le financement des projets transfrontaliers empruntés par les transports de longue distance.

2.7.3. La question de financement des infrastructures prioritaires

Au niveau de l'UE, cependant, les régions ainsi que les pays peuvent garantir un financement suffisant pour la construction des infrastructures prioritaires. De fait, les Etats peuvent recourir à des sources de financement diversifiés et complémentaires, afin d'alléger leurs budgets nationaux et permettre une meilleure affectation des ressources financières allouées. Or, dans les faits, les ressources financières sont très limitées, et donc précieuses. Ainsi, à titre indicatif, l'expérience montre que, dans leur demande de subventions, les pays privilégient le saupoudrage sur une multitude de petits projets d'infrastructures. Les projets d'ESSEN, « pourtant déclarés prioritaires par les pays impliqués dans un corridor quelconque, n'auront reçu que 40% du budget consacré au RTE pendant la période 2000-2006 et un peu moins de la moitié de l'enveloppe disponible au cours de la période précédente », (Van Miert, 2003). Ceci peut sembler contre intuitif surtout que les corridors attribuent une attention particulière aux infrastructures prioritaires lors de la planification spatiale.

La présence d'une multitude d'instruments financiers, s'inscrivant dans des logiques différentes, induit une asymétrie des taux d'intervention entre les pays et régions éligibles aux instruments financiers structurels et ceux éligibles au budget du RTE. Du coup, les travaux

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

portant sur les corridors reliant les pays périphériques aux pays de transit souffrent de quelques retards sur le territoire de ces derniers, lesquels sont peu motivés à investir dans des infrastructures profitant essentiellement à leurs voisins. De ce fait, « l'extraterritorialité de l'éligibilité aux instruments financiers structurels ou aux nouveaux instruments financiers pourrait constituer une solution incontournable qu'il convient d'examiner dans le cas des chaînons transfrontaliers des projets situés le long des corridors », (Van Miert, 2003).

Ces projets transfrontaliers d'infrastructures demeurent essentiels pour les échanges entre les Etats membres et pour la connectivité le long des grands corridors européens de transport de fret. Or, l'effet « frontière » se traduit généralement par un niveau de trafic local faible, ce qui réduit souvent la rentabilité financière des projets transfrontaliers par rapport à ceux situés au cœur des régions centrales. De plus, les autorités nationales se montrent généralement très réticentes à financer des projets transfrontaliers, en raison de la complexité de la coordination entre Etats membres, pour la définition et la mise en œuvre d'un projet. Cette réticence peut être due aussi aux arbitrages budgétaires profitant aux infrastructures de vocation nationales, sans tenir compte de l'intérêt général européen.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2.8. Conclusion

Dans le contexte des élargissements passés et futurs de l'UE aux pays de l'Europe de l'Est, en particulier aux pays méditerranéens, il ressort clairement que l'adoption d'une approche par corridors devient incontournable et s'impose mieux qu'une approche par réseaux (le cas du RTE). L'approche par corridors demeure plus réaliste et plus objective que celle basée sur les seuls réseaux de transport, surtout lorsque le niveau de coopération et d'intégration entre partenaires est moins avancé. Ainsi, en termes de planification des infrastructures, il suffit qu'un corridor se concentre beaucoup plus sur les projets prioritaires d'infrastructures interrégionales, pour garantir au préalable leur financement et leur achèvement. Alors qu'au niveau du RTE, l'expérience montre que la rentabilité socio-économique des grands projets du réseau transeuropéen s'est avérée décevante, en raison des retards dans les travaux d'autres projets situés sur les mêmes axes transeuropéens (Van Miert, 2003). Comme le constate déjà le Livre Blanc de 2001, à peine 20 % des projets prévus à l'horizon 2010 ont été réalisés.

Par ailleurs, l'un des objectifs principaux de l'approche par corridors est de fournir un cadre propice à l'intervention des autorités publiques, afin d'assurer le bon déroulement des activités économiques. En outre, à travers les politiques publiques d'infrastructures, le gouvernement peut influencer la localisation des activités productives (firmes et ménages), conformément aux objectifs fixés en termes d'efficacité économique et d'équité spatiale. Dans ce cadre, s'il s'agit par exemple de faciliter les déplacements des travailleurs de leurs domiciles à leurs travails, une politique publique d'infrastructure peut se concentrer beaucoup plus sur les infrastructures locales congestionnées. D'un autre côté, s'il s'agit de faciliter le commerce interrégional, il suffit d'intervenir sur les infrastructures interrégionales, afin de garantir une meilleure fluidité des échanges commerciaux.

En revanche, l'intervention étatique, bien qu'elle puisse contribuer au développement durable et polycentrique de l'espace européen, peut être l'objet de quelques critiques d'ordre théorique et pratique. Au niveau théorique, cependant, la plupart des travaux insistent sur le fait que les politiques d'infrastructures de transport ne sont pas capables, à elles seules, de réaliser le double objectif d'efficacité économique et d'équité spatiale [Martin, 2000]. Une telle défaillance peut être surmontée du moment où l'approche par corridors accorde une attention particulière aux infrastructures de télécommunication, permettant l'échange de biens technologiques. Au niveau pratique, la difficulté la plus sérieuse est relative aux modes de

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

financement des différents types d'infrastructures, sans affecter significativement le bien être des agents.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

TROISIEME PARTIE: LES IMPACTS DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT SUR LA SPECIALISATION REGIONALE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.1. Introduction

Les corridors interurbains exercent des effets directs et indirects sur la localisation et sur l'intégration régionale. Cependant, les régions qui sont mieux dotées en infrastructures de transport demeurent, la plupart du temps, les plus attractives en termes de localisation de firmes et de travailleurs. A cet effet, un processus d'urbanisation peut se développer autour des centres-villes en agissant sur la hausse des coûts urbains, ce qui nécessite un redéploiement des activités selon un schéma spatial polycentrique (SDEC, 1999). Ainsi, les politiques publiques d'infrastructures s'avèrent très utiles pour accompagner les choix de localisation des agents économiques. Ce faisant, elles doivent chercher la possibilité de combiner les caractéristiques endogènes internes des villes avec les corridors interurbains, en vue d'assurer un développement plus équilibré entre les régions [Bertolini *et al.* 1998].

Actuellement, la structure spatiale interne des villes monocentriques reste un sujet complexe. Cette structure est considérée souvent comme le résultat d'un processus d'accumulation spatiale, basé sur la dynamique économique et sur le système de transport en question. Ainsi, la taille et la structure de la ville dépendent essentiellement des échanges effectués avec d'autres villes [Bairoch, 1988]. En effet, les villes qui exportent plus que les autres, en profitant à la fois de faibles coûts de transport et de firmes locales plus efficientes, s'avèrent les plus attractives en termes de localisation des activités productives [Cavailhès *et al.* 2004]. Pour cela, il s'avère crucial de comprendre (i) comment l'intensité du commerce interrégional dépend de la taille et de la structure interne des villes monocentriques et, inversement, (ii) comment l'intégration régionale affecte aussi leur structure interne et, par conséquent, leur spécialisation régionale [Cavailhès *et al.* 2004 ; Cavailhès et Gaigné, 2006]. Ce sont les mouvements relatifs entre coûts urbains et coûts interrégionaux de transport qui déterminent la structure globale du paysage économique [Combes *et al.* 2006]. Cette structure n'est donc pas dictée par les seuls paramètres de l'intégration économique, comme certains le pensent un peu rapidement. Ce qui se passe à l'intérieur des villes monocentriques intervient de manière tout aussi fondamentale.

Les coûts fonciers augmentés des coûts de déplacement journaliers entre le domicile et le lieu de travail définissent ce que les économistes appellent souvent « coûts urbains ». Dans la plupart des pays développés, ils représentent une part importante et croissante du budget des ménages. En outre, les performances des firmes sont aussi affectées par l'augmentation des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

coûts urbains dans les grandes villes [Cavailhès *et al.* 2004]. Cela s'explique, d'une part, par le fait que les firmes doivent supporter une rente de localisation plus chère au centre-ville et, d'autre part, par les salaires plus élevés qu'elles doivent payer à leurs salariés, afin de leur compenser les coûts urbains découlant de leur proximité du centre-ville. S'ajoutant, ces coûts agissent comme des barrières à l'entrée et induisent des prix de vente plus élevés, ce qui rend les firmes locales moins compétitives aussi bien sur le marché local que sur le marché extérieur. On peut donc, sans grands risques, confirmer que les coûts urbains constituent, entre autres, une force de dispersion bien plus importante que celle émanant d'agriculteurs immobiles, introduite par Krugman [1991].

Malgré les avantages d'agglomération des activités économiques (marché d'emploi, externalités pécuniaires et technologiques, effet taille de marché, etc.), la présence de coûts urbains élevés freine la localisation des firmes dans les villes principales [Brakman *et al.* 1996 ; Krugman et Elizondo, 1996 ; Thisse, 1997 ; Tabuchi, 1998 ; Ghio et Van Huffel, 1999, 2000 ; Catin *et al.* 2002 ; Cavailhès *et al.* 2004, 2006 ; Duranton et Puga, 2004]. A cet effet, les firmes peuvent changer de stratégies de localisation en formant des districts industriels ou des villes frontières (ou clusters) [Henderson et Mitra, 1996 ; Zenou, 1997 ; Lucas et Rossi-Hansberg, 2002]. Les ménages, quant à eux, peuvent aussi bénéficier d'un coût de localisation moindre (coût foncier et coût de déplacement pendulaire) en choisissant de vivre dans les zones périurbaines ou rurales (sous influence urbaine ou autonomes) [Gaigné *et al*. 2003 ; Glaeser et Kahn, 2004]. De ce fait, l'intérêt est double pour les firmes ; d'une part, elles peuvent payer des salaires et des rentes moins élevés qu'au centre-ville et, d'autre part, elles peuvent bénéficier des économies d'agglomération en restant installées dans la ville monocentrique. Selon Cavailhès *et al.* [2004], la formation de petites centralités au sein de la grande ville, ou la formation de « la ville polycentrique », semble être une réponse naturelle en présence de coûts urbains. De plus, les firmes peuvent choisir de se délocaliser dans d'autres régions, qu'elles soient urbaines ou rurales [Holmes et Steven, 2004 ; Gaigné *et al.* 2003]. Ces relocalisations peuvent être aussi profitables en termes de coûts de transport, tout en permettant de desservir les autres marchés, à moindre coût.

D'une manière plus concrète, les analyses portant sur la problématique de localisation/ délocalisation des activités économiques trouvent leur place dans les développements récents de la NEG et de l'économie urbaine. Cependant, ce cadre théorique offre des outils qui, nous le verrons un peu plus loin, permet d'analyser les processus de dispersion des activités

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

économiques (firmes et ménages). Qui plus est, il nous donne l'avantage de se fonder sur les mécanismes microéconomiques et de raisonner dans le cadre d'un modèle d'équilibre général applicable sur deux régions. Alors que l'idée d'analyser les mécanismes de dispersion, selon Gaignè et Goffette-Nagot [2003], nécessitant un cadre théorique développé pour expliquer la formation des agglomérations peut surprendre, cette démarche semble être tout à fait justifiée. En effet, si les modèles de la NEG se focalisent sur la formation des agglomérations, ils le font tous au travers d'un jeu entre forces centripètes et centrifuges. L'agglomération n'est d'ailleurs qu'un des équilibres possibles. En conséquence, il est tout à fait raisonnable de « renverser » la perspective en mettant l'accent sur les équilibres dispersés au lieu de le faire sur les seuls équilibres agglomérés.

La troisième partie intégrera six sections. Dans la première section, nous mettrons l'accent sur les caractéristiques endogènes des villes monocentriques, en montrant le rôle que peuvent jouer les coûts urbains (rente foncière et coûts de déplacement journaliers domicile-travail) dans l'étude des structures internes des agglomérations urbaines. A cette fin, nous prendrons comme référence l'île de France. Dans la deuxième section, nous développerons un modèle d'économie géographique à la Krugman et Elizondo [1996] applicable sur deux régions symétriques, afin de mieux expliciter les différents comportements des agents économiques, ainsi que tous les mécanismes y sont rattachés. Dans la troisième section, nous analyserons, par le biais de quelques simulations numériques, les configurations d'équilibre asymétrique et symétrique. Cette section sera complétée, comme dans la plupart des modèles d'économie géographique, par l'étude des conditions de la stabilité des équilibres. Finalement, dans les deux dernières sections, une attention particulière sera accordée, dans le cadre de l'approche des corridors, à l'étude des impacts des politiques publiques d'infrastructures de transport, que ce soient au niveau intra et/ou interrégional, sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition spatiale des activités productives.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.2. Coûts urbains et structures internes des villes monocentriques

A partir des années 90, une partie des modèles de la NEG a gagné l'économie urbaine. Plus particulièrement, Krugman et Elizondo [1996] ont proposé un modèle appliqué aux pays en développement (PED), où les régions sont représentées par des villes linéaires avec rente foncière et déplacements pendulaires des travailleurs, en cherchant à étudier les effets d'une intégration internationale de ces pays sur la concentration urbaine. Ainsi, l'introduction d'une force de dispersion, liée à l'existence de coûts de congestion, revêt un caractère explicatif de l'impact des politiques publiques sur la localisation/délocalisation des activités économiques et, par conséquent, sur la spécialisation régionale. Dès lors, et de manière similaire à Krugman et Elizondo [1996], Tabuchi [1998], Ghio et Van Huffel [1999, 2000] et Catin *et al.* [2002], nous introduisons dans notre modèle des forces centrifuges liées à la présence de coûts de déplacement pendulaire et de la rente foncière.

Ceci étant dit, ces coûts représentent, dans la majorité des pays développés ainsi que dans les PVD, une part importante et croissante du budget des ménages. A titre d'exemple, la somme des postes logement et transport s'élèvent à 40 % du revenu total des ménages américains. En Europe, ces chiffres sont légèrement inférieurs, mais restent de même grandeur d'ordre. Ainsi, pour les 15 pays membres de l'UE, en 1999, la moyenne était de 40 % du revenu consacré aux dépenses de logement, de transport et de communication [Winqvist, 1999]. En France, cependant, entre les années 1960 et 2000, la somme des postes logement et transport est passée de 22,8 % à 39,8 % des dépenses des ménages, ce qui représente une croissance de prés de 75 % et cela, malgré le quadruplement du revenu réel par tête durant la même période.

Or, il convient de souligner que les dépenses de transport reprises dans la comptabilité nationale française n'intègrent pas la valeur du temps passée dans les déplacements domicile-travail, mais incluent d'autres postes qui n'ont rien à voir avec ces déplacements déjà évoqués. Ainsi, « même si les valeurs déjà présentées ci-dessus surestiment les coûts urbains réels, elles restent suffisamment élevées pour que l'on puisse affirmer sans grands risques que ces dernières représentent une fraction importante des dépenses des ménages » [Combes *et al.* 2006]. Plus concrètement, en se basant sur les statistiques de l'INSEE pour les années 1984 et 1996, ces auteurs ont calculé la part du revenu total dépensée dans la rente foncière et les déplacements journaliers domicile-travail. Toutefois, les résultats ont montré que la rente foncière a été de 27 % du revenu et a augmenté de 70 % entre ces deux années. De manière

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

similaire, les coûts de déplacement pendulaire ont été évalués à peu prés à 40 % de la part du budget en 1984 et à environ 61 % en 1996. Dès lors, nous pouvons conclure que les coûts urbains constituent une force de dispersion assez importante, qu'il faut en tenir compte dans l'étude des structures internes des villes monocentriques.

Tableau 3.2 : Les coûts de déplacement journaliers domicile-travail en île de France

	1976	**1991**	**1976 - 1991**
Distance journalière (Km)	7.9	9.8	+24 %
Coût par Km	1.77	1.97	+11 %
Coût monétaire direct annuel	6432	8880	+38 %
Temps passé lors du trajet (min)	35	38	+9 %

Source : Baccaïni [1997] et le service du revenu français [1997]

Comme déjà signalé par de nombreux économistes, ces coûts augmentent en continu avec la taille de la ville. Selon les données de l'INSEE de l'année 2000, présentées dans Rignols [2002] et reprises dans Combes *et al.* [2006], Cavailhès *et al.* [2004] montrent que la part du logement et du transport représente approximativement 45 % des revenus individuels dans les grandes villes, mais seulement 34 % dans les petites. En France, par exemple, le coût total de déplacements de personnes résidant dans la région d'Ile de France s'élève à la somme de 34,3 milliards d'euros, soit un peu plus de 8 % du PIB régional. De même, en matière de logement, le prix du m^2 était 80 % plus élevé à Paris que dans le reste de la France, et les prix des loyers étaient 28 % au-dessous de la moyenne nationale dans les zones urbaines de moins de 100.000 habitants (cf. tableau 3.3).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Tableau 3.3 : Prix du logement par m^2 selon la distance du centre-ville de Paris, en 1996

Distance (Km)	Prix du logement (euro/ m^2)
0	155
5 - 10	118
10 - 15	104
15 - 20	122
20 - 24	96
> 24	100

Source : données sur les logements, INSEE, 1996

En revanche, il convient de noter que le prix de la terre ne décroît pas toujours à l'intérieur du centre-ville alors qu'il décroît systématiquement à l'extérieur du centre des affaires (CBD). Ce constat, souligné dans Zenou [2000], permet d'approfondir le résultat standard des villes monocentriques où le prix de la terre décroît de manière monotone en quittant le centre vers la périphérie, le CBD étant réduit à un point. Dans le même ordre d'idée, il y existe aussi quelques études empiriques qui soulignent le fait que le prix de la terre ne diminue pas de manière uniforme, en particulier prés du centre-ville. Nous pouvons ainsi prendre l'exemple de la ville de New York où le prix du loyer est très élevé à Manhattan, alors qu'il est très faible dans le Bronx ou dans Harlem. Bien sûr, l'explication de ce phénomène fait intervenir d'autres éléments (pauvreté, criminalité, etc.), mais reflète cependant une part de vérité selon laquelle l'uniformité du prix de la terre à proximité du centre-ville n'est pas un fait bien établi [Mills et Lubuele, 1997].

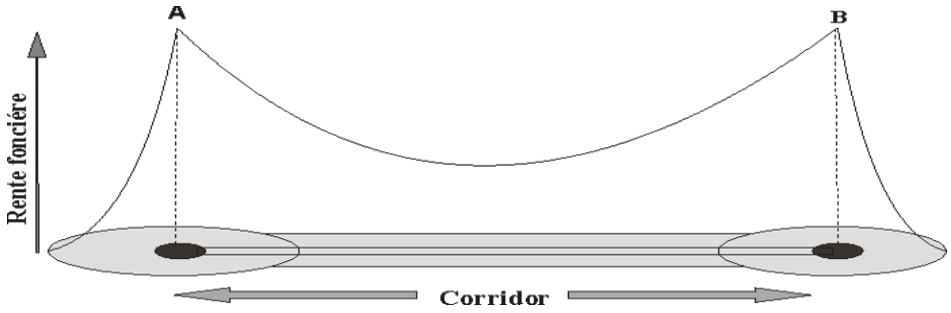
Dans le cadre de notre modèle théorique, nous considérons, à l'instar de Von Thünen [1826], Krugman et Elizondo [1996], Tabuchi [1998] et Ghio et Van Huffel [1999, 2000], un espace composé par deux régions. A l'intérieur de chacune se trouve une zone urbaine où sont localisés tous les travailleurs employés dans le secteur industriel, et une zone rurale où sont localisés les travailleurs employés dans le secteur agricole. En guise de simplification, les zones urbaines sont traitées comme des entités sans dimension, alors que l'espace qui les entoure est *a priori* homogène, à l'exception de la distance au centre-ville. Elle sera hétérogène du fait de l'existence d'un coût de déplacement pendulaire domicile-travail. Ainsi, les travailleurs industriels sont localisés dans une couronne entourant le centre urbain, alors

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

que les travailleurs agricoles sont installés à l'extérieur de la zone urbaine (dans la zone rurale). Nous supposons, de plus, que les deux villes sont suffisamment éloignées l'une de l'autre, afin que tous les travailleurs soient obligés de s'installer dans la ville où ils travaillent [Combes *et al*. 2006]. Nous retenons ici que, suite à l'abondance de la terre en dehors de la zone urbaine, le coût d'opportunité du sol est nul. Enfin, nous supposons que le commerce interrégional de variétés industrielles est facilité par l'existence d'un corridor interurbain de transport, et que les coûts de transport sur ces variétés sont nuls à l'intérieur de chaque région.

D'une manière plus précise, nous utilisons la théorie traditionnelle de localisation de Von Thünen [1826] et des lieux centraux de Christaller pour l'appliquer sur le cas d'un corridor interurbain de transport [Romein *et al.* 2000 ; Trip 2000]. Comme l'affiche clairement la figure 3.17 située ci-dessous, celle-ci s'avère très intéressante dans le cadre de notre modèle théorique, puisqu'elle reprend implicitement la pluralité de nos hypothèses avancées plus haut. Ainsi, elle affiche clairement les niveaux élevés de la rente foncière atteints dans les deux zones urbaines, notées par les points A et B. Qui plus est, elle précise le fait que cette rente est une fonction décroissante de la distance aux centres-villes, et qu'elle sera à son minimum en quittant les deux zones urbaines vers les zones rurales. Enfin, il convient de souligner que, dans l'approche par corridors, les coûts de transport intra et interrégionaux liés respectivement au déplacement pendulaire de la main d'œuvre industrielle et au transport des biens industriels peuvent être réduits grâce à une bonne planification urbaine des infrastructures. Dans le même sens, l'intervention du gouvernement à travers les politiques publiques aura certainement des effets différenciés sur l'intensité du commerce interrégional et, par conséquent, sur la spécialisation régionale.

Figure 3.17 : Configuration générale du modèle théorique



Source : Romein et al. [2000]

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.3. Le modèle théorique

3.3.1. Les travailleurs/consommateurs

Dans notre modèle théorique, quelle que soit la région k, nous supposons que la répartition des travailleurs est fixée de manière exogène, car la migration interrégionale n'existe pas. Nous désignons un peu plus loin par L la population d'emploi totale dans les deux régions. Leur demande de produits manufacturés est donc partout la même. Insistons sur le fait que cette hypothèse ne prétend pas être réaliste ; elle est faite uniquement pour éviter de favoriser d'entrée de jeu une région au détriment de l'autre [Combes *et al*. 2006]. Ainsi, notre objectif est de faire apparaître des inégalités régionales sur la base de mécanismes de marché, sans supposer aucune asymétrie exogène entre les deux régions. Une telle manière de procéder permet de mieux cerner les implications de la mobilité intersectorielle du travail sur la localisation industrielle des firmes. Pour cela, nous supposons que les populations régionales sont identiques. Nous choisissons l'unité de travail de telle manière à ce que la population de chaque région soit égale à l'unité.

$$L = L_1 + L_2 \tag{2.1}$$

Dans chacune des deux régions, les travailleurs sont employés dans les deux secteurs ; le secteur agricole et le secteur industriel. A la différence du modèle centre-périphérique de Krugman [1991], le travail est supposé homogène, de telle sorte que les travailleurs peuvent être employés aussi bien dans le secteur industriel que dans le secteur rattaché au sol. Nous supposons aussi que le changement de secteur se fait à coût nul pour les travailleurs. Autrement dit, la mobilité intersectorielle est parfaite à l'intérieur de chaque région, mais reste impossible entre les deux régions.

Afin de décrire cette mobilité intersectorielle, nous désignons par λ le nombre (et la fraction) des travailleurs employés dans le même secteur de la région k. Dans ce cas, la part des travailleurs industriels est représentée par $\lambda_k L_k$. De plus, il convient de préciser que, à partir de la mobilité intersectorielle, il ressort un coût de transport sur les déplacements des travailleurs industriels entre leur domicile et leur lieu de travail, à l'intérieur des deux zones

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

urbaines. Rappelons encore que ces travailleurs sont immobiles entre les deux régions, mais sont parfaitement mobiles à l'intérieur de chaque région.

Par ailleurs, si les firmes sont supposées ne pas consommer d'espace, un travailleur employé dans le secteur industriel, en résidant dans la zone urbaine, consomme une « unité de terre » dont la superficie est normalisée à l'unité[36], alors que son coût unitaire de déplacement est donné par $\gamma_k > 0$. Il dispose donc d'une unité de temps qu'il consacre pour travailler et pour se déplacer. S'il travaille à la production du bien homogène, dans ce cas il n'a pas besoin d'effectuer des déplacements en dehors de la zone rurale. S'il choisit de travailler dans la production du bien différencié, il doit se localiser dans la zone urbaine. Dans ce cadre, un travailleur localisé à la distance x de la zone urbaine k utilise l'infrastructure intraurbaine de transport pour se déplacer vers le centre-ville pour y travailler, la durée de son déplacement étant égale à $\gamma_k x_k$. De plus, nous supposons que les coûts de déplacement domicile-travail γ_k sont intégrés dans le travail. Autrement dit, un travailleur employé dans le secteur industriel qui doit se rendre à son lieu de travail et qui parcourt une distance x_k arrive avec une quantité de travail pondérée des coûts de déplacement domicile-travail. Son offre individuelle de travail est alors égale à $1-\gamma_k x_k$. Par conséquent, l'offre totale de travail est égale au temps disponible hors transport pour l'ensemble de la population résidante dans la zone urbaine k.

$$T_k = \lambda_k L_k \left(1 - \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{4}\right) \tag{2.2}$$

Pour la population L_k disponible dans chaque région, la fraction λ_k travaille dans le secteur industriel et la fraction $1-\lambda_k$ dans le secteur agricole. La concurrence qui en découle pour occuper une entité de terre à côté des firmes installées au centre-ville, peut être comprise au travers d'un mécanisme d'enchère, où chaque unité est attribuée au plus offrant. A l'équilibre spatial, tous les travailleurs industriels auront le même niveau de satisfaction. Du moment que leur consommation est la même pour le bien foncier, et sachant que les prix des biens industriels différenciés et agricoles sont égaux en tout lieu de la région k, tous les résidants de

[36] L'hypothèse d'une consommation d'une « unité de terre » identique et exogène entre consommateurs est très restrictive. Il est, en effet, bien connu que celle-ci augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre-ville [Fujita, 1989]. La considération d'une consommation endogène de logement complique sérieusement les choses, donc elle n'aura pas de place dans ce modèle. Cependant, les simulations numériques effectuées par Tabuchi [1998] montrent que les conclusions principales restent toujours les mêmes.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

la zone urbaine supportent les mêmes coûts urbains. Qui plus est, la superficie de la zone urbaine est égale à $\lambda_k L_k$ et, dans le contexte d'une ville linéaire, la distance maximale s'étalant du centre-ville jusqu'à la frontière est :

$$x_k = \lambda_k L_k / 2 \tag{2.3}$$

A cette distance, pour tout travailleur employé dans le secteur industriel, le coût de déplacement pendulaire domicile-travail est égal à $\gamma_k \lambda_k L_k / 2$, alors que le prix du sol est nul, $F_k(\lambda_k L_k / 2) = 0$. Ainsi, la rente foncière est trivialement une fonction décroissante de x, et minimale pour $x_k = \lambda_k L_k / 2$. D'un autre côté, il nous reste donc à spécifier la façon dont la rente totale peut être répartie entre tous les résidents de la région k, qu'ils soient établis dans la zone rurale et/ou dans la zone urbaine. Pour cela, une méthode simple consiste à supposer que la rente est la propriété publique et qu'elle peut être répartie de manière équitable sur toute la population L_k.

Toutes les considérations précédentes permettent de déterminer la rente foncière compte tenu de la localisation des travailleurs industriels dans chacune des deux zones urbaines. Toutefois, les travailleurs qui habitent loin du centre ville ne payent pas de rente foncière, mais subissent des coûts de déplacement élevés et reçoivent, par conséquent, un salaire net relativement faible. De manière symétrique, les travailleurs situés au centre-ville reçoivent un salaire net plus élevé et supportent en contre partie une rente foncière élevée. Le salaire net des coûts de déplacement pendulaire domicile-travail décroît en s'éloignant du centre-ville, mais la rente foncière compense exactement le différentiel, de manière similaire au modèle de Krugman et Elizondo [1996]. Ainsi, le salaire brut traduisant l'équilibre sur le marché foncier dans la région k se présente de la façon suivante :

$$w_k = \frac{2}{2 - \gamma_k \lambda_k L_k} \qquad \textit{(Annexe 1)} \tag{2.4}$$

Dans le cadre de notre modèle, ce n'est pas le stock de logement disponible comme chez Helpman [1998] qui détermine le stock de logement des ménages, mais ce sont les coûts de migrations alternant domicile-travail qui se répercutent sur les rentes foncières [Krugman et Elizondo, 1996 ; Tabuchi, 1998]. Ainsi, les ménages effectuent un arbitrage entre le prix du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

bien industriel, fonction du coût de transport interrégional, et le coût de localisation (ou de congestion), incluant la rente foncière et les coûts liés aux déplacements journaliers domicile-travail. Dès lors, une baisse des coûts d'approvisionnement des marchandises incite travailleurs et firmes à se localiser dans la même zone urbaine, à l'intérieur de chacune des deux régions. Or, une telle concentration de la population accroît le coût des migrations alternantes et les rentes foncières, ce qui rend la localisation des firmes dans la zone urbaine plus coûteuse et, par conséquent, moins attractive pour de nouvelles firmes. Ainsi, à partir d'une certaine taille critique, le coût de déplacements des travailleurs vers le centre-ville devient prohibitif.

De manière plus précise, la simple existence de coûts de déplacement domicile-travail suffit à provoquer la redispersion des activités économiques dès que les coûts de transport interrégionaux sur le bien manufacturier ont atteint des niveaux suffisamment bas [Cavailhès *et al.* 2006]. D'une part, lorsque la région connaît un faible degré d'ouverture au commerce interrégional, les firmes desservent en premier lieu le marché domestique. Sous certaines conditions (relatives aux économies d'échelle et aux coûts de transport interurbains), un processus cumulatif conduit à l'agglomération des activités économiques [Krugman, 1991]. Durant le processus de concentration, la congestion augmente : cet accroissement de la congestion est exprimé dans notre modèle à travers la relation (2.2) qui montre que la distance maximale que doit parcourir un travailleur situé à l'extrémité de la ville pour se rendre sur son lieu de travail augmente avec la dotation de la ville en force de travail $\lambda_k L_k$ [Krugman et Elizondo, 1996]. D'autre part, lorsque la région k est dans une étape de faible libéralisation commerciale, les gains liés à la concentration (l'accès à une demande de biens plus importante pour les firmes et la possibilité de consommer une plus grande variété de biens sans payer de coûts de transport pour les consommateurs) sont supérieurs aux coûts de congestion qui s'expriment à travers la rente spatiale et les coûts de déplacement pendulaire [Ghio et Van Huffel, 1999, 2000]. Enfin, avec une plus grande intégration, le coût d'importation du bien industriel différencié diminue et les travailleurs deviennent de plus en plus sensibles aux niveaux de congestion dans chaque centre urbain : une partie de ces travailleurs-consommateurs va être incitée à se délocaliser en zone rurale, où la congestion est pratiquement inexistante.

Formellement, nous supposons que chaque travailleur, en plus de la consommation du bien foncier, consomme du bien agricole et du bien industriel sous la forme d'un agrégat des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

différentes variétés. La fonction d'utilité d'un individu est de type Cobb-Douglas et intègre une sous-utilité *CES* entre les différentes variétés du bien industriel. Nous désignons ici par A la consommation du bien homogène et M la consommation du bien différencié. q_i est la consommation de la variété i et $\sigma > 1$ est l'élasticité de substitution entre deux variétés quelconques.

$$U = \frac{1}{\mu^{\mu}(1-\mu)^{1-\mu}} M^{\mu} A^{1-\mu} \quad \text{avec} \quad 0 < \mu < 1 \tag{2.5}$$

$$M = \left[\sum_{i=1}^{N} q_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

L'indice *CES* incorpore ce que l'on appelle une préférence pour la diversité, préférence dont l'intensité varie en raison directe du paramètre σ [Bénassy, 1996] et qui pousse les consommateurs à utiliser toutes les variétés disponibles.

La contrainte budgétaire du ménage représentatif dépend de la distance x_k entre son lieu de résidence et son travail, *via* la rente foncière $F(x_k)$ en x_k et la durée de déplacement passée entre la localisation et le centre-ville $\gamma_k x_k$. Nous désignons aussi par E_k le revenu du ménage représentatif consacré à l'achat des variétés industrielles et par p_i le prix de la variété i, le prix du bien homogène étant normalisé à l'unité. La contrainte budgétaire s'écrit :

$$n_k p_k q_k + n_l \tau p_l q_l + F(x_k) + \gamma_k x_k + A_k = E_k \tag{2.6}$$

où p_k est le prix d'usine d'une variété locale, p_l étant le prix d'usine d'une variété produite dans une autre région : le prix de cette dernière étant τp_l dans la région de destination. On fait, en effet, comme il est usuel pour ce type de modèle, l'hypothèse d'un coût de transport de type iceberg est représenté par le paramètre τ. Ce coût dépend de la qualité des infrastructures de transport existantes le long du corridor interurbain.

Dans ce cadre, la demande de chaque variété industrielle, qu'elle soit produite localement ou importée, est obtenue en maximisant la fonction d'utilité (2.5) compte tenu de sa contrainte

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

budgétaire (2.6). Les quantités demandées par un travailleur résident en k sont respectivement, pour le bien produit en k, et pour le bien produit en l.

$$q_{k,k} = \frac{\mu E_k p_k^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}} \qquad q_{k,l} = \frac{\mu E_k (\tau p_l)^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}} \tag{2.7}$$

La demande d'une variété par le consommateur est donc une fonction des prix de toutes les variétés industrielles. Si un producteur fixe un prix supérieur à ses concurrents, les consommateurs réduisent leur consommation de la variété correspondante, mais leur préférence pour la variété a pour effet que la demande de ce producteur reste positive. Qui plus est, l'expression (2.7) implique que l'introduction d'une nouvelle variété est susceptible de provoquer une augmentation de la valeur du dénominateur et, par conséquent, une diminution de la demande des variétés, du moins tant que leurs prix restent inchangés. Autrement dit, l'entrée de nouvelles variétés provoque l'accroissement de la fragmentation de la demande.

Dans le même contexte, pour des prix donnés, la demande d'une variété augmente avec l'indice des prix de telle sorte qu'un indice des prix élevé (respectivement, bas) est synonyme d'une concurrence peu (respectivement, très) intense sur le marché des produits. La demande d'une firme prend donc en compte le comportement agrégé de ses concurrents au travers de l'indice des prix. Cette demande peut alors être interprétée comme le résultat d'un processus à deux étapes : le consommateur choisit, d'abord, le montant à dépenser sur le bien manufacturé en fonction de l'indice de prix, pour le répartir, ensuite, entre les variétés disponibles en fonction de leur prix spécifiques. Cet indice de prix sera présenté, par la suite, dans la relation (2.8), où n_k désigne le nombre de variétés industrielles produites dans la région k et n_l le nombre de variétés industrielles produites dans l'autre région l. Les prix dans la région de production sont respectivement p_k et p_l, tandis que les prix dans la région où la variété n'est pas produite sont respectivement τp_k et τp_l.

$$I_k = \left[n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \tag{2.8}$$

Cependant, l'indice des prix d'une région est donc uniquement fonction du prix de vente du bien manufacturé pratiqué par les firmes locales, du coût de transport de ce bien, ainsi que du

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

prix pratiqué par les firmes des autres régions. Du fait de l'existence de coûts de transport et de la préférence pour la diversité, plus la part des firmes localisées dans la région domestique est élevée, plus l'indice des prix est faible. Dans ces conditions, les travailleurs quittent la zone rurale pour s'installer dans la zone urbaine où les firmes sont plus nombreuses, car ils bénéficient d'une plus grande diversité de biens, et donc d'un indice des prix plus bas et d'un salaire réel élevé. C'est l'effet d'indice des prix de Dixit et Stiglitz [1977].

3.3.2. Les producteurs

Nous distinguons aussi deux types de producteurs : les producteurs du bien homogène et les producteurs du bien industriel différencié. De manière similaire aux modèles d'économie géographique à la Krugman [1991], la production de bien homogène se fait à rendements constants et celui-ci est vendu sur un marché en concurrence pure et parfaite : ce bien peut être transporté à coût nul entre les deux régions. Une unité de travail produit une unité de bien homogène. Nous pouvons admettre la normalisation qui consiste à prendre ce bien comme numéraire : le taux de salaire dans ce secteur est alors égal à l'unité dans les deux régions. Nous avons donc.

$$P_k^A = w_k^A = 1 \tag{2.9}$$

Dans le secteur manufacturier, il existe des rendements d'échelle croissants internes à la firme, mais pas d'économie d'envergure pouvant inciter les firmes à produire plusieurs variétés. Chaque firme ne produit donc qu'une seule variété. En conséquent, les n_k variétés industrielles sont produites par n_k firmes distinctes. Nous pouvons alors assimiler l'ensemble des variétés à l'ensemble des firmes. De plus, la technologie est identique en tout lieu, il n'y a pas d'avantages comparés, et pour toutes les variétés produites dans chacune des deux régions, il n'y a pas d'avantages spécifiques, de sorte que l'espace est homogène.

La fonction de production d'une variété particulière i est donnée par l'équation (2.10), où α et β représentent respectivement le besoin fixe et le besoin variable en travail homogène. Nous supposons aussi, de manière similaire au modèle de Dixit-Stiglitz-Krugman (DSK), que les besoins fixes et variables sont constitués du même input (le travail homogène l_i), et que le facteur de production est spécifique au secteur industriel.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

$$l_i = \alpha + \beta Q_i \tag{2.10}$$

En présence de coûts fixes et d'un coût de transport interrégional faible, chaque firme peut satisfaire la demande globale depuis une seule région, et se localise de fait là où le marché local est plus grand, car la demande des biens industriels y est plus élevée (effet de taille de marché). Autrement dit, les coûts fixes s'avèrent un facteur important de l'agglomération et leur rôle varie selon les phases du développement industriel [Aubert et Gaignè, 2005]. En effet, la concentration technique et économique des firmes associée à l'évolution du niveau des coûts fixes, en changeant l'échelle de production, modifie l'étendue de l'aire de marché à la fois pour la commercialisation des outputs et pour la demande de travail. La tendance est d'autant plus à l'agglomération que les relations industrielles ou le contact du marché final sont importants.

Comme dans la plupart des modèles de concurrence monopolistique à la Dixit-Stiglitz, les firmes font face à une élasticité de la demande égale à l'élasticité de substitution, et maximisent leur profit en fixant un prix égal au coût marginal augmenté d'un *mark-up* constant. Ainsi, le prix d'équilibre excède le coût marginal βw_k dès que les variétés sont différenciées, c'est-à-dire dès que σ prend une valeur finie supérieure à l'unité, tandis que la marge bénéficiaire augmente avec le degré de différenciation, c'est-à-dire dès que σ diminue. Dans le cas particulier où les variétés sont homogènes (σ tend vers l'infini), on retrouve la solution de Bertrand : le prix d'équilibre est égal au coût marginal, ce qui n'est pas le cas dans notre modèle. Il se présente donc de la façon suivante :

$$p_k = \frac{\sigma}{(\sigma - 1)} \beta w_k \tag{2.11}$$

Les firmes étant nombreuses, tout se passe donc comme si chacune d'elle possédait une part de marché pouvant être considérée comme nulle. Par conséquent, lorsqu'elle choisit son prix, une firme individuelle estime qu'elle n'a aucun effet significatif sur le marché et qu'elle peut déterminer sa stratégie en supposant que sa décision n'influence pas les demandes adressées aux autres firmes et, par conséquent, leur propre choix de prix. Autrement dit, tout se passe comme si les fonctions de meilleures réponses étaient horizontales, c'est-à-dire constantes [Combes *et al.* 2006]. Contrairement à ce qui se passe en concurrence oligopolistique, il n'y a donc pas d'interactions stratégiques, la stratégie optimale d'une firme ne dépendant pas de la

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

stratégie des autres. Plus concrètement, cela revient à dire que chaque firme, lorsqu'elle maximise son profit, suppose que son choix de prix n'a aucun impact sur les valeurs de l'indice des prix I_k et du revenu des consommateurs dans la demande (2.7). Enfin, l'hypothèse de symétrie entre les variétés, aussi bien au niveau des préférences des consommateurs que des technologies des firmes, se reflète dans un prix d'équilibre qui est le même pour toutes les variétés.

En réinjectant, par la suite, le prix d'équilibre (2.11) dans la fonction de demande, cela permettra d'exprimer la quantité produite par chaque firme en fonction du nombre de variétés (et des salaires). En outre, en réintroduisant prix et quantités dans la condition de libre entrée $\pi_k = 0$, nous obtiendrons le nombre de variétés produites, et donc de firmes, existant à l'équilibre. Il demeure cependant plus simple, mais strictement équivalent, de procéder dans l'ordre inverse et de commencer par déterminer le volume de production grâce à la condition de libre entrée.

$$\pi_k = p_k Q_i - (\alpha + \beta Q_i) w_k = 0 \tag{2.12}$$

Une telle condition nous permet de déterminer le niveau d'offre d'équilibre de chaque firme implantée dans la région k. La quantité offerte de chaque variété est fonction de la technologie adoptée dans chaque région, à travers le coût fixe et le coût variable de production. Si le coût fixe diminue, la quantité produite par chaque firme diminue aussi (car le nombre de firmes augmente) et si le coût variable diminue, la quantité produite augmente.

$$Q_k = Q = \frac{\alpha}{\beta}(\sigma - 1) \tag{2.13}$$

Les firmes possèdent donc, toute la même taille à l'équilibre, qui est indépendante de leur nombre.

La quantité de travail utilisée par une firme individuelle étant égale à $l_i = \alpha\sigma$, la demande totale des firmes est déterminée par la condition de plein emploi $n_k l = n_k \alpha\sigma$. D'où nous pouvons déduire sans difficulté le nombre de firmes n_k, sachant l'offre de travail totale T_k

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

nette du temps de transport passé par les travailleurs industriels lors de leurs déplacements journaliers domicile-travail.

$$n_k = \frac{T_k}{\alpha\sigma} \tag{2.14}$$

Ainsi, nous remarquons que, plus l'offre totale du travail industriel nette des coûts de déplacement domicile-travail T_k augmente, plus le nombre de firmes et, par conséquent, de variétés augmente. L'indice des prix I_k décroît à son tour, comme nous l'avons vu plus haut, contribuant ainsi à améliorer le bien-être de tous les travailleurs-consommateurs. De même, plus les coûts fixes α diminuent, plus les firmes sont petites, plus leur nombre est important à l'équilibre, avec les mêmes conséquences sur l'indice des prix et le bien-être. Remarquons, cependant, que tant que les coûts fixes sont positifs, le nombre de firmes et de variétés est fini. En effet, si une nouvelle variété se voit toujours demandée par les consommateurs, au-delà d'un certain nombre de firmes, celles-ci ne sont pas assez nombreuses pour que les gains qu'elles engendrent couvrent le coût fixe associé au lancement d'une variété additionnelle.

Nous disposons ainsi de tous les éléments qui expliquent la localisation des activités économiques au sein de chaque zone urbaine. Pourtant, deux effets de réseau croisés seront en jeu, l'un faisant intervenir les firmes et l'autre la mobilité intersectorielle des travailleurs. D'une part, l'accroissement de l'offre de travail induit une augmentation de la demande locale du bien manufacturé, impliquant l'implantation de firmes supplémentaires dans la même région (« *backward linkages* »). L'effet taille de marché implique qu'un accroissement de la taille du grand marché engendre une augmentation plus que proportionnelle de la part du secteur manufacturier qui y est installé, ce qui permettra de pousser les salaires nominaux à la hausse. D'autre part, si le nombre de firmes localisées dans la région k s'accroît, le nombre de variétés n_k produites localement augmente également et, en conséquence, l'indice des prix d'équilibre des biens manufacturés baisse dans cette région, les consommateurs supportant des coûts de transport sur une propension plus faible de leur consommation. Cette baisse provoque, à son tour, une augmentation des salaires réels et donc une nouvelle migration de travailleurs de la zone rurale vers la zone urbaine où, toutes autres choses égales par ailleurs, ils bénéficieront d'un niveau de vie plus élevé (« *forward linkages* »).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Si ces mécanismes déjà évoqués semblent impliquer une dynamique cumulative inéluctable, il n'est pas du tout sûr qu'elle pourra se reproduire à l'identique dans tous les cas de figure, selon l'intuition de Myrdal [1957]. En effet, le processus précédent néglige les modifications pouvant affecter le marché du travail. Plus particulièrement, il ne tient pas compte du fait que l'arrivée de travailleurs entraîne un accroissement de l'offre de travail dans la zone urbaine, ce qui induit une pression à la baisse sur les salaires. En revanche, à revenus donnés, l'offre de travail provoque une augmentation de la demande de biens et, par conséquent, une augmentation de la demande de travail de la part des firmes produisant le bien manufacturé. Si nous ajoutons le fait que le nombre de firmes augmente également, ce qui rendra la concurrence sur le marché du travail de plus en plus intense, l'impact global sur les salaires nominaux est *a priori* difficile à prédire [Combes *et al.* 2006]. De plus, la concurrence entre firmes localisées dans la même région s'intensifie en fonction du nombre total de firmes, ce qui décourage leur propension à s'agglomérer.

Dans le même contexte, et contrairement au processus décrit par Krugman [1991], il existe d'autres mécanismes basés sur les interactions entre firmes et travailleurs sur le marché du travail qui peuvent servir de transmission de coûts urbains (subis par les travailleurs) et, par conséquent, influencent la localisation des agents économiques. Ainsi, une analyse qui a été proposée par Fujita *et al*. [1997] met l'accent sur le rôle que peut jouer le marché du travail dans la délocalisation des firmes vers les périphéries urbaines. Ce faisant, ces auteurs ont étudié les impacts de la localisation d'une firme de grande taille au sein ou en périphérie d'une ville monocentrique ouverte. Les résultats obtenus soulignent l'apparition de deux cas extrêmes qui indiquent les forces en présence. D'une part, la localisation de cette firme à proximité des autres firmes au centre-ville lui permet certainement de bénéficier des externalités d'agglomération mais entraîne, du fait de la concurrence sur le marché du travail, une augmentation des salaires. D'autre part, la localisation dans la périphérie urbaine diminue le niveau des externalités, mais permet à cette firme d'échapper à la concurrence sur le marché du travail, en proposant des salaires moins élevés.

Finalement, il convient de mentionner que les politiques publiques d'infrastructures peuvent aussi influencer la localisation des agents (firmes et ménages), que ce soit à travers l'amélioration des infrastructures interurbaines de transport permettant plus de fluidité aux échanges commerciaux, ou à travers l'investissement dans les infrastructures intraurbaines facilitant les déplacements pendulaires domicile-travail de la main d'œuvre industrielle. Ainsi,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

il est à noter que ces politiques auront certainement des impacts différenciés sur la localisation/délocalisation des activités, et ceci en fonction de la nature de l'infrastructure visée par l'intervention étatique, conformément à l'objectif d'une meilleure répartition des activités.

3.3.3. Le gouvernement

Dans le contexte européen, il convient de souligner que la majorité des réseaux d'infrastructures actuels conduisent généralement à un renforcement des activités productives dans un nombre réduit de villes de grande taille. Autrement dit, seules les villes qui sont mieux dotées en infrastructures locales peuvent bénéficier de fortes concentrations des activités économiques et sont, par conséquent, les plus compétitives ; les firmes choisissent souvent de s'installer dans ces villes plutôt que dans d'autres qualifiées de périphériques. Or, la seule poursuite d'un développement spatial basé sur une seule zone dynamique, ne favorisera pas quand même la réduction des disparités régionales [Martin et Rogers, 1995 ; Martin, 1998 ; SDEC, 1999]. D'où, le recours au concept de corridor qui s'avère très utile pour influencer les comportements de localisation des firmes et des populations locales, en vue d'une meilleure répartition des activités économiques entre les deux régions. Ceci étant dit, ce nouveau concept théorique peut être vu comme un outil efficace de planification urbaine au service d'une plus grande cohérence des politiques publiques d'infrastructures de transport, qu'elles soient au niveau intra et/ou interurbain.

A cet effet, nous admettons que le corridor interurbain s'identifie aux infrastructures interrégionales multimodales reliant les deux villes monocentriques entre-elles, en permettant la facilitation des échanges commerciaux. De plus, nous supposons que ces infrastructures de transport sont interconnectées avec les réseaux intrarégionaux de transport, ce qui rend les politiques publiques d'infrastructures plus intégrées et plus cohérentes. Autrement dit, l'approche par corridor veille à la bonne interconnexion des infrastructures principales de transport avec les réseaux secondaires, afin que toutes les régions puissent en bénéficier pleinement [Martin et Rogers, 1995 ; SDEC, 1999].

D'un point de vue purement théorique, et en se basant sur les articles de Krugman [1991], Martin et Rogers [1995], Charlot [1999], Martin [1999], Ghio et Van Huffel [2000] et Catin *et al*. [2002], il ressort de ces travaux qu'une diminution des coûts de transaction permet des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

effets différenciés, selon que l'intervention publique porte sur les infrastructures intra et/ou interurbaines de transport. Dans le modèle de Krugman [1991], Charlot [1999] et Martin et Rogers [1995], la seule force de dispersion provient de l'immobilité d'une partie de la main d'œuvre. Alors que dans le modèle de Ghio et Van Huffel [2000], la mobilité de la main d'œuvre est parfaite entre les régions, et la seule force de dispersion est relative à l'introduction d'un phénomène de congestion, toutefois lié au coût de déplacement pendulaire des travailleurs à l'intérieur de chaque ville. Notons de plus que les modèles de Krugman [1991] et Charlot [1999] considèrent seulement les infrastructures interurbaines alors que les travaux de Martin et Rogers [1995], de Ghio et Van Huffel [2000] et Catin *et al.* [2002] intègrent explicitement les infrastructures intra et interurbaines. Chez Martin et Rogers [1995], par exemple, les infrastructures interurbaines veillent à faciliter l'échange de biens industriels, alors que chez Ghio et Van Huffel [2000] et Catin *et al.* [2002], les infrastructures intraurbaines favorisent les déplacements pendulaires domicile-travail de la main d'œuvre industrielle.

Lorsqu'on se place sous l'hypothèse d'immobilité d'une partie de la main d'œuvre à l'instar de Krugman [1991a, b], Martin et Rogers [1995], Charlot [1999] et Martin [1999], une politique publique d'infrastructures de transport, en permettant la réduction des coûts interrégionaux de transport, conduit à une polarisation des activités au profit des régions centrales. Autrement dit, ces dernières, parce qu'elles offrent déjà de vastes marchés, vont attirer de nouvelles firmes afin d'exploiter les économies d'échelle. Aussi, parce que l'investissement dans les infrastructures interrégionales de transport produit une perte de protection pour les régions les plus fragiles, leur désenclavement peut augmenter le phénomène d'agglomération et réduire leur possibilité de rattrapage [Martin, 2000]. En revanche, et sous l'hypothèse de coût de congestion intrarégionale, Ghio et Van Huffel [2000], Catin *et al.* [2002] montrent que la réduction des coûts interrégionaux de transport peut conduire à un schéma inverse. Ainsi, les agents économiques sont beaucoup plus attirés par les régions périphériques, lorsque la congestion est jugée plus élevée dans les régions centrales. Dans ce cas, la chute des coûts interrégionaux permet à une partie de la main d'œuvre mobile de se localiser dans les régions périphériques à faible coût de congestion, tout en bénéficiant d'une gamme de produits à moindre coût, en provenance des régions centrales.

Dans la même perspective, à la différence de l'hypothèse portant sur la mobilité des travailleurs au niveau intra et interrégional, nous développons une analyse de l'impact des

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

politiques publiques d'infrastructures de transport sur la répartition des activités industrielles, avec l'étude de leurs incidences sur la spécialisation régionale. A cette fin, nous retenons deux coûts de transport : (i) un coût de transport interrégional sur les biens industriels, (ii) un coût de transport sur les déplacements domicile-travail des travailleurs industriels au sein de chaque centre urbain. Ainsi, d'une part, si la politique publique porte sur l'infrastructure intraurbaine, elle diminue les pertes de temps liés à l'encombrement des infrastructures domestiques et, par conséquent, agit positivement sur l'offre totale de travail. D'autre part, si la politique publique se concentre sur la seule infrastructure interurbaine, elle facilite le commerce interrégional, avec les implications qui en découlent sur la répartition spatiale des activités.

Ainsi, nous supposons, comme dans Barro [1990], que le gouvernement applique un impôt sur les revenus régionaux, qu'il répartit de manière discrétionnaire entre les deux régions. Cet impôt devra financer soit l'infrastructure interurbaine permettant l'acheminement des biens industriels, soit l'infrastructure intraurbaine permettant la facilitation des déplacements domicile-travail des travailleurs industriels, à l'intérieur de chaque centre urbain. Le budget global sera donc égal à G et prend l'expression suivante :

$$G = g(R_1 + R_2) \tag{2.15}$$

où g indique le taux d'imposition appliqué par le gouvernement, alors que R_1, R_2 désignent respectivement les revenus régionaux des deux régions 1 et 2. De plus, ce budget devra, par la suite, financer les dépenses en infrastructure interurbaine g_τ et intraurbaine g_{γ_k}. La fonction de répartition des dépenses se présente comme suit :

$$G = g_\tau + g_{\gamma_1} + g_{\gamma_2} \tag{2.16}$$

Dans ce cadre, lorsque le budget sert à financer les dépenses en infrastructure interurbaine de transport permettant de faciliter l'échange du bien industriel différencié, et sous certaines conditions, le coût de congestion lié aux déplacements pendulaires domicile-travail et à la rente spatiale aura certainement des effets différenciés sur la répartition des activités productives et des ménages. De fait, une diminution des coûts de transport sur les biens industriels peut rendre la localisation dans la région visée par l'intervention publique plus

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

attractive pour les firmes industrielles, où la congestion est moins importante, en leur permettant d'exporter leur production à moindre coût vers l'autre région. De plus, lorsque le budget sert à financer les dépenses en infrastructure intraurbaine, la réduction des coûts de déplacement pendulaire induit implicitement une augmentation de l'offre de travail nette, avec en conséquence une augmentation de la taille du marché urbain du travail [Prud'homme, 1997].

Nous supposons, en outre, que les infrastructures de transport sont produites à partir du seul facteur travail. D'une part, le travail utilisé pour l'infrastructure intraurbaine dans la zone k serait fourni par les résidents de la zone urbaine correspondante, dans les mêmes conditions que le travail dans le secteur manufacturier. Le travail utilisé pour l'infrastructure interurbaine serait fourni par les résidents de la zone rurale. Sachant que le salaire en zone rurale est égal à l'unité, la quantité de travail utilisée pour produire l'infrastructure interurbaine serait égale à g_τ. De même, étant donné que le salaire dans la zone urbaine k est w_k, la quantité de travail nécessaire pour la production de l'infrastructure intraurbaine serait g_{γ_k} / w_k. Qui plus est, il convient de préciser que les coûts de transport intra et interrégional sont respectivement fonction décroissante des dépenses en infrastructures locales et interrégionales de transport. Ceci nous amène à reformuler les coûts de transport intra et interurbain sous la forme suivante :

$$\tau = \tau(g_\tau) \qquad \gamma_k = \gamma_k\left(g_{\gamma_k} / w_k\right) \tag{2.17}$$

Enfin, il nous reste deux contraintes pour boucler notre modèle d'équilibre général, comme d'ailleurs c'est le cas pour la plupart des modèles d'économie géographique à la Krugman [1991]. D'une part, nous devons déterminer le revenu régional dans la région k. Puisqu'il y a nullité des profits à l'équilibre de court terme, ceux-ci sont définis par la somme des revenus issus du travail et du produit de la rente foncière.

$$R_k = L_k + (1-g)\frac{(w_k - 1)^2}{\gamma_k w_k} \tag{2.18}$$

D'autre part, les conditions d'équilibre sur les marchés régionaux des variétés doivent être satisfaites (*cf. annexes 2 et 3*). Pour cela, l'équilibre sur le marché du bien industriel

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

différencié, évalué au prix d'équilibre défini dans l'expression (2.11), traduit l'égalité entre la demande de variétés produites en k, qui doit égaliser l'offre de variétés représentée dans l'expression (2.13) précédemment définie. Rappelons aussi que la loi de Walras implique que le secteur rattaché au sol est en équilibre dès que les conditions d'équilibre de court terme énoncées ci-haut sont toutes satisfaites.

$$\frac{R_k w_k^{-\sigma}}{n_k \left(w_k\right)^{1-\sigma} + n_l \left(\tau w_l\right)^{1-\sigma}} + \frac{R_l \tau^{-\sigma} w_k^{-\sigma}}{n_k \left(\tau w_k\right)^{1-\sigma} + n_l \left(w_l\right)^{1-\sigma}} = \frac{\alpha\sigma}{\mu\left(1-g\right)} \tag{2.19}$$

Notons finalement que, malgré que l'on dispose de toutes les équations caractérisant l'équilibre spatial de court terme, nous ne pouvons malheureusement pas déterminer la forme explicite des salaires nominaux, car le système d'équations obtenu n'admet pas de solution analytique. Cette observation complique bien entendu l'analyse mais, comme nous le verrons dans la section suivante, n'empêche pas un traitement détaillé des configurations d'équilibre symétrique et asymétrique. De plus, il reste toujours opportun dans le cadre de notre modèle d'économie géographique, comme c'est d'ailleurs le cas pour la plupart des modèles à la Krugman [1991], de procéder par le biais des simulations numériques[37].

3.4. L'étude des configurations d'équilibre

3.4.1. Caractéristiques de l'équilibre asymétrique

L'analyse s'effectue en supposant que toutes les activités productives sont initialement concentrées dans la région 1. En d'autres termes, les deux secteurs de l'économie sont présents dans cette région, alors que le secteur industriel disparaît complètement de la région 2 (absence de zone urbaine et de rente foncière). Par conséquent, toute la main d'œuvre sera employée exclusivement dans le secteur agricole en touchant un salaire nominal égal à l'unité. Précisons de plus, par souci de clarté, qu'il existe deux équilibres asymétriques : celui où l'agglomération a lieu dans la région 1 et celui où elle a lieu dans la région 2. Cette propriété est d'ailleurs générale et nous ne mentionnerons la plupart du temps qu'un seul de ces équilibres sans répéter que son symétrique en est un autre. En effet, le modèle étant parfaitement symétrique (aucune asymétrie exogène entre les deux régions n'a été introduite),

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

dès qu'un équilibre aggloméré existe, son symétrie est aussi un équilibre. En cas de polarisation totale dans la région 1, on a

$$\lambda_2 = 0, F_2 = 0 \tag{2.20}$$

En remplaçant les égalités citées ci-dessus dans les équations d'équilibre de court terme, et après quelques simplifications, nous obtenons le système de deux équations suivant (*cf. annexe 4*) :

$$\begin{cases} \left(\tau L_1 + L_2\right)\gamma_1 w_1 + \tau\left(1-g\right)\left(w_1 - 1\right)^2 = \dfrac{\tau}{\mu\left(1-g\right)}\left(w_1^2 - \gamma_1 g_{\gamma_1} w_1 - 1\right) \\ g_\tau + g_{\gamma_1} = g\left(L_1 + L_2 + \left(1-g\right)\dfrac{\left(w_1 - 1\right)^2}{\gamma_1 w_1}\right) \end{cases} \tag{2.21}$$

Les résultats de simulations numériques (*cf. annexe 5*) montrent que lorsque le coût de transport interrégional est prohibitif ou intermédiaire, les importations de la région périphérique en provenance de la région centrale deviennent plus chères, ce qui induit une hausse de l'indice des prix et, par conséquent, une diminution de la demande adressée aux firmes localisées dans la région centrale. De plus, quand le coût de transport intrarégional est élevé[38], les firmes supportent des coûts de production élevés dans la région centrale, suite aux salaires relativement élevés qu'elles doivent payer à leurs salariés afin de compenser les coûts liés aux déplacements domicile-travail et à la rente foncière. Dans le même contexte, les coûts urbains agissent comme une barrière à l'entrée de nouvelles firmes et poussent à la hausse des prix de vente et de l'indice des prix, ce qui se traduit, finalement, par la baisse de la demande locale.

Toutefois, il convient de souligner que tous ces effets jouent en faveur de la restriction du secteur industriel dans la région centrale. Or, avec une part élevée des variétés industrielles

[37] Les simulations numériques ont été réalisées sur Maple 9.5.
[38] Pour désigner un coût intrarégional élevé, nous choisissons une valeur égale à 0,6. Dans le cas contraire, et en présence d'un faible coût intrarégional, nous attribuons la valeur de 0,3.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$)[39], cette restriction semble être compensée par l'augmentation de la demande locale émanant des travailleurs localisés dans la région centrale. Ces derniers doivent bénéficier d'une diminution de l'indice des prix et, par conséquent, d'un pouvoir d'achat réel élevé, permettant en retour une augmentation de la demande. Pour ce qui est des firmes, celles-ci auront un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande locale pour les variétés industrielles y est très importante. Cependant, nous sommes en présence d'un équilibre asymétrique dans lequel les deux secteurs continuent à coexister dans la région centrale, tandis que seul le secteur agricole subsiste dans la région périphérique. Autrement dit, la spécialisation régionale n'est que partielle dans la région centrale, alors qu'elle est totale dans la région périphérique.

En revanche, lorsque le coût de transport interrégional est très faible, les importations de la région périphérique en provenance de la région centrale deviennent moins chères, ce qui implique une baisse de l'indice des prix et, par conséquent, une augmentation de la demande adressée aux firmes localisées dans la région centrale. De plus, quand les variétés industrielles représentent une part élevée de la consommation finale des ménages, la taille importante du secteur industriel crée des gains pour les travailleurs et les firmes qui sont déjà installées dans la région centrale. Ces derniers vont pouvoir bénéficier d'une baisse significative de l'indice des prix, ce qui va agir en retour à la hausse sur la demande locale. Pour les firmes, celles-ci auront un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande pour les variétés industrielles y est très importante. Cependant, les mécanismes cumulatifs émanant de la demande finale des ménages des deux régions semblent être très intenses pour conduire à une spécialisation complète de la région centrale dans l'industrie, et à une spécialisation complète de la région périphérique dans l'agriculture.

3.4.2. Caractéristiques de l'équilibre symétrique

Dans ce cas de figure, l'analyse s'effectue en supposant que toutes les activités productives sont réparties de manière symétrique entre les deux régions 1 et 2. Autrement dit, les deux

[39] La part du bien industriel dans la consommation finale des ménages joue un rôle essentiel dans la détermination de la configuration d'équilibre du secteur manufacturier. Nous distinguons pour le moment le cas d'une part élevée du bien industriel différencié dans la consommation finale des ménages qui est égale à 0,6. Quant au second cas, il sera traité dans la section relative aux effets des politiques publiques d'infrastructures de transport sur la répartition des activités.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

secteurs sont présents dans les deux régions dans les mêmes proportions. La symétrie de l'équilibre se traduit par les égalités suivantes :

$$\begin{aligned} &L_1 = L_2 = L \\ &g_{\gamma_1} = g_{\gamma_2} = g_\gamma \\ &w_1 = w_2 = w \end{aligned} \tag{2.22}$$

A partir de ces égalités, il reste toujours possible de déterminer les formes implicites des salaires, en résolvant tout simplement le système des deux équations suivant (*cf. annexe 4*) :

$$\begin{cases} \left(L\gamma w + (1-g)(w-1)^2\right) = \dfrac{\psi}{(1-g)}\left(w^2 - \gamma g_\gamma w - 1\right) \\ g_\tau + 2g_\gamma = 2g\left(L + (1-g)\dfrac{(w-1)^2}{\gamma w}\right) \end{cases} \qquad \psi = \frac{\left(\tau^\sigma + \tau\right)}{\mu\left(\tau^\sigma + 1\right)} \tag{2.23}$$

Les résultats de simulations[40] (*cf. annexe 5*) montrent que lorsque le coût de transport interrégional[41] est élevé ou intermédiaire, les importations de chaque région deviennent plus chères, ce qui pousse à la hausse de l'indice des prix et, par conséquent, à la baisse de la demande adressée aux firmes localisées dans chacune des deux régions. En outre, les firmes font face à des coûts de production élevés, suite aux salaires élevés qu'elles doivent payer à leurs salariés. Qui plus est, ce coût de congestion agit comme une barrière à l'entrée de nouvelles firmes et induit des prix de vente plus élevés, en provoquant la hausse de l'indice des prix et, par conséquent, la baisse de la demande locale. De plus, quand la concurrence intense entre firmes locales est forte, l'élasticité de substitution entre variétés industrielles étant élevée, la taille du secteur industriel est faible, car la localisation industrielle est moins

[40] Les valeurs des paramètres utilisés dans les simulations relatives à l'équilibre symétrique et asymétrique sont : $\gamma = 0,6$, $\sigma = 5$, $\mu = 0,6$, $L = 1$, $g_\gamma = 0,3$, $g_\tau = 0,2$.

[41] Les valeurs attribuées au coût de transport interrégional τ varient, toutes choses égales par ailleurs, en fonction du degré d'intégration régionale. Dans nos simulations, nous avons choisi trois niveaux de coût de transport interrégional : (i) un coût de transport interrégional prohibitif ($\tau = 4$) équivalent à une intégration régionale très faible, (ii) un coût intermédiaire ($\tau = 2$) synonyme d'une intégration régionale moins avancée, et (iii) un coût nul ($\tau = 1$) indiquant un niveau d'intégration très poussé.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

attractive dans chaque zone urbaine. Tous ces effets précédemment évoqués permettent de restreindre la taille du secteur industriel dans les deux régions.

En revanche, pour une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages, cette restriction du secteur industriel devra être compensée par l'accès privilégié des firmes à une demande locale plus importante. Aussitôt, les travailleurs auront la possibilité de consommer plus de variétés industrielles, sans subir pour autant un indice de prix très élevé. Nous sommes en présence d'un équilibre symétrique dans lequel les deux secteurs coexistent avec des proportions différentes dans chaque région.

Lorsque le coût de transport interrégional est nul, les importations de chaque région deviennent moins chères, induisant une diminution sensible de l'indice des prix et, par conséquent, une augmentation considérable de la demande adressée aux firmes locales. De plus, avec une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), la taille importante du secteur industriel crée des gains, à la fois, pour les travailleurs et les firmes. En d'autres termes, les travailleurs vont pouvoir bénéficier d'une baisse supplémentaire de l'indice des prix et, par conséquent, d'un salaire réel plus élevé, ce qui permettra à son tour de stimuler la demande locale. Pour les firmes, celle-ci auront un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande globale pour les variétés industrielles y est très importante.

Les effets précédemment évoqués plaident en faveur d'une polarisation du secteur industriel dans chaque région. Or, en présence d'un coût de transport intrarégional élevé, la taille de ce secteur peut être réduite du moment où les firmes locales vont supporter un coût de production élevé, à cause des salaires élevés qu'elles doivent payer à leurs salariés, en vue de leurs compenser les coûts de congestion supportés dans chaque zone urbaine. En outre, ces coûts de congestion doivent décourager l'entrée de nouvelles firmes et induire des prix de vente plus élevés, ce qui pousse à la hausse de l'indice des prix et, par la suite, à la diminution de la demande locale. De plus, quand la concurrence intense entre firmes locales, exprimée par une élasticité de substitution entre variétés industrielles étant élevée. Le secteur industriel est de faible taille et la localisation industrielle moins attractive dans chaque zone urbaine. S'agissant des travailleurs industriels, ceux-ci deviennent de plus en plus sensibles aux niveaux élevés de congestion et de rente foncière subis dans la zone urbaine, et de moins en moins sensibles à la disponibilité des variétés industrielles produites localement et importées à moindre coût de l'autre région. Pour cela, une partie des travailleurs va être obligée de quitter

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

le centre urbain pour s'installer dans la zone rurale, en vue de profiter de plus de surfaces résidentielles.

3.5. Etude de la stabilité des configurations d'équilibre

Comme dans la plupart des modèles d'économie géographique, c'est l'étude de la stabilité des configurations d'équilibre qui va permettre de déterminer la viabilité des équilibres spatiaux. Si l'on s'écarte légèrement de la situation d'équilibre, peut-on observer une tendance spontanée de l'économie à y revenir, auquel cas elle sera considérée comme stable, ou bien évolue-t-on vers un autre point, et du coup, elle sera instable ? Pour répondre à cette question, il convient de s'interroger sur l'opportunité des firmes de la région principale à localiser leurs activités productives dans la région 2. En d'autres termes, si elles arrivent à réaliser un profit positif dans la région 2, dans ce cas l'équilibre est considéré comme instable. Inversement, si la profitabilité est négative dans la région 2, nous qualifions cet équilibre de stable. Ainsi, il n'existe aucune motivation pour qu'une firme industrielle de la région 1 se localise dans la région 2.

3.5.1. Equilibre asymétrique

A partir de l'équilibre sur le marché foncier, on a :

$$w_1 = \frac{2}{2 - \gamma_1 \lambda_1 L_1} \tag{2.4a}$$

Le prix d'équilibre dans la région 1 s'écrit comme suit :

$$p_1 = \frac{\sigma}{(\sigma - 1)} \beta w_1 \tag{2.11a}$$

Le budget disponible du ménage pour la consommation des biens homogène et industriel différencié en zone rurale de la région 1 est égal à :

$$E_{1,0} = (1 - g)(1 + F_1 / L_1) \tag{2.24}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

où F_1 est la rente foncière totale dans la zone urbaine de la région 1.

$$F_1 = (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)} \tag{2.25}$$

A partir de l'équilibre sur le marché du travail, nous pouvons déduire le nombre de variétés industrielles produites dans la région 1.

$$n_1 = \frac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1 + 2g_{\gamma_1}\gamma_1\right) - 4g_{\gamma_1}}{4\alpha\sigma} \tag{2.26}$$

La demande totale pour une variété industrielle dans la région 1 s'écrit comme suit :

$$q_1 = q^* = \frac{\mu L_1 E_{1,0} p_1^{-\sigma}}{n_1 p_1^{1-\sigma}} + \frac{\mu L_2 E_{2,0}(\tau p_1)^{-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}} \tag{2.7a}$$

D'où, après le remplacement des expressions de $E_{1,0}$, $E_{2,0}$ et de n_1 dans l'équation (2.7a), on obtient l'expression finale de la demande totale pour une variété industrielle dans la région 1.

$$q_1 = q^* = \frac{\mu(1-g)\left(\tau\left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right) + L_2\right)}{\frac{2\beta\sigma\tau}{(\sigma-1)(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\left(\frac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1 + 2g_{\gamma_1}\gamma_1\right) - 4g_{\gamma_1}}{4\alpha\sigma}\right)} \tag{2.27}$$

Dans la région 2, les conditions d'équilibre asymétrique font que le secteur industriel disparaît totalement et, du coup, la rente foncière n'existe plus. Le salaire est donc égal à l'unité dans cette région.

$$w_2 = 1 \tag{2.4b}$$

Le prix d'équilibre est donc

$$p_2 = \frac{\sigma}{(\sigma-1)}\beta \tag{2.11b}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Le budget disponible du ménage pour la consommation des biens homogène et industriel différencié en zone rurale de la région 2 est égal à :

$$E_{2,0} = (1-g) \tag{2.28}$$

Sachant les conditions précédentes, la demande totale pour une variété industrielle dans la région 2 s'écrit comme suit :

$$q_2 = \frac{\mu L_2 E_{2,0} p_2^{-\sigma}}{n_1 (\tau p_1)^{1-\sigma}} + \frac{\mu L_1 E_{1,0} (\tau p_2)^{-\sigma}}{n_1 p_1^{1-\sigma}} \tag{2.7b}$$

D'où, après le remplacement des expressions de $E_{1,0}$, $E_{2,0}$ et de n_1 dans l'équation (2.7b), on obtient l'expression finale de la demande totale pour une variété industrielle dans la région 2.

$$q_2 = \frac{\mu(1-g)\left(L_2 + \left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right)\tau^{1-2\sigma}\right)}{\left(\frac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1 + 2g_{\gamma_1}\gamma_1\right) - 4g_{\gamma_1}}{4\alpha\sigma}\right)\left(\frac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{1-\sigma}\left(\frac{\sigma\beta}{\sigma-1}\right)\tau^{1-\sigma}} \tag{2.29}$$

Faisons le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et dans celles vendues dans la région 1. On obtient l'expression de la profitabilité pour qu'une firme de la région 1 localise son activité industrielle dans la région 2.

$$\frac{q_2}{q_1^*} = \frac{\left(L_2 + \left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right)\tau^{1-2\sigma}\right)\left(\frac{2\tau}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{\sigma}}{\tau\left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right) + L_2} \tag{2.30}$$

Notons que tant que ce ratio reste inférieur à l'unité, aucune firme industrielle localisée préalablement dans la région 1 n'aura intérêt à se localiser dans la région 2, puisque $q_2 < q_1^*$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

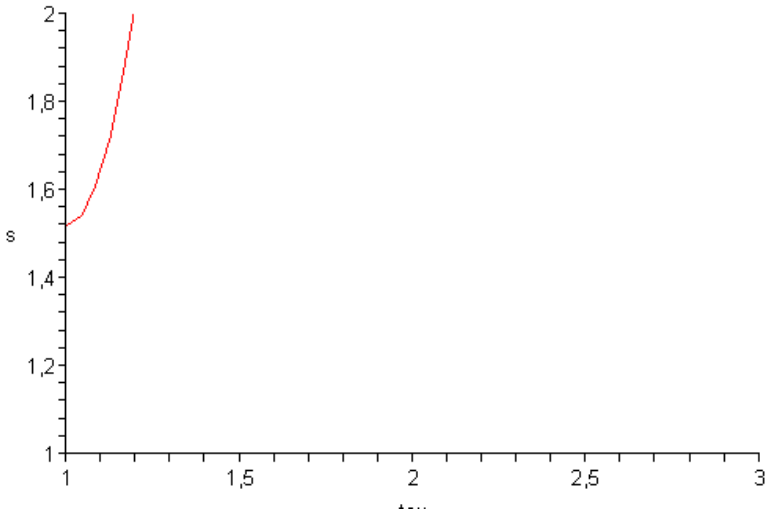
implique la négativité des profits. Ce n'est que lorsque ce ratio sera égal à un que les firmes de la région 1 pourront saisir l'opportunité de se délocaliser dans la région 2.

En se basant sur la figure 3.18, les résultats de simulations montrent que l'équilibre asymétrique est instable. Ceci étant dit, la profitabilité d'une firme désirant se localiser dans la région 2 est positive. Or, il convient de souligner que l'équilibre asymétrique pourrait être stable en fonction des valeurs attribuées aux différents paramètres. La figure 3.19 montre ainsi que l'équilibre asymétrique cesse d'être instable au fur et à mesure que le coût de transport interrégional s'approche de l'unité. Plus précisément, il deviendra stable dans la mesure où le coût de transport interrégional et le coût de congestion sur les déplacements domicile-travail de la main d'œuvre industrielle deviennent suffisamment faibles. De même, il pourra devenir stable pour des valeurs intermédiaires du coût de transport interrégional, mais en présence d'un coût de congestion nul et d'une élasticité de substitution proche de l'unité (cf. figure 3.20).

Tableau des valeurs

Paramètres	L_1	L_2	g	τ	σ	γ_1	λ_1
Figure 3.18	1	1	0.3	[1..3]	5	0.2	0.8
Figure 3.19	1	1	0.8	[1..3]	2	0.001	0.8
Figure 3.20	1	1	0.3	[1..3]	1.1	0	0.8

Figure 3.18 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion relativement élevé



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 3.19 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion relativement faible

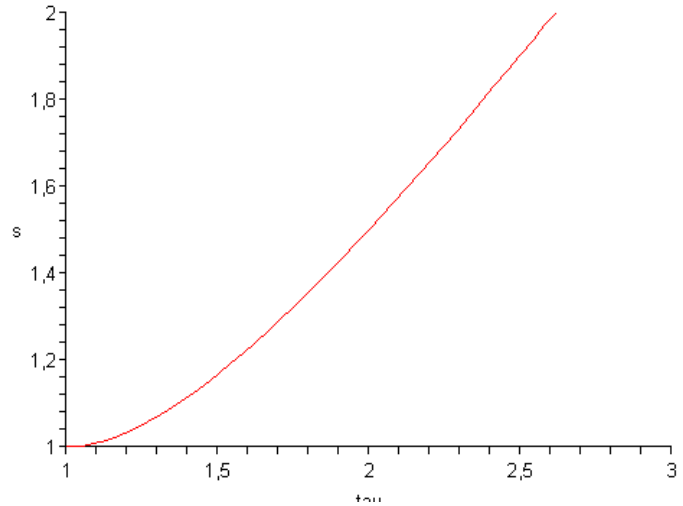
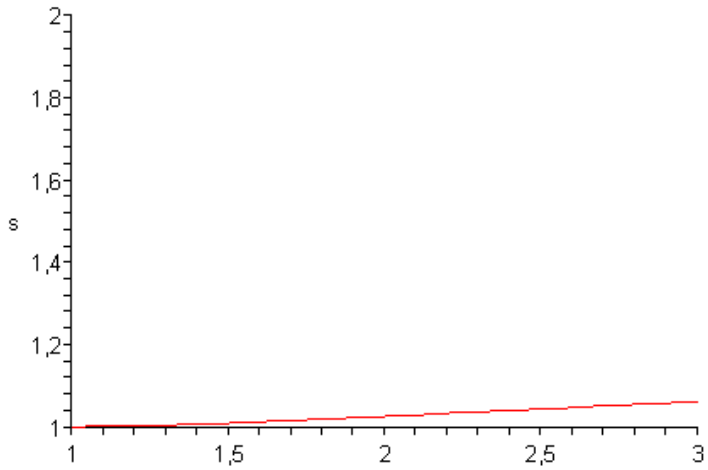


Figure 3.20 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de congestion nul



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.5.2. Equilibre symétrique

Afin d'étudier la question de stabilité pour le cas symétrique, nous appliquons une méthode consistant à linéariser, au voisinage des équilibres, les équations exprimant le nombre de firmes et le profit, tout en calculant les différentielles totales des équations caractérisant les configurations spatiales. Il est à souligner ainsi que tous les détails de calculs figurent dans l'annexe 6.

Sachant les équations d'équilibre, et en différenciant par rapport à n_1, en prenant en compte la symétrie et la libre entrée dans la résolution, on obtient après quelques simplifications les expressions finales suivantes :

$$\frac{dq_1/q_1}{dn_1/n_1} = \frac{A_{22}B_1 + A_{12}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}},\ \frac{dq_2/q_2}{dn_1/n_1} = \frac{A_{21}B_1 + A_{11}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}} \tag{2.31}$$

Sachant que $\frac{\beta w_k q_k}{\sigma - 1} > 0$, $d\pi_k / dn_1$ est du même signe que dq_k / dn_1 (*cf. annexe 6*). En conséquence, pour que l'équilibre symétrique soit stable, il faut que $dq_1 / dn_1 < 0$ et $dq_2 / dn_1 > 0$ et donc,

$$\frac{A_{22}B_1 + A_{12}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}} < 0 \text{ et } \frac{A_{21}B_1 + A_{11}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}} > 0 \tag{2.32}$$

Etant donnée la complexité des deux expressions précédentes, nous avons procédé par quelques simulations afin de déterminer les signes de chacune. Ce faisant, nous avons attribué des valeurs approximatives pour toutes les variables et tous les paramètres[42]. Puis, nous avons calculé les deux rapports à l'aide de Maple 9.5. Cependant, les résultats de simulations montrent que l'équilibre symétrique demeure stable en présence d'un coût de transport interrégional intermédiaire. Inversement, il devient instable quant le coût de transport interrégional devient suffisamment faible. Dans nos simulations, la valeur seuil s'élève à 1,3.

[42] Les valeurs utilisées lors des simulations sont : $\phi = 0,7$, $g = 0,3$, $\gamma = 0,01$, $w = 1,2$, $\tau = 1,3$, $g_\gamma = 0,2$, $n = 100$, $\alpha = 1$, $\beta = 1$, $q = 100$, $\sigma = 1,1$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Il convient aussi de souligner que l'équilibre symétrique est généralement stable en présence d'un coût de transport intrarégional suffisamment faible ($\gamma = 0,01$). Dans le cas contraire, il peut être stable mais seulement avec un coût de transport interrégional suffisamment élevé.

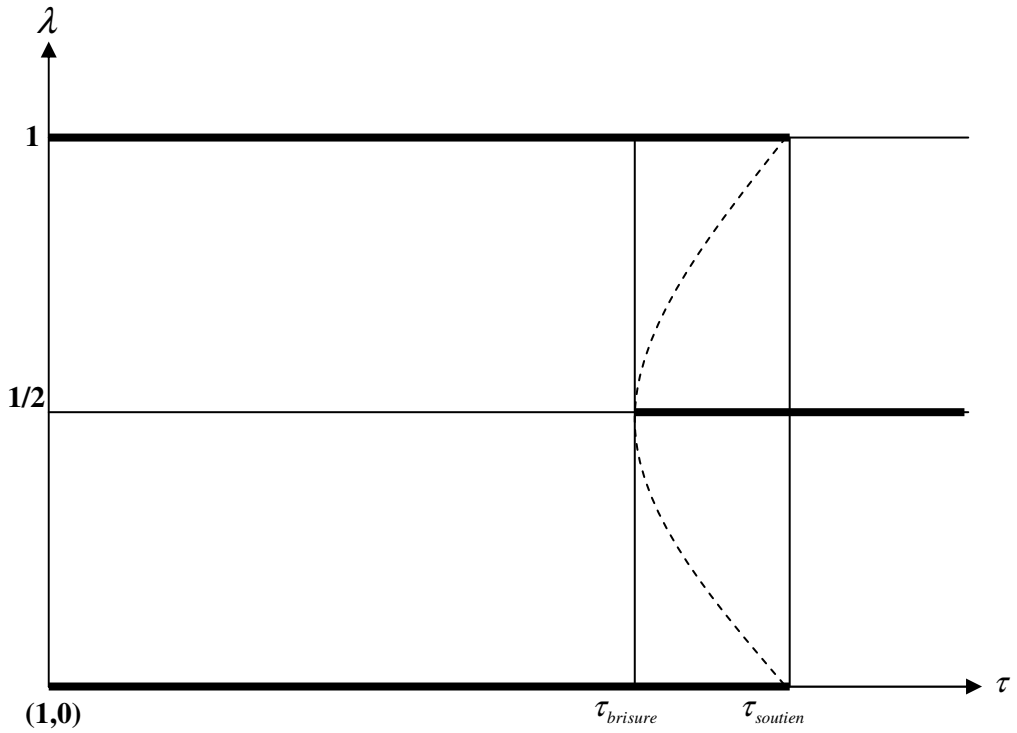
L'équilibre symétrique est donc stable (respectivement, instable) si et seulement si τ est supérieur (respectivement, inférieur) à $\tau_b = 1,3$ qui est appelé *point de brisure* parce que la symétrie entre les deux régions cesse d'être stable pour des valeurs τ inférieurs à τ_b : il y a brisure de symétrie dès que les coûts de transport interrégional sont suffisamment faibles. Cela s'explique cependant comme suit : quand les coûts de transport interrégional sont élevés, les firmes ne sont pas incitées à regrouper car ce qui deviendrait la périphérie est peu accessible et il demeure plus profitable d'aller servir le marché sur place ; inversement, lorsque ces coûts sont faibles, les firmes bénéficient d'un effet de taille de marché, sans pour autant voir leurs exportations vers la région périphérique être fortement diminuées.

On vient de caractériser les équilibres symétriques et asymétriques. A ce point de réflexion, la question qui mérite d'être posée est relative à l'existence d'autres équilibres et, plus généralement, de l'évolution de l'ensemble des équilibres lorsque les coûts de transport interrégional diminuent ? La réponse à cette question se base sur les résultats de simulations effectuées pour les deux cas d'équilibre asymétrique et symétrique. Lorsque τ est supérieure à $\tau_s = 1,5$, la configuration symétrique est le seul équilibre stable. Etant donné que l'on peut montrer aisément que $\tau_b < \tau_s$, plusieurs équilibres stables coexistent en alternance avec des équilibres instables entre ces deux valeurs. De manière plus précise, lorsque $1,3 \le \tau \le 1,5$, l'agglomération et la dispersion sont toutes deux des équilibres stables, ce qui implique que les intervalles $\lambda \in]0,1/2[$ et $\lambda \in]1/2,1[$ contiennent chacun un équilibre instable. Autrement dit, il existe cinq équilibres (deux fois deux équilibres avec agglomération au moins partielles, et l'équilibre symétrique) représentés dans la figure 3.21 en traits pleins pour les équilibres stables, alors que les équilibres instables sont en pointillés. Finalement, lorsque les coûts de transport interrégional deviennent suffisamment faibles ($\tau < \tau_b = 1,3$), la polarisation des activités industrielles se produit de manière catastrophique, l'économie passe d'une situation (partiellement) dispersée à une situation agglomérée, dans l'une ou l'autre des régions.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 3.21 : Equilibres multiples de localisation (« diagramme Tomahawk »)



3.6. Les impacts des politiques publiques d'infrastructures dans le cas asymétrique

3.6.1. Effet d'une amélioration des infrastructures interrégionales de transport

Lorsque le coût de transport interrégional est élevé ($\tau = 4$), une politique publique portant sur l'infrastructure de transport interrégional, en permettant la facilitation du commerce interrégional, a pour effet une diminution du coût de transport des biens industriels et, par conséquent, une augmentation des importations de la région périphérique en provenance de la région centrale. Ceci conduit toutefois à une diminution de l'indice des prix dans la région périphérique et, par la suite, à une augmentation de la demande adressée aux firmes installées dans la région centrale. De plus, pour une part élevée du bien manufacturé dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), le processus cumulatif fait que la taille du secteur industriel soit suffisamment importante pour que travailleurs et firmes en bénéficient largement en se localisant dans la région centrale. Autrement dit, les travailleurs vont pouvoir profiter d'une baisse de l'indice des prix et, par conséquent, d'un pouvoir d'achat réel élevé, en conduisant en retour à une augmentation de la demande locale. Pour les firmes,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

elles auront un accès privilégié à un marché de grande taille, du moment où la demande globale des variétés industrielles y est très importante. Ainsi, il est à noter que ces deux effets précédemment évoqués agissent en faveur d'une polarisation des activités industrielles dans la région centrale.

Dans le cas contraire, l'intervention publique sur l'infrastructure interrégionale s'accompagne par une augmentation des taxes sur les revenus régionaux, ce qui engendre une diminution de la demande globale des variétés industrielles. En outre, en présence d'un coût intrarégional élevé ($\gamma_1 = 0,6$), les firmes locales subissent des coûts de production élevés, du moment où elles doivent payer des salaires plus élevés à leurs salariés afin de leur compenser les coûts urbains supportés dans la zone urbaine. Ceci permet de conduire à une augmentation de l'indice des prix (prix de vente plus élevé) et, par la suite, à une diminution de la demande locale.

Au total, une intervention publique semble être capable de réduire la taille du secteur industriel et, par conséquent, de permettre une meilleure répartition des activités économiques, si l'effet d'une augmentation de la demande pour les variétés industrielles est nettement inférieur à la baisse de la demande relative à une augmentation des taxes publiques. Ce dernier effet peut être nul dans le cas où l'infrastructure interrégionale est financée par une autorité supranationale, comme c'est le cas pour l'Union Européenne [Martin et Rogers, 1995]. De plus, son impact sur la localisation des activités industrielles diffère d'un cas à l'autre en fonction des valeurs initiales attribuées aux différents paramètres. A titre indicatif, il se trouve affaibli lorsque le coût de transport interrégional prend une valeur intermédiaire ($\tau = 2$) ou très faible (figures 3 et 5 dans l'annexe 7). En revanche, il sera d'autant plus fort en présence d'une part faible du bien manufacturé dans la consommation finale des ménages ($\mu < 0,5$). Dans ce cas, la taille du secteur industriel se trouve très restreinte (figures 2 et 4 dans l'annexe 7).

3.6.2. Effet d'une amélioration des infrastructures intrarégionales de transport

Lorsque le coût de transport interrégional est intermédiaire ($\tau = 2$) ou prohibitif ($\tau = 4$), une politique publique portant sur l'amélioration de la qualité de l'infrastructure intrarégionale, en permettant de minimiser les coûts de déplacement domicile-travail, a pour effet une augmentation de la taille du secteur industriel de telle sorte que les deux secteurs continuent à coexister avec des proportions différentes, alors que l'autre région pourra se spécialiser complètement dans le secteur agricole (figures 6 et 8 dans l'annexe 8). Toutefois, cela est du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

au fait qu'une telle intervention, bien qu'elle soit suivie par une augmentation des taxes publiques, rend la zone urbaine plus attractive pour la localisation des travailleurs, du moment où les revenus nets des coûts de déplacement pendulaire sont à leur niveau élevés. S'ajoutant, en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), le processus cumulatif fait que l'indice des prix diminue et, par conséquent, les travailleurs bénéficient d'un revenu réel net des coûts de déplacement plus élevé. Du côté des firmes, celles-ci auront un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande locale y est déjà élevée. Or, il convient d'indiquer que, malgré le poids dominant des forces poussant à la polarisation des activités, d'autres forces peuvent empêcher la spécialisation complète de l'industrie dans la région centrale. D'une part, l'augmentation des taxes publiques servant le financement de l'infrastructure intrarégionale est capable de limiter en partie la demande locale adressée aux firmes. D'autre part, et en présence d'un coût de transport interrégional intermédiaire ou élevé, cela rend les exportations des firmes locales à destination de la région périphérique plus chères.

Lorsque le coût de transport interrégional est très faible ($\tau = 1$), une politique publique concentrée sur l'infrastructure intrarégionale, en baissant les coûts de déplacement pendulaire au sein de la zone urbaine, a pour effet une spécialisation complète de la région centrale dans l'industrie. Cela étant, malgré que cette politique d'infrastructure soit suivie généralement par une augmentation des taxes sur les revenus régionaux, n'empêche pas de rendre la localisation des activités dans la zone urbaine très profitable pour les travailleurs et les firmes. Ainsi, en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), le processus cumulatif fait que l'indice des prix diminue et, par conséquent, les travailleurs bénéficient d'un revenu réel net des coûts de déplacement élevé, en se localisant dans la zone urbaine. Pour ce qui est des firmes, celles-ci ont un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande qui en découle fait plus que compenser la baisse relative à l'augmentation des taxes publiques. Qui plus est, en présence d'un coût de transport interrégional très faible ($\tau = 1$), cela rend l'acheminement des exportations des firmes locales moins chères à destination de la région périphérique, tout en restant localisées dans la région centrale à taille de marché importante (figure 10 dans l'annexe 8).

En revanche, lorsque le coût de transport interrégional est intermédiaire ($\tau = 2$) ou prohibitif ($\tau = 4$), une politique publique concentrée sur l'infrastructure intrarégionale, en permettant de baisser les coûts de déplacement pendulaire, conduit à une spécialisation régionale partielle de

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

telle sorte que les deux secteurs continuent à coexister dans la région centrale avec des proportions différentes, alors que la région périphérique pourra se spécialiser complètement dans l'agriculture. Dans ce cadre, suite à la part faible des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu < 0,5$), les processus cumulatifs semblent êtres moins intenses pour permettre une taille importante du secteur industriel. En effet, en plus de la baisse de la demande locale, s'ajoute l'effet négatif des taxes publiques sur la baisse des revenus régionaux et, par conséquent, sur la diminution de cette demande. A cet égard, et face à une baisse du revenu réel net des coûts de déplacement pendulaire (augmentation de l'indice des prix), une partie des travailleurs se tourne vers la zone rurale, afin de bénéficier d'une consommation plus élevée de biens agricoles et de surfaces résidentielles. Par la suite, il convient de constater que la taille du secteur industriel est plus élevée dans le cas où le coût de transport interrégional est intermédiaire ($\tau = 2$), ce qui s'explique par le fait que les firmes peuvent toujours bénéficier du marché local, en pratiquant l'exportation pour la région périphérique (annexe 7). Par contre, dans le cas où le coût de transport interrégional est prohibitif ($\tau = 4$), cette pratique demeure très coûteuse pour les firmes locales, ce qui s'explique d'ailleurs par la taille assez réduite du secteur industriel (figure 9 dans l'annexe 8).

En définitive, il convient de souligner qu'une politique publique portant sur l'amélioration de la qualité de l'infrastructure intrarégionale est capable de réduire les risques liés à la polarisation des activités industrielles dans la région centrale, si elle prend des valeurs relativement faibles notamment dans le cas d'une forte intégration régionale ($\tau = 1$). Or, dans les cas où l'intégration régionale est moins poussée, une telle politique ne produit jamais une spécialisation complète dans la région centrale. Autrement dit, la spécialisation est dans tous les cas n'est que partielle avec des proportions différentes entre les deux secteurs.

3.7. Les impacts des politiques publiques d'infrastructures dans le cas symétrique

3.7.1. Effet d'une amélioration des infrastructures interrégionales de transport

Lorsque le coût de transport interrégional est prohibitif ($\tau = 4$), une politique publique concentrée sur l'infrastructure de transport interrégional, en facilitant le commerce entre les deux régions, engendre une augmentation des importations, ce qui agit à la baisse de l'indice des prix et, par conséquent, à la hausse de la demande extérieure. Par ailleurs, pour une part

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

élevée du bien manufacturé dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), les gains liés à la polarisation des activités semblent jouer en faveur d'une augmentation de la taille du secteur industriel. Ainsi, les firmes auront un accès privilégié à un marché de grande taille et à une demande locale plus importante. De plus, les travailleurs pourront bénéficier d'un indice des prix plus faible et, par conséquent, d'un pouvoir d'achat réel plus élevé. D'un autre côté, une telle politique financée par une augmentation des taxes publiques, on le sait, engendre une baisse des revenus régionaux et, par conséquent, une diminution de la demande locale. En outre, la concurrence élevée entre firmes, mesurée par une élasticité de substitution entre deux variétés industrielles élevée ($\sigma = 5$), est capable de décourager la localisation des firmes, ce qui permet en retour de restreindre la taille du secteur industriel dans chacune des deux régions.

Ceci a pour effet une diminution de la taille du secteur industriel, qui dépend en premier des effets opposés exercés sur la demande locale. D'une part, une politique d'infrastructure interrégionale financée par une augmentation des taxes publiques, on le sait, engendre une baisse des revenus régionaux et, par conséquent, une diminution de la demande locale. En outre, la concurrence élevée entre firmes, mesurée par une élasticité de substitution entre variétés industrielles élevée ($\sigma = 5$), est capable de décourager la localisation des firmes. D'autre part, en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), les gains liés à l'augmentation de la demande locale semblent être importants pour engendrer une taille du secteur industriel relativement élevée. Dans ce cas, les firmes ont un accès privilégié à un marché de grande taille. Alors que les travailleurs bénéficient d'un indice des prix faible et, par la suite, d'un revenu réel net des coûts de déplacement élevé (figure 1 dans l'annexe 9).

Lorsque le coût de transport interrégional est intermédiaire ($\tau = 2$), une politique publique portant sur l'infrastructure interrégionale, en favorisant le commerce entre régions, a pour effet une diminution plus proportionnelle de la taille du secteur industriel par rapport au cas précédent. Ainsi, plusieurs forces affectant la taille du secteur industriel se présentent de la façon suivante : d'une part, la seule intervention publique engendre la diminution des revenus régionaux et, par conséquent, la demande locale adressée aux firmes. En outre, la concurrence intense entre ces dernières, exprimée par une élasticité de substitution entre variétés industrielles élevée ($\sigma = 5$), fait que la localisation des firmes dans la région centrale est de moins en moins attractive. Pour les travailleurs, une partie d'entre eux est de plus en plus

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

sensible aux coûts de déplacement domicile-travail et à la rente foncière subis dans la zone urbaine, et de moins en moins sensible à la disponibilité des variétés industrielles produites localement, du moment où les importations provenant de l'autre région deviennent moins chères. C'est d'ailleurs ce qui explique la délocalisation d'une partie des travailleurs dans la zone rurale, afin de profiter de plus de surfaces résidentielles. D'autre part, en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), les gains liés à la polarisation des activités demeurent suffisamment élevés pour compenser les forces limitant la taille du secteur industriel. Dans ce cas, les firmes bénéficient d'un accès privilégié à un marché de grande taille, en plus d'une augmentation de leurs exportations à destination de l'autre région. Du côté des travailleurs, ils profitent d'une diminution de l'indice des prix et, par conséquent, d'un revenu réel net des coûts de déplacement pendulaire plus élevé dans la zone urbaine (figure 3 dans l'annexe 9).

D'un autre point de vue, en présence d'une part faible des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu < 0,5$), une politique publique d'infrastructure interrégionale a pour effet une compression supplémentaire du secteur industriel, en rendant la taille du secteur agricole plus importante dans la région centrale. Ainsi, les processus cumulatifs semblent êtres moins intenses pour permettre une taille importante du secteur industriel. En fait, en plus de la baisse de la demande locale adressée aux firmes déjà localisées dans la région centrale, s'ajoute l'effet négatif des taxes publiques sur la baisse des revenus régionaux et, par conséquent, sur la diminution de la demande locale. Pour cela, une partie non négligeable des travailleurs est amenée à se localiser dans la zone rurale afin de consommer plus de biens agricoles et de surfaces résidentielles, sans être frappée par un coût de congestion dans la zone urbaine (figures 2 et 4 dans l'annexe 9).

3.7.2. Effet d'une amélioration des infrastructures intrarégionales de transport

Lorsque le coût de transport interrégional est faible, intermédiaire ou prohibitif, une politique publique visant l'amélioration de l'infrastructure intrarégionale, en permettant de réduire les coûts liés au déplacement domicile-travail des travailleurs industriels, a pour effet une augmentation significative de la taille du secteur industriel (cf. annexe 10). Cependant, malgré qu'une telle intervention publique agit négativement sur les revenus régionaux, elle permet de rendre la zone urbaine plus attractive pour la main d'œuvre voulant travailler dans le secteur industriel, du moment où les revenus nets des coûts de déplacement sont devenus meilleurs.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Qui plus est, en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu > 0,5$), la polarisation des activités industrielles fait que l'indice des prix diminue et, par conséquent, les salaires réels nets des coûts de déplacement pendulaire augmentent. Du côté des firmes, celles-ci auront un accès privilégié à un marché de grande taille, puisque la demande locale y est déjà élevée. Inversement, les forces poussant à la réduction de la taille du secteur industriel proviennent de deux facteurs principaux. D'une part, l'augmentation des taxes publiques servant le financement des dépenses d'infrastructure engendre une diminution de la demande locale. D'autre part, en présence d'un coût de transport interrégional intermédiaire ou élevé, cela rend à la fois les exportations et les importations de la région principale très chères.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3.8. Conclusion

Basé sur un modèle mixte d'économie urbaine et d'économie géographique à la Martin et Rogers [1995] et Krugman et Elizondo [1996], nous avons essayé d'étudier les impacts des différentes politiques publiques d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition des activités économiques. Ce faisant, nous avons considéré deux régions parfaitement symétriques, avec à l'intérieur de chacune une zone rurale et une zone urbaine. Ainsi, les citadins qui veulent travailler dans le secteur industriel doivent s'installer dans la zone urbaine et subissent du coup une rente foncière et un coût de transport sur les déplacements domicile-travail. L'idée essentielle est de s'intéresser beaucoup plus aux structures internes des villes qui, la plupart du temps, sont le résultat d'un processus d'accumulation spatiale basé sur la dynamique économique et sur le système de transport.

Dans leur modèle de 1995, Martin et Rogers montrent que lorsque le coût de transport sur les biens industriels diminue, il y aura une tendance à la polarisation des activités dans la ville principale. Cependant, la seule force centrifuge retenue est relative à la présence d'une population d'agriculteurs immobile en périphérie. Satisfaire cette partie de la population limite certaines firmes à se localiser dans la ville centrale, lorsque les coûts de transport sont très élevés. La baisse des coûts de transport joue ainsi en faveur de la concentration des activités, puisque les firmes peuvent desservir la périphérie à faible coût par les exportations, en continuant à profiter des économies d'agglomération dans la ville centrale.

Il demeure nécessaire de relativiser ces résultats à la lumière des hypothèses retenues dans le modèle [Ghio et Van Huffel, 2001]. L'immobilité des travailleurs agricoles même au niveau intersectoriel reste discutable dans un contexte de fort « biais urbain », conduisant de nombreux pays à faire face à d'importantes migrations de populations des zones rurales vers des zones urbaines [Lewis, 1954]. En outre, ces migrations accentuent les « coûts urbains » dans la zone urbaine, notamment liés à la population totale employée dans le secteur industriel. Nous montrons dans notre modèle que la prise en considération d'une force centrifuge liée à la congestion dans les zones urbaines conduit à des résultats opposés à ceux obtenus par Martin et Rogers [1995].

Une première série de résultats montre que lorsque les coûts interurbains de transport sont faibles, en présence d'un coût de congestion élevé, nous assistons à une restriction de la taille du secteur industriel, rendant la localisation moins attractive dans chaque zone urbaine. De

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

plus, les travailleurs industriels deviennent de plus en plus sensibles aux niveaux élevés de congestion relatifs aux coûts de déplacement pendulaires et aux rentes foncières subis dans la zone urbaine, et de moins en moins sensibles à la disponibilité des variétés industrielles produites localement et importées à moindre coût de l'autre région. De ce fait, une partie non négligeable de ces travailleurs est amenée à se localiser dans la zone rurale, afin de consommer plus de biens agricoles et de surfaces résidentielles, sans être frappée par un coût de congestion dans la zone urbaine.

Une deuxième série de résultats montre que les politiques publiques, à travers le financement des infrastructures intra et/ou interurbaines de transport, jouent de manière différenciée sur la répartition des activités productives et, partant, sur la spécialisation régionale, selon qu'elles visent à faciliter le déplacement des personnes au sein des centres urbains ou le transport des biens industriels entre ces centres. En d'autres termes, lorsque l'intervention publique se concentre sur l'amélioration de la qualité des infrastructures interurbaines, en baissant les coûts de transport sur les biens industriels, nos résultats montrent que la spécialisation n'est que partielle. Ceci se comprend en premier lieu par les deux effets opposés qui sont exercés sur la demande adressée aux firmes industrielles localisées dans la ville principale. D'un côté, une telle intervention financée par une augmentation des taxes engendre une baisse des revenus régionaux et, par conséquent, une baisse de la demande locale. D'un autre côté, elle permet de rendre les importations de la périphérie moins chères, en agissant à la baisse de l'indice des prix et, par la suite, à la hausse de la demande locale. Toutefois, si la politique publique d'infrastructures se concentre sur l'infrastructure intraurbaine liée au déplacement des travailleurs industriels de leurs domiciles à leurs travails, elle permet une augmentation significative de la taille du secteur industriel. Ainsi, les forces liées à la polarisation des activités semblent plus intenses que celles liées à l'effet négatif suite à l'augmentation des taxes publiques sur les revenus régionaux.

Au total, une intervention publique est capable de réduire la taille du secteur industriel et, par conséquent, de permettre une meilleure répartition des activités économiques, si l'effet d'une augmentation de la demande pour les variétés industrielles est nettement inférieur à la baisse de la demande relative à une augmentation des taxes publiques. Ce dernier effet peut être nul dans le cas où l'infrastructure interrégionale est financée par une autorité supranationale, comme c'est le cas pour l'Union Européenne [Martin et Rogers, 1995]. De plus, son impact sur la spécialisation régionale diffère d'un cas à l'autre, en fonction des valeurs initiales

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

attribuées aux différents paramètres. Dorénavant, les politiques publiques d'infrastructures doivent chercher la possibilité de combiner les caractéristiques endogènes internes des villes avec les corridors interurbains de transport, en vue de garantir un développement plus équilibré entre les régions [Bertolini et *al.* 1998].

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXES DE LA TROISIEME PARTIE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 1

Equilibre du marché foncier

En zone rurale, le salaire étant normalisé à l'unité et la terre, abondante, ayant un coût d'opportunité nul, le budget disponible du ménage pour la consommation des biens homogène et industriel différencié en zone rurale est égal :

$$E_{k,0} = (1-g)(1+F_k / L_k)$$

où F_k est la rente foncière totale dans la zone urbaine *k*.

En zone urbaine, le budget disponible d'un consommateur travailleur localisé à la distance *x* du centre ville est :

$$E_k(x) = (1-g)((1-\gamma_k x)w_k + F_k / L_k) - F_k(x)$$

A l'intérieur de la région *k*, le bien homogène et le bien hétérogène sont parfaitement mobiles, d'où une égalisation des prix; les habitants sont parfaitement mobiles, d'où une égalisation des niveaux d'utilité et, les prix étant les mêmes, une égalisation des budgets disponibles, $E_k(x) = E_{k,0}$ pour tout *x*. D'où

$$E_k(x) = E_k\left(\frac{\lambda_k L_k}{2}\right)$$

où $\lambda_k L_k / 2$ est la distance de la frontière urbaine; ce qui s'écrit :

$$(1-g)((1-\gamma_k x)w_k + F_k / L_k) - F_k(x) = (1-g)\left(\left(1-\frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{2}\right)w_k + F_k / L_k\right) - F_k\left(\left(\frac{\lambda_k L_k}{2}\right)\right)$$

Et conduit à

$$F_k(x) = F_k\left(\left(\frac{\lambda_k L_k}{2}\right)\right) - (1-g)\left(x - \frac{\lambda_k L_k}{2}\right)\gamma_k w_k$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La rente foncière $F_k(0)$ est trivialement une fonction décroissante de *x*, minimale pour $x = \lambda_k L_k / 2$. La terre étant attribuée au plus fort enchérisseur, ce minimum est égal au coût d'opportunité du foncier, qui est nul $F_k(\lambda_k L_k / 2) = 0$

D'où

$$F_k(x) = (1-g)\left(\frac{\lambda_k L_k}{2} - x\right)\gamma_k w_k$$

Et

$$E_k(x) = (1-g)\left((1-\gamma_k x)w_k + F_k / L_k\right) + (1-g)\left(x - \frac{\lambda_k L_k}{2}\right)\gamma_k w_k$$

Soit

$$E_k(x) = (1-g)\left(\left(1 - \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{2}\right)w_k + F_k / L_k\right)$$

Et l'égalité $E_k(x) = E_{k,0}$ conduit alors à

$$(1-g)\left(\left(1 - \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{2}\right)w_k + F_k / L_k\right) = (1-g)(1 + F_k / L_k)$$

Et donc à

$$w_k = \frac{2}{2 - \gamma_k \lambda_k L_k} \Leftrightarrow \lambda_k L_k = \frac{2(w_k - 1)}{\gamma_k w_k}$$

Notons enfin que la rente foncière urbaine globale est

$$F_k = 2\int_0^{\lambda_k L_k / 2} F_k(x)dx = 2(1-g)\gamma_k w_k \int_0^{\lambda_k L_k / 2}\left(\frac{\lambda_k L_k}{2} - x\right)dx = (1-g)\gamma_k w_k \frac{(\lambda_k L_k)^2}{4}$$

D'où, en intégrant la relation entre salaire et part de la population urbaine

$$F_k = (1-g)\frac{\gamma_k (\lambda_k L_k)^2}{2(2 - \gamma_k \lambda_k L_k)} = (1-g)\frac{(w_k - 1)^2}{\gamma_k w_k}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Et l'expression finale du revenu disponible

$$E_k(x) = E_{k,0} = (1-g)\left(1+\frac{(w_k-1)^2}{\gamma_k L_k w_k}\right) = (1-g)\left(1+\frac{\gamma_k \lambda_k^2 L_k}{2(2-\gamma_k \lambda_k L_k)}\right)$$

ANNEXE 2

1) Equilibre du marché du bien homogène

Le bien homogène étant parfaitement mobile, sans coût, il y a un seul marché pour l'ensemble des deux régions. Les L_k habitants de la région k ayant tous un revenu disponible $E_{k,0}$ dont ils consacrent la fraction $1-\mu$ à l'achat de bien homogène vendu à un prix unitaire, la demande en bien homogène est :

$$(1-\mu)(L_1 E_{1,0} + L_2 E_{2,0}) = (1-\mu)(1-g)\left(\left(L_1+\frac{(w_1-1)^2}{\gamma_1 L_1 w_1}\right)+\left(L_2+\frac{(w_2-1)^2}{\gamma_2 L_2 w_2}\right)\right)$$
$$= (1-\mu)(1-g)\left(\left(L_1+\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right)+\left(L_2+\frac{\gamma_2(\lambda_2 L_2)^2}{2(2-\gamma_2\lambda_2 L_2)}\right)\right)$$

Du côté de l'offre, elle provient des deux zones rurales où sont employés les consommateurs travailleurs qui y résident et qui ne travaillent pas à la production de l'infrastructure interurbaine, soit

$$(1-\lambda_1)L_1 + (1-\lambda_2)L_2 - g_\tau$$

D'où l'égalité

$$(1-\lambda_1)L_1 + (1-\lambda_2)L_2 - g_\tau = (1-\mu)(1-g)\left(\left(L_1+\frac{(w_1-1)^2}{\gamma_1 L_1 w_1}\right)+\left(L_2+\frac{(w_2-1)^2}{\gamma_2 L_2 w_2}\right)\right)$$

ou

$$(1-\lambda_1)L_1 + (1-\lambda_2)L_2 - g_\tau = (1-\mu)(1-g)\left(\left(L_1+\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right)+\left(L_2+\frac{\gamma_2(\lambda_2 L_2)^2}{2(2-\gamma_2\lambda_2 L_2)}\right)\right)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2) Equilibre du marché du bien différencié

Soient *k* une région et l l'autre région. Il y a n_k variétés du bien différencié produites en k et n_l produites en *k*. Les prix dans la région de production sont respectivement p_k et p_l, les prix dans la région où la variété n'est pas produite sont respectivement τp_k et τp_l. Il s'ensuit que l'indice des prix de Dixit et Stiglitz est :

$$I_k = \left[n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}$$

Et que les quantités demandées par un résident en *k* sont, pour le bien produit en *k*,

$$q_{k,k} = \mu E_{k,0} I_k^{\sigma-1} p_k^{-\sigma} = \frac{\mu E_{k,0} p_k^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}}$$

Et, pour le bien produit en *l*,

$$q_{k,l} = \mu E_{k,0} I_k^{\sigma-1} (\tau p_l)^{-\sigma} = \frac{\mu E_{k,0} (\tau p_l)^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}}$$

On en déduit la demande totale pour une variété produite en *k*,

$$Q_k = L_k q_{k,k} + L_l q_{k,l} = \frac{\mu L_k E_{k,0} p_k^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}} + \frac{\mu L_l E_{l,0} (\tau p_k)^{-\sigma}}{n_k (\tau p_k)^{1-\sigma} + n_l p_l^{1-\sigma}}$$

Cette demande totale doit être égale à l'offre totale déterminée plus haut:

$$Q_k = Q = \frac{\alpha}{\beta}(\sigma - 1)$$

D'où l'égalité

$$\frac{\mu L_k E_{k,0} p_k^{-\sigma}}{n_k p_k^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}} + \frac{\mu L_l E_{l,0} (\tau p_k)^{-\sigma}}{n_k (\tau p_k)^{1-\sigma} + n_l p_l^{1-\sigma}} = \frac{\alpha}{\beta}(\sigma - 1)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

3) Equilibre sur le marché du travail

Dans la région *k*, en zone rurale, l'équilibre du marché du travail est trivial.
En zone urbaine, on a une quantité de main d'œuvre g_{γ_k}/w_k travaillant pour la production de l'infrastructure, le restant travaillant dans l'industrie. La demande d'une entreprise industrielle étant égale à :

$$l = \alpha + \beta Q = \alpha + \beta \frac{\alpha}{\beta}(\sigma - 1) = \alpha\sigma$$

La demande totale des n_k entreprises industrielles est

$$n_k l = n_k \alpha\sigma$$

Quand à l'offre de travail totale, elle est égale au temps disponible hors transport pour l'ensemble de la population de la zone urbaine. Pour un travailleur localisé en *x*, ce temps est égal à $1-\gamma_k x$, d'où l'offre totale s'écrit de la façon suivante :

$$F_k = 2\int_0^{\lambda_k L_k/2}(1-\gamma_k x)dx = \lambda_k L_k - 2\gamma_k \int_0^{\lambda_k L_k/2} x dx = \lambda_k L_k - \gamma_k \left(\frac{\lambda_k L_k}{2}\right)^2 = \lambda_k L_k \left(1 - \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{4}\right)$$

L'équilibre s'écrit alors comme suit :

$$n_k \alpha\sigma + \frac{g_{\gamma_k}}{w_k} = \lambda_k L_k \left(1 - \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{4}\right)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 3

Résolution du modèle d'équilibre général

Remplacement de λ_k et de F_k

$$L_k + F_k = L_k + (1-g)\frac{(w_k-1)^2}{\gamma_k w_k}$$

Equilibre sur le marché du bien différencié, *k*=1,2

$$\frac{\left(L_k\gamma_k w_k + (1-g)(w_k-1)^2\right)w_k^{-\sigma}}{\gamma_k w_k\left[n_k(w_k)^{1-\sigma} + n_l(\tau w_l)^{1-\sigma}\right]} + \frac{\left(L_l\gamma_l w_l + (1-g)(w_l-1)^2\right)\tau^{-\sigma}w_k^{-\sigma}}{\gamma_l w_l\left[n_k(\tau w_k)^{1-\sigma} + n_l(w_l)^{1-\sigma}\right]} = \frac{\alpha\sigma}{\mu(1-g)}, \; k=1,2$$

Equilibre sur le marché du travail $\alpha\sigma n_k = \frac{w_k^2-1}{\gamma_k w_k^2} - \frac{g_{\gamma_k}}{w_k} = \frac{w_k^2 - \gamma_k g_{\gamma_k} w_k - 1}{\gamma_k w_k^2}$, *k*=1,2

Equilibre budgétaire de l'Etat

$$g_\tau + g_{\gamma_1} + g_{\gamma_2} = g\left(L_1 + (1-g)\frac{(w_1-1)^2}{\gamma_1 w_1} + L_2 + (1-g)\frac{(w_2-1)^2}{\gamma_2 w_2}\right)$$

Remplacement de n_k

$$n_k = \frac{w_k^2 - \gamma_k g_{\gamma_k} w_k - 1}{\alpha\sigma\gamma_k w_k^2}$$

Equilibre sur le marché du bien différencié, *k*=1,2

$$\frac{\left(L_k\gamma_k w_k + (1-g)(w_k-1)^2\right)w_k^{-\sigma}}{\gamma_k w_k\left[\frac{w_k^2 - \gamma_k g_{\gamma_k} w_k - 1}{\gamma_k w_k^2}(w_k)^{1-\sigma} + \frac{w_l^2 - \gamma_l g_{\gamma_l} w_l - 1}{\gamma_l w_l^2}(\tau w_l)^{1-\sigma}\right]}$$
$$+ \frac{\left(L_l\gamma_l w_l + (1-g)(w_l-1)^2\right)\tau^{-\sigma}w_k^{-\sigma}}{\gamma_l w_l\left[\frac{w_k^2 - \gamma_k g_{\gamma_k} w_k - 1}{\gamma_k w_k^2}(\tau w_k)^{1-\sigma} + \frac{w_l^2 - \gamma_l g_{\gamma_l} w_l - 1}{\gamma_l w_l^2}(w_l)^{1-\sigma}\right]} = \frac{1}{\mu(1-g)}, \; k=1,2$$

Equilibre budgétaire de l'Etat

$$g_\tau + g_{\gamma_1} + g_{\gamma_2} = g\left(L_1 + (1-g)\frac{(w_1-1)^2}{\gamma_1 w_1} + L_2 + (1-g)\frac{(w_2-1)^2}{\gamma_2 w_2}\right)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 4

1) Etapes de calcul de l'équilibre asymétrique en fonction de λ_1

Budget disponible pour l'achat des biens $E_{1,0} = (1-g)(1+F_1/L_1)$

$E_{2,0} = (1-g)$

Equilibre du marché foncier $w_1 = \dfrac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}$

Rente foncière $F_1 = (1-g)\dfrac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}$

Prix de monopole $p_1 = \dfrac{\sigma}{(\sigma-1)}\beta w_1$

Equilibre sur le marché du bien différencié

$$\frac{\mu L_1 E_{1,0} p_1^{-\sigma}}{n_1 p_1^{1-\sigma}} + \frac{\mu L_2 E_{2,0}(\tau p_1)^{-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}} = \frac{\alpha}{\beta}(\sigma-1)$$

Equilibre sur le marché du travail $n_1\alpha\sigma + \dfrac{g_{\gamma_1}}{w_1} = \lambda_1 L_1\left(1-\dfrac{\gamma_1\lambda_1 L_1}{4}\right)$

Equilibre budgétaire de l'Etat $g_\tau + g_{\gamma_1} = g(L_1 + F_1 + L_2)$

CALCUL

Equilibre sur le marché du bien différencié

$$\frac{\left(L_1+(1-g)\dfrac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)}\right)\left(\dfrac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{-\sigma}}{\left(\dfrac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1+2g_{\gamma_1}\gamma_1\right)-4g_{\gamma_1}}{4}\right)\left(\dfrac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{1-\sigma}} + \frac{L_2\left(\tau\dfrac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{-\sigma}}{\left(\dfrac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1+2g_{\gamma_1}\gamma_1\right)-4g_{\gamma_1}}{4}\right)\left(\tau\dfrac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1}\right)^{1-\sigma}} = \frac{1}{\mu(1-g)}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Equilibre budgétaire de l'Etat

$$g_\tau + g_{\gamma_1} = g\left(L_1 + L_2 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)} \right)$$

Equations finales à simuler

$$\begin{cases} \mu(1-g)\left[\tau\left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)} \right) + L_2 \right] = \tau\left(\frac{\lambda_1 L_1\left(4-\gamma_1\lambda_1 L_1 + 2g_{\gamma_1}\gamma_1\right) - 4g_{\gamma_1}}{4} \right)\left(\frac{2}{2-\gamma_1\lambda_1 L_1} \right) \\ g_\tau + g_{\gamma_1} = g\left(L_1 + L_2 + (1-g)\frac{\gamma_1(\lambda_1 L_1)^2}{2(2-\gamma_1\lambda_1 L_1)} \right) \end{cases}$$

2) Etapes de calcul de l'équilibre symétrique en fonction de λ

Soient

$L_1 = L_2 = L$

$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$

$g_{\gamma_k} = g_{\gamma_l} = g_\gamma$

Equilibre sur le marché du bien différencié

$$\frac{\left(L + (1-g)\frac{\gamma(\lambda L)^2}{2(2-\gamma\lambda L)} \right)\left(1+\tau^{-\sigma}\right)}{\left(\frac{\lambda L\left(4-\gamma\lambda L + 2g_\gamma\gamma\right) - 4g_\gamma}{2(2-\gamma\lambda L)} \right)\left(1+\tau^{1-\sigma}\right)} = \frac{1}{\mu(1-g)}$$

Equilibre budgétaire de l'Etat

$$g_\tau + 2g_\gamma = 2g\left(L_1 + (1-g)\frac{\gamma(\lambda L)^2}{2(2-\gamma\lambda L)} \right)$$

Equations finales à simuler

$$\begin{cases} (1-g)\left(2L(2-\gamma\lambda L) + (1-g)\gamma(\lambda L)^2\right) = \psi\left(\lambda L\left(4-\gamma\lambda L + 2g_\gamma\gamma\right) - 4g_\gamma\right) \\ g_\tau + 2g_\gamma = 2g\left(L + (1-g)\frac{\gamma(\lambda L)^2}{2(2-\gamma\lambda L)} \right) \end{cases} \qquad \psi = \frac{\left(\tau^\sigma + \tau\right)}{\mu\left(\tau^\sigma + 1\right)}$$

© 2011 Tous droits réservés.

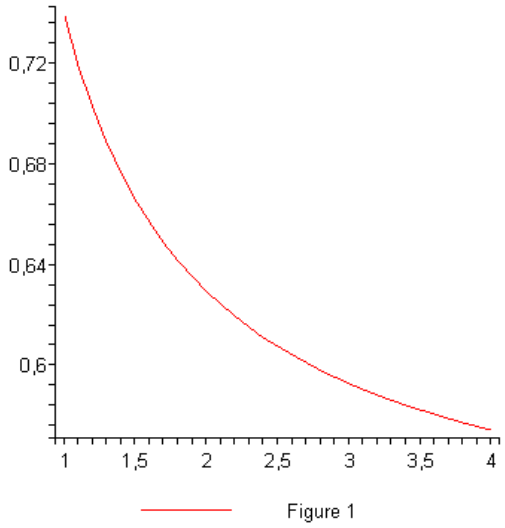
http://doc.univ-lille1.fr

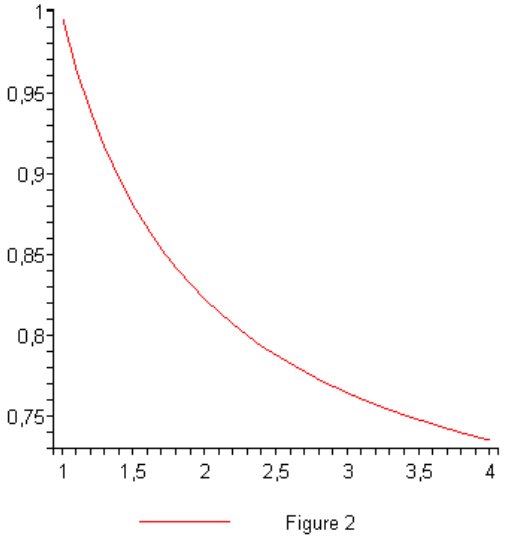
ANNEXE 5

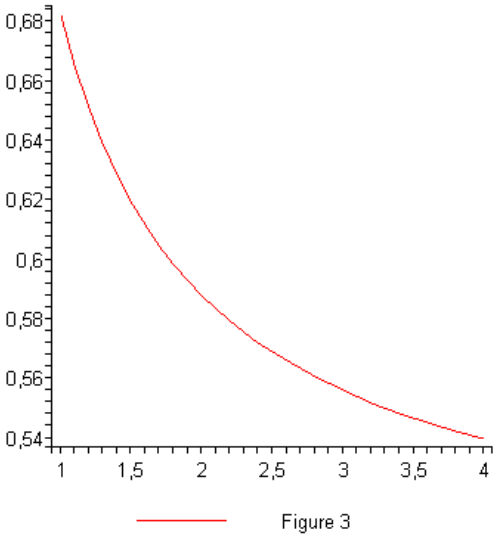
1) Résultats de simulations pour le cas asymétrique

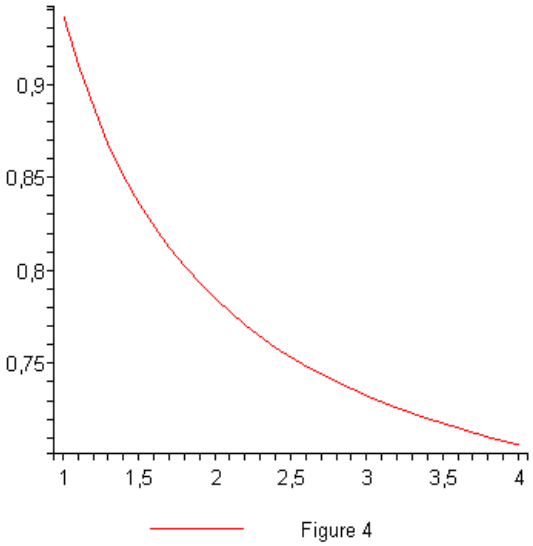
Tableau des valeurs

Paramètres	L_1	L_2	g_τ	τ	g_{γ_1}	γ_1	μ
Figure 1	1	1	0.2	[1..4]	0.3	0.1	0.3
Figure 2	1	1	0.2	[1..4]	0.3	0.1	0.6
Figure 3	1	1	0.2	[1..4]	0.3	0.6	0.3
Figure 4	1	1	0.2	[1..4]	0.3	0.6	0.6









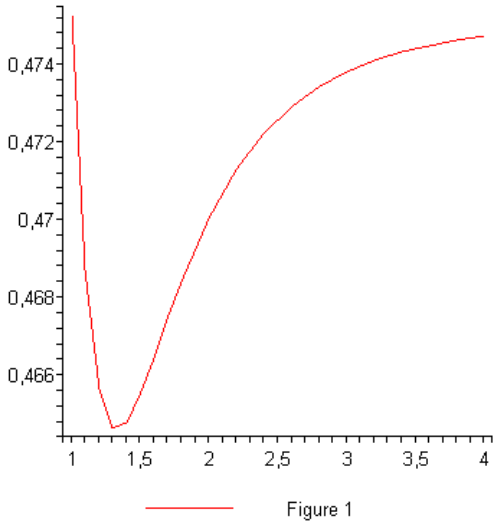
© 2011 Tous droits réservés.

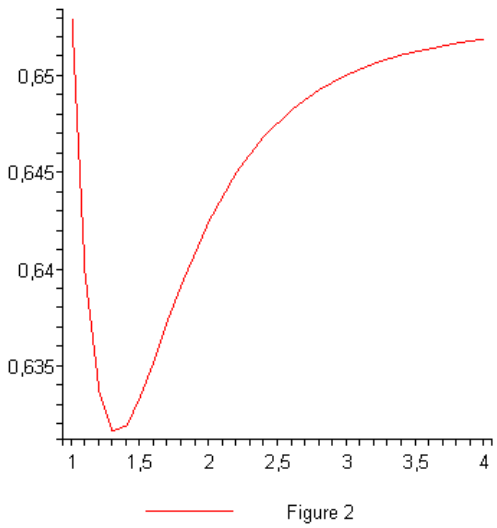
http://doc.univ-lille1.fr

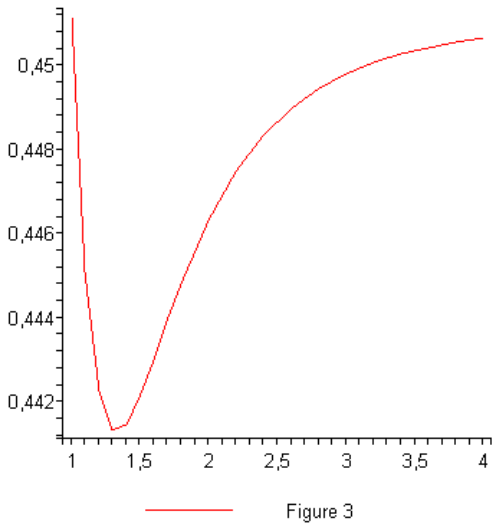
2) Résultats de simulations pour le cas symétrique

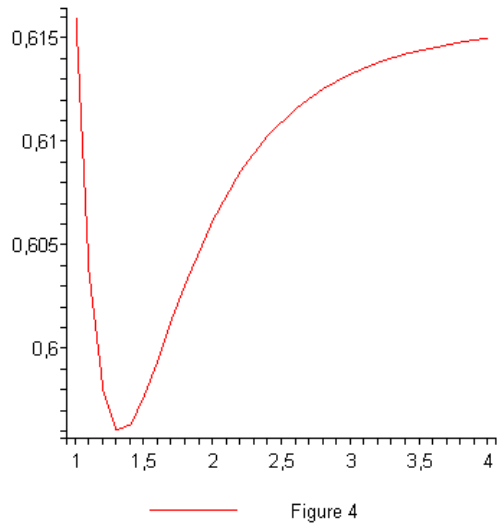
Tableau des valeurs

Paramètres	L	g_τ	τ	σ	g_γ	γ	μ
Figure 1	1	0.2	[1..4]	5	0.3	0.1	0.3
Figure 2	1	1	[1..4]	5	0.3	0.1	0.6
Figure 3	1	1	[1..4]	5	0.3	0.6	0.3
Figure 4	1	1	[1..4]	5	0.3	0.6	0.6









© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 6

Etude de la stabilité pour le cas symétrique

1) Equations avec nombres d'entreprises exogènes

Budget disponible pour l'achat des biens $E_{k,0} = (1-g)(1+F_k / L_k)$, k=1,2

Equilibre du marché foncier $w_k = \dfrac{2}{2-\gamma_k \lambda_k L_k} \Leftrightarrow \lambda_k L_k = \dfrac{2(w_k - 1)}{\gamma_k w_k}$, k=1,2

Rente foncière $F_k = (1-g)\dfrac{(w_k - 1)^2}{\gamma_k w_k}$, k=1,2

Prix de monopole $p_k = \dfrac{\sigma}{\sigma - 1}\beta w_k$

Equilibre sur le marché du bien différencié, k=1,2

$$q_k = q_{kk} + q_{kl}$$

$$q_{kk} = \frac{\mu L_k E_{k,0} (p_k)^{-\sigma}}{n_k (p_k)^{1-\sigma} + n_l (\tau p_l)^{1-\sigma}}$$

$$q_{kl} = \frac{\mu L_l E_{l,0} (\tau p_k)^{-\sigma}}{n_k (\tau p_k)^{1-\sigma} + n_l (p_l)^{1-\sigma}}$$

Equilibre sur le marché du travail : $n_k(\alpha + \beta q_k) + \dfrac{g_{\gamma_k}}{w_k} = \lambda_k L_k \left(1 - \dfrac{\gamma_k \lambda_k L_k}{4}\right)$, k=1,2

Equilibre budgétaire de l'Etat : $g_\tau + g_{\gamma_1} + g_{\gamma_2} = g(L_1 + F_1 + L_2 + F_2)$

Profits des entreprises : $\pi_k = p_k q_k - (\alpha + \beta q_k) w_k = \left(\dfrac{\beta q_k}{\sigma - 1} - \alpha\right) w_k$

Notons qu'à l'équilibre symétrique, on a

$$q_k = q_{kk} + q_{kl} = \frac{\alpha}{\beta}(\sigma - 1)$$

$$q_{kl} = \tau^{-\sigma} q_{kk}$$

D'où

$$q_{kk} = \frac{\alpha(\sigma - 1)}{\beta(1 + \tau^{-\sigma})}$$

$$q_{kl} = \frac{\alpha(\sigma - 1)\tau^{-\sigma}}{\beta(1 + \tau^{-\sigma})}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

2) Différenciation par rapport à n_1

$$\frac{dE_{k,0}}{E_{k,0}} = \frac{dF_k}{L_k + F_k} - \frac{dg}{1-g},\ k=1,2$$

$$\frac{dw_k}{w_k} = \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{2 - \gamma_k \lambda_k L_k} \frac{d\lambda_k}{\lambda_k},\ k=1,2$$

$$\frac{dF_k}{F_k} = \left(\frac{w_k + 1}{w_k - 1}\right)\frac{dw_k}{w_k} - \frac{dg}{1-g},\ k=1,2$$

$$\frac{dp_k}{p_k} = \frac{dw_k}{w_k}$$

$$dq_k = dq_{kk} + dq_{kl}$$

$$\frac{dq_{11}}{q_{11}} = \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \sigma\frac{dp_1}{p_1} - \frac{n_1(p_1)^{1-\sigma}}{n_1(p_1)^{1-\sigma} + n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right) - \frac{(1-\sigma)n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}{n_1(p_1)^{1-\sigma} + n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2}$$

$$= \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \frac{n_1(p_1)^{1-\sigma} + \sigma n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}{n_1(p_1)^{1-\sigma} + n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_1}{p_1} - \frac{(1-\sigma)n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}{n_1(p_1)^{1-\sigma} + n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(p_1)^{1-\sigma}}{n_1(p_1)^{1-\sigma} + n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}\frac{dn_1}{n_1}$$

$$\frac{dq_{22}}{q_{22}} = \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \sigma\frac{dp_2}{p_2} - \frac{(1-\sigma)n_2(p_2)^{1-\sigma}}{n_2(p_2)^{1-\sigma} + n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}{n_2(p_2)^{1-\sigma} + n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right)$$

$$= \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \frac{n_2(p_2)^{1-\sigma} + \sigma n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}{n_2(p_2)^{1-\sigma} + n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}{n_2(p_2)^{1-\sigma} + n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right)$$

$$\frac{dq_{12}}{q_{12}} = \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \sigma\frac{dp_1}{p_1} - \frac{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + n_2(p_2)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right) - \frac{(1-\sigma)n_2(p_2)^{1-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + n_2(p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2}$$

$$= \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \frac{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + \sigma n_2(p_2)^{1-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + n_2(p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_1}{p_1} - \frac{(1-\sigma)n_2(p_2)^{1-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + n_2(p_2)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma}}{n_1(\tau p_1)^{1-\sigma} + n_2(p_2)^{1-\sigma}}\frac{dn_1}{n_1}$$

$$\frac{dq_{21}}{q_{21}} = \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \sigma\frac{dp_2}{p_2} - \frac{(1-\sigma)n_2(\tau p_2)^{1-\sigma}}{n_2(\tau p_2)^{1-\sigma} + n_1(p_1)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(p_1)^{1-\sigma}}{n_2(\tau p_2)^{1-\sigma} + n_1(p_1)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right)$$

$$= \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \frac{n_2(\tau p_2)^{1-\sigma} + \sigma n_1(p_1)^{1-\sigma}}{n_2(\tau p_2)^{1-\sigma} + n_1(p_1)^{1-\sigma}}\frac{dp_2}{p_2} - \frac{n_1(p_1)^{1-\sigma}}{n_2(\tau p_2)^{1-\sigma} + n_1(p_1)^{1-\sigma}}\left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma)\frac{dp_1}{p_1}\right)$$

$$(\alpha + \beta q_1)dn_1 + n_1\beta dq_1 - \frac{g_{\gamma_1}}{w_1}\frac{dw_1}{w_1} = L_1\left(1 - \frac{\gamma_1\lambda_1 L_1}{2}\right)d\lambda_1$$

$$n_2 d\beta q_2 - \frac{g_{\gamma_2}}{w_2}\frac{dw_2}{w_2} = L_2\left(1 - \frac{\gamma_2\lambda_2 L_2}{2}\right)d\lambda_2$$

$$\frac{dg}{g} = -\frac{dF_1 + dF_2}{L_1 + F_1 + L_2 + F_2}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$d\pi_k = \pi_k \frac{dw_k}{w_k} + \frac{\beta w_k q_k}{\sigma - 1} \frac{dq_k}{q_k}$$

3) Prise en compte de la symétrie et de la libre entrée

$$\frac{dE_{k,0}}{E_{k,0}} = \frac{dF_k}{L_k + F_k} - \frac{dg}{1-g}, \; k=1,2$$

$$\frac{dw_k}{w_k} = \frac{\gamma_k \lambda_k L_k}{2 - \gamma_k \lambda_k L_k} \frac{d\lambda_k}{\lambda_k}, \; k=1,2$$

$$\frac{dF_k}{F_k} = \left(\frac{w_k + 1}{w_k - 1} \right) \frac{dw_k}{w_k} - \frac{dg}{1-g}, \; k=1,2$$

$$\frac{dp_k}{p_k} = \frac{dw_k}{w_k}$$

$$dq_k = dq_{kk} + dq_{kl}$$

$$\frac{dq_{11}}{q_{11}} = \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \frac{1 + \sigma\tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_1}{p_1} - \frac{(1-\sigma)\tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_2}{p_2} - \frac{1}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dn_1}{n_1}$$

$$\frac{dq_{22}}{q_{22}} = \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \frac{1 + \sigma\tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_2}{p_2} - \frac{\tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma) \frac{dp_1}{p_1} \right)$$

$$\frac{dq_{12}}{q_{12}} = \frac{dE_{2,0}}{E_{2,0}} - \frac{\sigma + \tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_1}{p_1} - \frac{1-\sigma}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_2}{p_2} - \frac{\tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dn_1}{n_1}$$

$$\frac{dq_{21}}{q_{21}} = \frac{dE_{1,0}}{E_{1,0}} - \frac{\sigma + \tau^{1-\sigma}}{1 + \tau^{1-\sigma}} \frac{dp_2}{p_2} - \frac{1}{1 + \tau^{1-\sigma}} \left(\frac{dn_1}{n_1} + (1-\sigma) \frac{dp_1}{p_1} \right)$$

$$(\alpha + \beta q_1) dn_1 + n_1 \beta dq_1 - \frac{g_{\gamma_1}}{w_1} \frac{dw_1}{w_1} = L_1 \left(1 - \frac{\gamma_1 \lambda_1 L_1}{2} \right) d\lambda_1$$

$$n_2 d\beta q_2 - \frac{g_{\gamma_2}}{w_2} \frac{dw_2}{w_2} = L_2 \left(1 - \frac{\gamma_2 \lambda_2 L_2}{2} \right) d\lambda_2$$

$$\frac{dg}{g} = - \frac{dF_1 + dF_2}{L_1 + F_1 + L_2 + F_2}$$

$$d\pi_k = \frac{\beta w_k q_k}{\sigma - 1} \frac{dq_k}{q_k}$$

4) Simplifications

On pose $\phi = \frac{F_k}{L_k + F_k} = \frac{F_l}{L_l + F_l}$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$\frac{dq_1}{q_1}=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{dw_1}{w_1}$$
$$+\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\right)\frac{dw_2}{w_2}$$
$$-\frac{1+(1+\tau)\sigma\tau^{-\sigma}+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{dw_1}{w_1}+\frac{(\sigma-1)(1+\tau)\tau^{-\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{dw_2}{w_2}-\frac{1+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{dn_1}{n_1}$$

$$\frac{dq_2}{q_2}=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}+\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{dw_1}{w_1}$$
$$+\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{dw_2}{w_2}$$
$$-\frac{(1+\tau)\tau^{-\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\left(\frac{dn_1}{n_1}-(\sigma-1)\frac{dw_1}{w_1}\right)-\frac{1+(1+\tau)\sigma\tau^{-\sigma}+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{dw_2}{w_2}$$

$$n(\alpha+\beta q)\frac{dn_1}{n_1}+nq\beta\frac{dq_1}{q_1}-\frac{g_\gamma}{w}\frac{dw_1}{w_1}=\lambda L\left(1-\frac{\gamma\lambda L}{2}\right)\left(\frac{2}{\gamma\lambda L}-1\right)\frac{dw_1}{w_1}$$

$$nq\beta\frac{dq_2}{q_2}-\frac{g_\gamma}{w}\frac{dw_2}{w_2}=\lambda L\left(1-\frac{\gamma\lambda L}{2}\right)\left(\frac{2}{\gamma\lambda L}-1\right)\frac{dw_2}{w_2}$$

$$d\pi_k=\pi_k\frac{dw_k}{w_k}+\frac{\beta w_k q_k}{\sigma-1}\frac{dq_k}{q_k}$$

5) Résolutions

Sachant qu'à l'équilibre symétrique, $w=\frac{2}{2-\gamma\lambda L}$

$$\left(\frac{2}{\gamma w^2}+\frac{g_\gamma}{w}\right)\frac{dw_1}{w_1}=n(\alpha+\beta q)\frac{dn_1}{n_1}+nq\beta\frac{dq_1}{q_1}$$

$$\left(\frac{2}{\gamma w^2}+\frac{g_\gamma}{w}\right)\frac{dw_2}{w_2}=nq\beta\frac{dq_2}{q_2}$$

Soit

$$\frac{dw_1}{w_1}=\frac{n(\alpha+\beta q)\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}\frac{dn_1}{n_1}+\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}\frac{dq_1}{q_1}$$

$$\frac{dw_2}{w_2}=\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}\frac{dq_2}{q_2}$$

D'où

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$A_{11}\frac{dq_1}{q_1}-A_{12}\frac{dq_2}{q_2}=B_1\frac{dn_1}{dn_1}$$
$$-A_{21}\frac{dq_1}{q_1}+A_{22}\frac{dq_2}{q_2}=B_2\frac{dn_1}{dn_1}$$

Avec

$$A_{11}=1-\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$
$$+\frac{1+(1+\tau)\sigma\tau^{-\sigma}+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$

$$A_{12}=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\right)\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$
$$+\frac{(\sigma-1)(1+\tau)\tau^{-\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$

$$B_1=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{n(\alpha+\beta q)\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$
$$-\frac{1+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}-\frac{1+(1+\tau)\sigma\tau^{-\sigma}+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{n(\alpha+\beta q)\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$

$$A_{21}=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}+\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$
$$+\frac{(\sigma-1)(1+\tau)\tau^{-\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$

$$A_{22}=1+\frac{1+(1+\tau)\sigma\tau^{-\sigma}+\tau^{1-2\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$
$$-\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}+\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{n\beta q\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}$$

$$B_2=\frac{\phi}{2(1-g)(1+\tau^{-\sigma})}\left(\frac{w+1}{w-1}\right)\left(\frac{g(1+\phi-g)}{1-g-g\phi}+\frac{(2+g)(1-g)-g\phi}{1-g-g\phi}\tau^{-\sigma}\right)\frac{n(\alpha+\beta q)\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}\frac{dn_1}{n_1}$$
$$-\frac{(1+\tau)\tau^{-\sigma}}{(1+\tau^{-\sigma})(1+\tau^{1-\sigma})}\left(1-(\sigma-1)\frac{n(\alpha+\beta q)\gamma w^2}{2+\gamma g_\gamma w}\right)\frac{dn_1}{n_1}$$

$$d\pi_k=\frac{\beta w_k q_k}{\sigma-1}\frac{dq_k}{q_k}$$

Soit

$$\frac{dq_1/q_1}{dn_1/n_1}=\frac{A_{22}B_1+A_{12}B_2}{A_{11}A_{22}-A_{12}A_{21}}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$\frac{dq_2 / q_2}{dn_1 / n_1} = \frac{A_{21}B_1 + A_{11}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}}$$

Sachant que $\frac{\beta w_k q_k}{\sigma - 1} > 0$, $d\pi_k / dn_1$ est du même signe que dq_k / dn_1. En conséquence, pour que l'équilibre soit stable, il faut que $dq_1 / dn_1 < 0$ et $dq_2 / dn_1 > 0$ et donc

$$\frac{A_{22}B_1 + A_{12}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}} < 0 \text{ et } \frac{A_{21}B_1 + A_{11}B_2}{A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21}} > 0$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 7

Impact des politiques publiques d'infrastructures interrégionales sur la répartition des activités dans le cas asymétrique

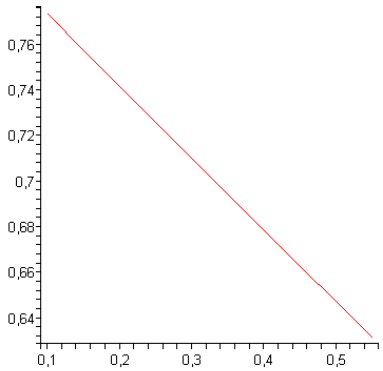


Figure 1

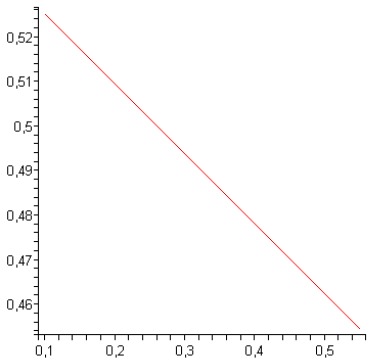


Figure 2

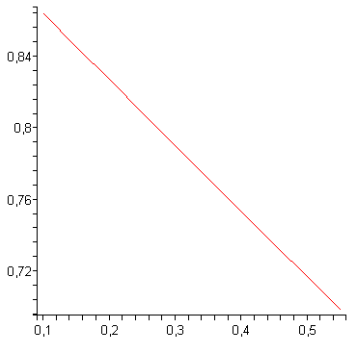


Figure 3

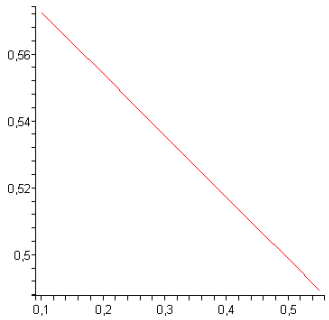


Figure 4

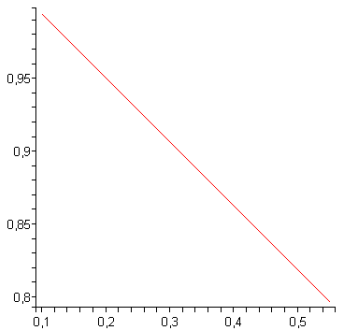


Figure 5

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 8

Impact des politiques publiques d'infrastructures intrarégionales sur la répartition des activités dans le cas asymétrique

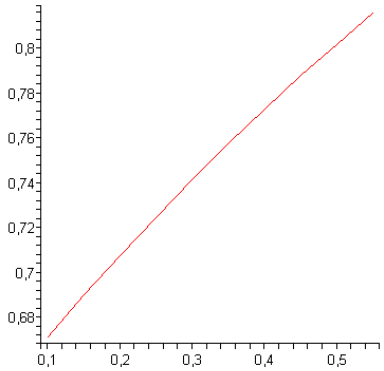


Figure 6

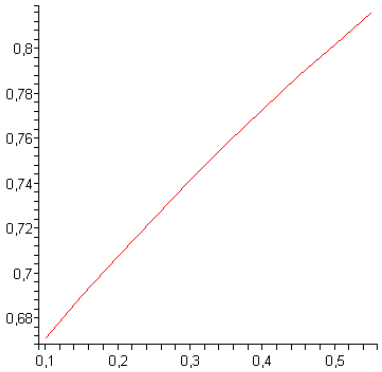


Figure 7

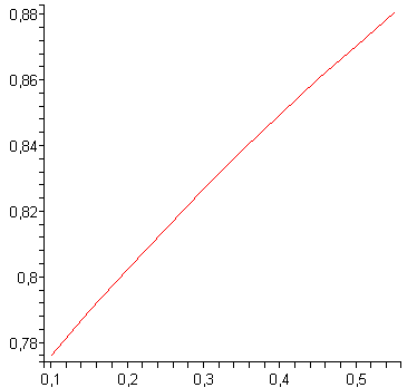


Figure 8

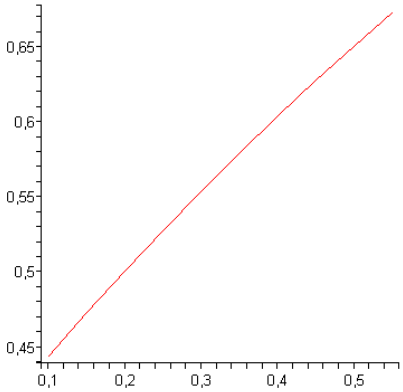


Figure 9

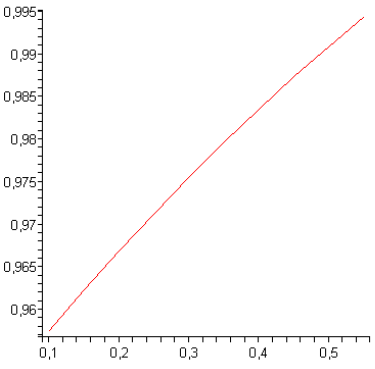


Figure 10

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 9

Impact des politiques publiques d'infrastructures intrarégionales sur la répartition des activités dans le cas symétrique

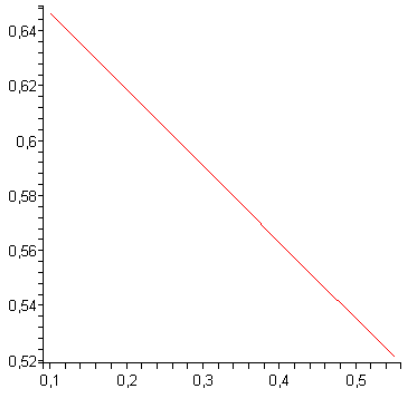


Figure 1

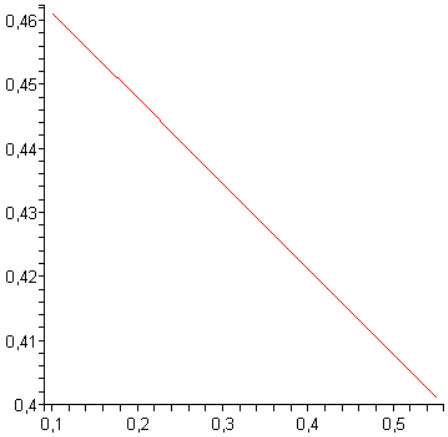


Figure 2

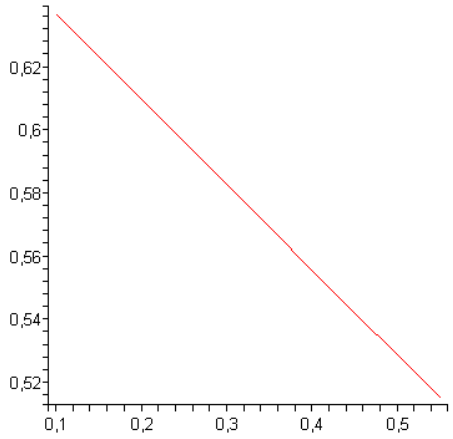


Figure 3

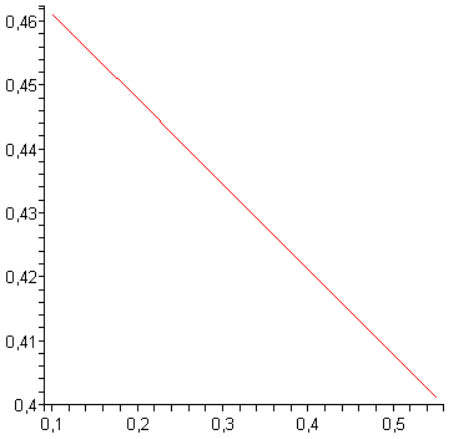


Figure 4

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 10

Impact des politiques publiques d'infrastructures intrarégionales sur la répartition des activités dans le cas symétrique

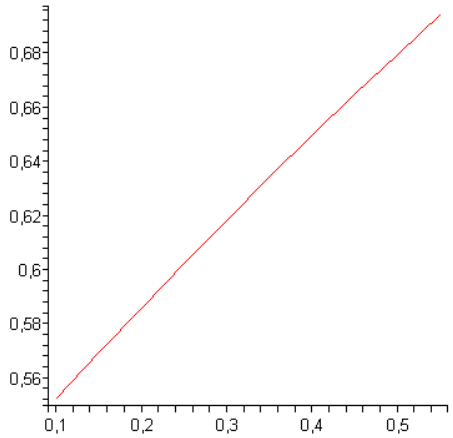


Figure 5

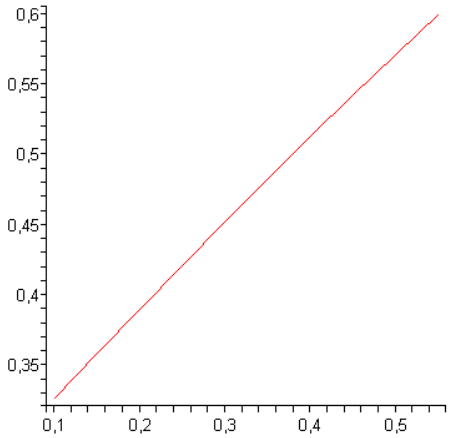


Figure 6

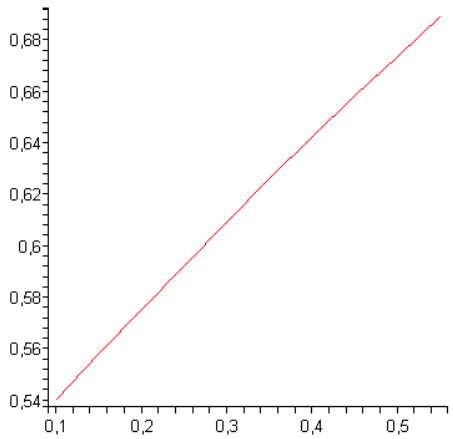


Figure 7

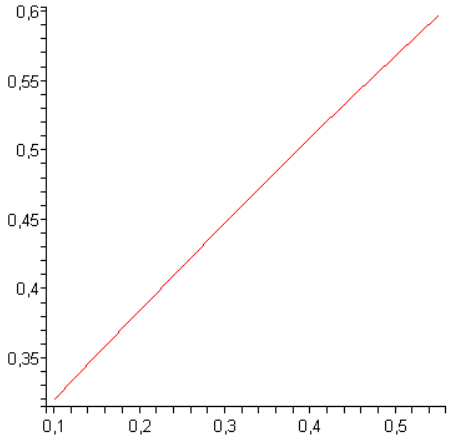


Figure 8

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

QUATRIEME PARTIE : L'IMPACT DES POLITIQUES PUBLIQUES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET DE TELECOMMUNICATION SUR LA REPARTITION DES ACTIVITES PRODUCTIVES

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.1. Introduction

Le meilleur accès au savoir représente de nos jours un facteur primordial de développement régional. Cependant, en plus qu'ils permettent une meilleure intégration des marchés de l'emploi, de la production et de services, les corridors de transport veillent, entre autres, à faciliter la diffusion des activités intensives en connaissances technologiques entre les régions, et ceci grâce à une meilleure articulation spatiale des réseaux matériels et immatériels de transport et de télécommunication (SDEC, 1999). Or, malgré les progrès réalisés ces dernières décennies en termes d'extension du RTE de transport, l'accès des firmes au savoir et au potentiel technologique reste souvent mal réparti au niveau de l'espace européen, plus particulièrement entre les régions centrales et périphériques. D'où, l'intérêt, dans le cadre de l'approche par corridors, d'une analyse du rôle des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication dans la réduction des inégalités spatiales entre les différentes régions. Ces infrastructures doivent veiller à ce que tous les réseaux de firmes spécialisées dans les secteurs industriel et technologique soient bien interconnectés entre eux, dans le but de promouvoir plus d'interactions marchandes et non marchandes, gages de toute compétitivité régionale.

Actuellement, l'échange de services technologiques spécialisés revêt une importance cruciale. Selon Jennequin [2003 ; 2007], de tels services sont rattachés au concept d'investissement intellectuel et à la montée de la qualification des économies. L'amélioration de la productivité de la main d'œuvre et du niveau de l'emploi dépend, toutefois, de la meilleure diffusion spatiale de produits, d'idées et de nouvelles connaissances technologiques. Les firmes qui seront capables de combiner capacités d'innovation, nouvelles formes d'organisation et meilleure qualification de la main d'œuvre auront, à long terme, une meilleure position sur l'échiquier de la concurrence nationale, voire même internationale. A cette fin, il demeure essentiel de leur garantir un accès privilégié et à moindre coût aux différentes prestations technologiques. Néanmoins, les technologies de l'information et de la télécommunication (TIC) peuvent réduire les déficits dans l'accès à l'innovation et au savoir, et soutenir ainsi l'implantation de nouvelles firmes dans les régions qualifiées de périphériques. Ces dernières seront plus attractives du moment où leurs coûts relatifs de localisation seront moindres, ce qui peut favoriser le développement équilibré de l'espace européen.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Malgré le rôle primordial des services technologiques dans la répartition spatiale des activités, ce champ a été longtemps négligé par les théoriciens de l'économie internationale [Wood, 2003]. C'est d'ailleurs le cas pour la Nouvelle Economie Géographique (NEG) dont les préoccupations restent centrées, de manière exclusive, sur la répartition géographique des activités industrielles. Ainsi, en considérant les modèles développés à la Krugman [1991], la prise en compte d'une main d'œuvre qualifiée et mobile au niveau géographique, dans les modèles de type centre-périphérie, sans relation amont aval, contraint de baser toute l'explication de l'agglomération sur la seule mobilité interrégionale des travailleurs qualifiés [Jennequin, 2003 ; 2007]. Ainsi, considérer les hypothèses relatives à l'immobilité des travailleurs et à la causalité cumulative basée sur les relations amont-aval dans les modèles de type Vertical Linkage [Krugman et Venables, 1995], peut nous permettre d'enrichir l'analyse de la répartition géographique des activités industrielles et des services intermédiaires technologiques.

Toutefois, il a été montré par de nombreuses études théoriques que plusieurs services étaient intensifs en connaissances [Markusen, 1989 ; Melvin, 1989]. En effet, les services marchands spécialisés et spécifiques aux entreprises : activités de conseil, d'étude, d'ingénierie, de marketing et de développement informatique ne cessent de s'accroître et occupent actuellement une place importante dans le commerce mondial [Deardorff, 2000]. Parallèlement, le fait que ces services différenciés entrent comme consommation intermédiaire dans la production du bien industriel différencié, permet de poser la question relative aux interactions que peuvent exister entre activités industrielles et de services [Hoekman et Primo Braga, 1997]. A titre indicatif, il a été montré que la libéralisation des services, décidée dans le cadre de l'OMC, a permis à la fois l'accroissement du commerce des services ainsi que celui des biens industriels [Deardorff, 2000 ; Dee, 2001].

Afin d'illustrer tous ces phénomènes, nous proposons un modèle théorique tri-sectoriel qui intègre une double différenciation : la première concerne les services intermédiaires de type technologique qui entrent dans la consommation intermédiaire des firmes industrielles, localisées de manière symétrique dans chacune des deux régions. La seconde est relative à la production de biens industriels qui seront vendus sur les deux marchés régionaux. Notre modèle est constitué aussi de travailleurs qualifiés, dont la mobilité n'est permise qu'au niveau interrégional (entre deus secteurs technologiques), et de travailleurs non qualifiés mobiles au sein de chaque région, et employés dans les secteurs agricole, industriel et la

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

production des infrastructures de transport interrégional. En outre, l'existence de relations amont aval entre les services différenciés amont et le secteur industriel aval, nous permet de formaliser les interactions que peuvent exister entre ces deux secteurs. Ensuite, de la mobilité intersectorielle de la main d'œuvre non qualifiée, nous pouvons déterminer aisément la nature de la spécialisation régionale.

D'un autre point de vue, l'intégration de deux types de coûts de transport, relatives à la circulation de biens industriels et de services intermédiaires technologiques, peut influencer les conclusions habituelles des modèles d'économie géographique. De ce fait, les politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication seront, dès lors, et sous certaines conditions, des leviers essentiels pour une meilleure répartition des activités économiques entre les deux régions. Notons de plus que les infrastructures de transport interrégional seront produites par la main d'œuvre non qualifiée de chacune des deux régions. Alors que pour les infrastructures de télécommunication, elles seront produites par les travailleurs qualifiés employés dans chaque région.

Cette partie de thèse s'articulera de la façon suivante. Elle présentera un modèle d'économie géographique tri-sectoriel dans une première section. Les jeux de forces liés aux interactions existantes entre les deux secteurs industriel et technologique seront examinés dans une deuxième section. La section qui suivra s'intéressera évidemment à analyser la soutenabilité des configurations d'équilibre respective des deux secteurs industriel et technologique. L'étude des différents impacts des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et sur le bien être des agents, sera présentée dans la même section, à l'aide de quelques simulations numériques.

© 2011 Tous droits réservés.

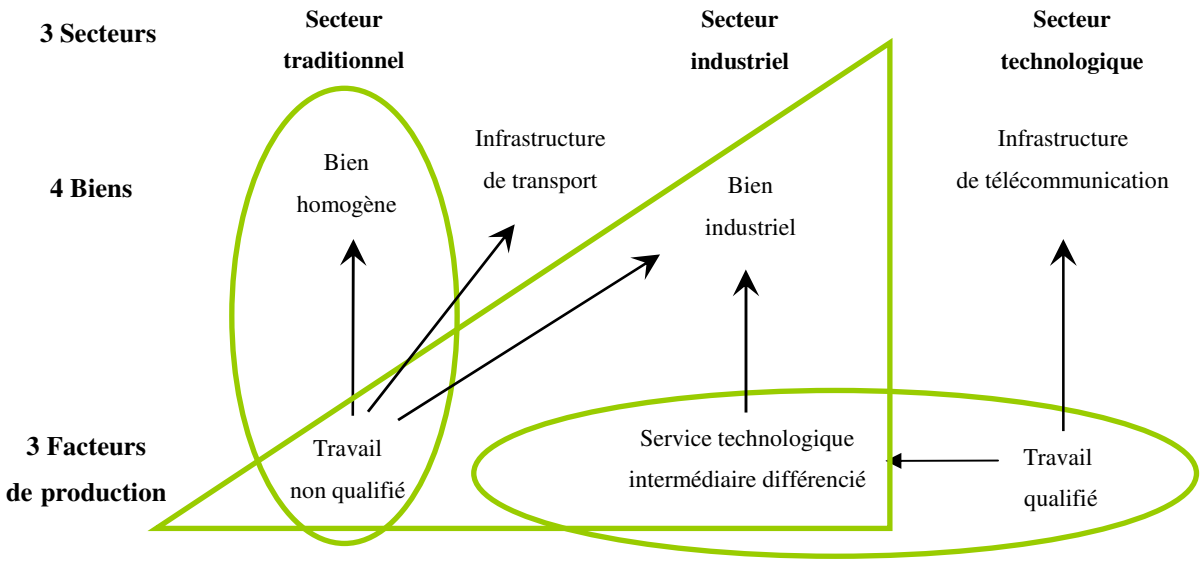
http://doc.univ-lille1.fr

4.2. Le modèle théorique

4.2.1. Description générale

Notre modèle théorique est une version composite des modèles d'économie géographique de Krugman et Venables [1995] et de Jennequin [2003]. Il intègre les rendements d'échelles croissants dans les secteurs industriel et technologique, et les rendements constants dans le secteur rattaché au sol. Les trois secteurs sont *a priori* présents dans les deux régions de manière parfaitement symétrique. Nous précisons que le secteur rattaché au sol produit un bien homogène en concurrence pure et parfaite, qui est transporté sans coûts de transport entre les deux régions. Le secteur industriel produit un bien industriel différencié en concurrence monopolistique. Pour le secteur technologique, il possède des propriétés proches de celle du secteur industriel, à savoir une production différenciée, sous forme de services spécialisés destinés aux firmes industrielles en amont, à la seule différence d'une élasticité de substitution différente $(\sigma \neq \xi)$. Nous intégrons aussi une relation amont-aval à la Hirschman entre le secteur technologique et le secteur industriel. Autrement dit, le service différencié produit par le secteur technologique, est imputé directement à la consommation intermédiaire des firmes industrielles, ce qui donne en aval un bien industriel différencié (cf. figure 4.22).

Figure 4.22 : Description générale du modèle théorique



Source : réalisation de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Le modèle intègre aussi les hypothèses relatives à l'existence de coûts de transport symétriques entre les deux régions. Pour cela, nous distinguons deux types de coûts de transport, (i) un coût de transport sur la production différenciée propre au secteur industriel, (ii) un coût de transport sur la production du secteur technologique. Nous précisons aussi que ces deux catégories de coûts sont identiques et sont modélisés à la Samuelson [1954], et dépendent de la qualité des infrastructures interrégionales. Cependant, une amélioration du niveau des infrastructures de transport est vue comme une facilitation des échanges de biens industriels. Alors qu'une amélioration des infrastructures de télécommunication peut être considérée comme une facilitation des échanges de services technologiques spécialisés. Finalement, en termes de politiques publiques d'infrastructures, nous supposons que le gouvernement peut agir bel et bien sur la localisation des activités économiques (firmes et travailleurs-consommateurs) et sur le bien être des agents, en fonction du type d'infrastructure visée par l'intervention. Pour ce faire, il applique une taxe sur les revenus régionaux, afin de financer ces dépenses d'infrastructures de transport et de télécommunication.

4.2.2. Les travailleurs/consommateurs

Les consommateurs maximisent leur utilité en choisissant entre deux types de biens finaux. D'un côté, ils ont accès à un bien homogène produit par un secteur purement concurrentiel qui emploie une main d'œuvre non qualifiée, immobile au niveau interrégional. Ce secteur est modélisé de telle sorte qu'il pourra servir comme numéraire. De l'autre côté, ils ont accès à un bien manufacturé différencié produit à rendements croissants par le secteur industriel. La concurrence monopolistique qui y prévaut est modélisée à la Dixit-Stiglitz [1977]. La fonction d'utilité d'un individu est de type Cobb-Douglas et intègre une sous-utilité *CES* entre les différentes variétés du bien industriel. Nous désignons ici par A la consommation du bien homogène et M la consommation du bien différencié. q_i est la consommation de la variété i et $\sigma > 1$ est l'élasticité de substitution entre deux variétés industrielles quelconques.

$$U = A^{1-\mu} M^{\mu} \qquad \text{avec} \quad M = \left[\sum_{i=1}^{N} q_i^{I\,\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad ,0 < \mu < 1 \quad ,\sigma > 1 \qquad (1)$$

L'économie se compose de deux régions 1 et 2. Afin de ne pas favoriser une région par rapport à l'autre d'entrée de jeu, elles auront des caractéristiques initiales identiques en taille,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

préférences et technologie. Qui plus est, il existe des coûts de transport symétriques et positifs sur les produits manufacturés, définis selon une technologie de type iceberg [Samuelson, 1954] et représentés par le paramètre τ.

En notant par p_1^I le prix du bien industriel différencié de la région 1 où I indique le secteur industriel, nous en déduisons l'indice des prix industriels T_1^I dans cette région.

$$T_1^I = \left[n_1^I \left(p_1^I \right)^{1-\sigma} + n_2^I \left(\tau p_2^I \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (2)$$

Enfin, la demande totale pour une variété industrielle dans la région 1 peut être présentée comme suit :

$$q_1^I = \left[\left(T_1^I \right)^{\sigma-1} D_1 + \tau^{1-\sigma} \left(T_2^I \right)^{\sigma-1} D_2 \right] \left(p_1^I \right)^{-\sigma} \quad (3)$$

où R_1 et R_2 représentent respectivement les revenus régionaux pour la région 1 et la région 2.

4.2.3. Le travail

Le travail non qualifié

La main d'œuvre non qualifiée est mobile seulement au niveau intersectoriel à l'intérieur de chaque région. Autrement dit, elle peut être employée aussi bien dans le secteur industriel que dans le secteur agricole. De fait, l'arbitrage que les travailleurs font entre ces deux secteurs fait que les rémunérations nominales du travail y soient égales, du moins tant que ces deux secteurs continuent à coexister au sein de la même région k. Nous supposons, en outre, que le changement de secteur se fait à coût nul pour les travailleurs non qualifiés. Rappelons que la mobilité intersectorielle est parfaite dans la même région et qu'il n'y a pas de mobilité géographique entre les deux régions. Nous désignons donc par λ_k^I la demande des entreprises industrielles en main d'œuvre non qualifiée employée, λ_k^A la demande des entreprises agricoles en main d'œuvre non qualifiée et par $g_\tau / 2$ la demande en main d'œuvre non

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

qualifiée nécessaire pour la production des infrastructures interrégionales de transport, de telle sorte que la demande totale des entreprises peut être normalisée à l'unité.

$$\lambda_k^A + \lambda_k^I + \frac{g_\tau}{2} = 1 \tag{4}$$

Les travailleurs non qualifiés arbitrent entre les deux secteurs traditionnel et industriel en fonction du salaire nominal offert. D'où,

$$\dot{\lambda}_k^I = r\left(w_k^I - w_k^A\right)\lambda_k^I \tag{5}$$

où w_k^I et w_k^A représentent respectivement les salaires nominaux dans le secteur industriel et dans le secteur traditionnel, quelque soit la région k.

Le travail qualifié

La main d'œuvre qualifiée est mobile entre les deux régions et employée dans le secteur technologique de la région k et dans la production des infrastructures de télécommunication. L'offre totale des firmes en travail qualifiée n'est pas normée à l'unité. Celle-ci se répartit entre les deux régions de la façon suivante :

$$\lambda_1^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_1^T} + \lambda_2^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_2^T} = \lambda^T \tag{6}$$

Avec λ_k^T et $g_{\tau^{tel}} \big/ 2w_k^T$ désignent respectivement la demande des entreprises technologiques en main d'œuvre qualifiée et la demande de travail qualifiée nécessaire pour la production des infrastructures de télécommunication dans la région k.

De plus, il convient de noter que les travailleurs qualifiés migrent entre les deux régions en fonction du salaire réel offert Ω_k^T, de telle sorte que la dynamique de migration peut se présenter de la façon suivante :

$$\dot{\lambda}_k^T = r\left(\Omega_k^T - \overline{\Omega}^T\right)\lambda_k^T \tag{7}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.2.4. Les producteurs

Les producteurs du bien homogène

Nous supposons de manière similaire au modèle de Krugman [1991] que le bien agricole est produit en rendements constants et vendu sur un marché en concurrence pure et parfaite, mais aussi que ce bien peut être transporté à coût nul entre les deux régions. Ainsi, une unité de travail non qualifié produit une unité de bien homogène.

Nous pouvons donc admettre la normalisation qui consiste à prendre ce bien comme numéraire, et que le taux de salaire dans ce secteur est égal à l'unité dans les deux régions. Nous avons donc.

$$P_k^A = w_k^A = 1 \tag{8}$$

Les producteurs de services intermédiaires différenciés technologiques

Le secteur industriel utilise pour la production du bien manufacturé différencié, en plus du travail non qualifié mobile au niveau intrarégional, une consommation intermédiaire issue du secteur technologique. Ce dernier offre aux entreprises industrielles un service différencié intensif en connaissances technologiques telles que la R&D, les services financiers et de gestion, d'études et de conseils. Rappelons, ainsi, que le secteur technologique admet quelques propriétés similaires au secteur industriel, à la différence de l'élasticité de substitution entre deux variétés technologiques (deux variétés industrielles) qui n'est pas pour autant identique.

L'indice des prix des services technologiques différenciés, distingués par l'indice T, se présente de la manière suivante :

$$T_1^T = \left[n_1^T \left(p_1^T \right)^{1-\xi} + n_2^T \left(\tau^{tel} p_2^T \right)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \qquad ,\xi > 1 \tag{9}$$

où τ^{tel} désigne le coût de transport symétrique et positif sur le service technologique intermédiaire différencié.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La demande du service technologique intermédiaire différencié émane de la seule consommation intermédiaire des entreprises industrielles. Elle peut se présenter de la façon suivante :

$$q_1^T = \left[\alpha \left(\left(p_1^T \right)^{-\xi} \left(T_1^T \right)^{\xi-1} D_1^I + \left(\tau^{tel} \right)^{1-\xi} \left(p_1^T \right)^{-\xi} \left(T_2^T \right)^{\xi-1} D_2^I \right) \right] \quad (10)$$

Avec α un paramètre compris entre 0 et 1 indiquant la part des dépenses industrielles D_k^I consacrée aux services technologiques spécialisés aux entreprises, dont la demande provenant exclusivement de l'industrie représente le seul débouché. De manière symétrique, $1-\alpha$ indique la part des coûts salariaux industriels.

La quantité de travail disponible dans chaque région permet la production q^T d'un service technologique différencié i, suivant une fonction de production définie par la suite, où f et β représentent respectivement le besoin fixe et le besoin variable en travail qualifié. De plus, nous supposons, comme dans le modèle de Dixit-Stiglitz-Krugman (DSK), que les besoins fixes et variables sont constitués du même input.

$$l_k^T = f + \beta \quad (11)$$

Comme dans la plupart des modèles de concurrence monopolistique à la Dixit-Stiglitz, les firmes font face à une élasticité de la demande égale à l'élasticité de substitution, et maximisent leur profit en fixant un prix égal au coût marginal augmenté d'un *mark-up* constant. Ce prix d'équilibre choisi par une firme technologique est le même quelle que soit la région de destination.

En utilisant les normalisations suivantes, $\beta = \frac{\xi - 1}{\xi}$ et $f = \frac{1}{\xi}$, nous pouvons montrer que le prix d'équilibre sera égal à :

$$p_k^T = w_k^T \quad (12)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Ainsi, le profit d'une firme quelconque de la région k œuvrant dans le secteur technologique prend la forme suivante :

$$\prod_i^T = p_k^T q_k^T - \left(f + \beta q_k^T \right) w_k^T \tag{13}$$

Sous la condition de nullité du profit, nous pouvons déduire la quantité d'équilibre produite par chaque firme technologique implantée dans la région k. Cette quantité offerte est fonction de la technologie adoptée dans chaque région, à travers les coûts fixe et variable de production. Ainsi, si le coût fixe diminue, la quantité produite par chaque firme diminue (car le nombre de firmes technologiques augmente) et, si le coût variable diminue, la quantité produite augmente.

$$q_k^T = q = 1 \tag{14}$$

En outre, la définition de la quantité d'équilibre q_k^T permet de déterminer le nombre de variétés intermédiaires technologiques.

$$n_k^T = \lambda_k^T \tag{15}$$

Les producteurs de variétés industrielles différenciées

Concernant la technologie de production[43], la seule différence par rapport au modèle de Krugman [1991] réside dans le fait que la production de variétés industrielles utilise à la fois le travail non qualifié et les biens intermédiaires technologiques. De plus, et de manière similaire à Ethier [1982], ces derniers rentrent dans la fonction de production du secteur industriel sous la forme d'un agrégat de variétés, comme dans la fonction d'utilité des consommateurs.

$$y_k^I = A_\alpha l^{1-\alpha} K^\alpha = F_k^I + c_k^I q_k^I \tag{16}$$

[43] Afin de simplifier les calcules, la fonction de production du bien industriel est implicitement normalisée avec $A_\alpha = \alpha^{-\alpha} \left(1-\alpha\right)^{\alpha-1}$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

où l_i et K_i désignent respectivement la quantité de travail non qualifiée et la quantité de services technologiques nécessaires pour produire un bien intermédiaire composite y [44], lequel sert ensuite à la production du bien industriel. K est l'agrégat de services technologiques différencié utilisé comme input :

$$K = \left[\sum_{i=1}^{m} q_i^T \frac{\xi-1}{\xi} \right]^{\frac{\xi}{\xi-1}} \qquad ,\xi > 1 \tag{16a}$$

ù q_i^T est la quantité de service technologique utilisée comme input pour une firme industrielle localisée dans la région k.

La fonction de coût d'une firme produisant une variété industrielle dans la région k s'écrit comme suit :

$$CT_k^I = \left(T_k^T\right)^{\alpha} \left(c^I q_k^I + F^I\right) \tag{17}$$

Le prix d'équilibre choisi par une entreprise industrielle est le même quelle que soit la région de destination. Celui-ci n'est donc autre que le taux de marge $\sigma/(\sigma-1)$ que multiplie le coût marginal de production.

$$p_k^I = \frac{\sigma}{\sigma-1}\left(T_k^T\right)^{\alpha} c^I \tag{18}$$

Le profit d'une entreprise dans ce secteur prend la forme suivante :

$$\Pi_k^I = p_k^I q_k^I - CT_k^I \tag{19}$$

[44] Etant donnée que notre modèle est parfaitement symétrique, nous pouvons admettre la normalisation consistant à égaliser les coûts fixes et variables de production, de telle sorte que $F_1^I = F_2^I = F^I$ et $c_1^I = c_2^I = c^I$.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

avec F^I, c^I désignent respectivement le coût fixe et marginal de production. De plus, sous la condition de nullité du profit, la production d'équilibre d'une firme industrielle implantée dans la région k s'écrit comme suit :

$$q_k^I = (\sigma - 1)\frac{F^I}{c^I} \tag{20}$$

La quantité d'équilibre q_k^I permet de déterminer le nombre de variétés industrielles à rendements croissants. De plus, nous savons que la valeur de la production industrielle (technologique) est composée pour une part $1-\alpha$ de la masse salariale de ce secteur, ce qui permet d'écrire :

$$\lambda_k^I = (1-\alpha) n_k^I p_k^I q_k^I \tag{21}$$

Et par conséquent, nous pouvons déduire aisément le nombre de variétés industrielles, qui se présente de la façon suivante :

$$n_k^I = \frac{\lambda_k^I}{\sigma(1-\alpha) F^I \left(T_k^T\right)^{\alpha}} \tag{22}$$

4.2.5. Le gouvernement

Nous supposons, à l'instar de Baldwin, Martin et Ottaviano [1998] et Riou [2003], que l'échange de services technologiques est possible en faisant intervenir les infrastructures de télécommunication. Rappelons que, dans le cadre de ce modèle, il y existe deux types d'infrastructures : (i) une infrastructure de transport permettant l'échange de biens industriels en facilitant le commerce interrégional, et (ii) une infrastructure de télécommunication permettant l'échange de services technologiques spécialisés, utiles pour la production de biens industriels en aval.

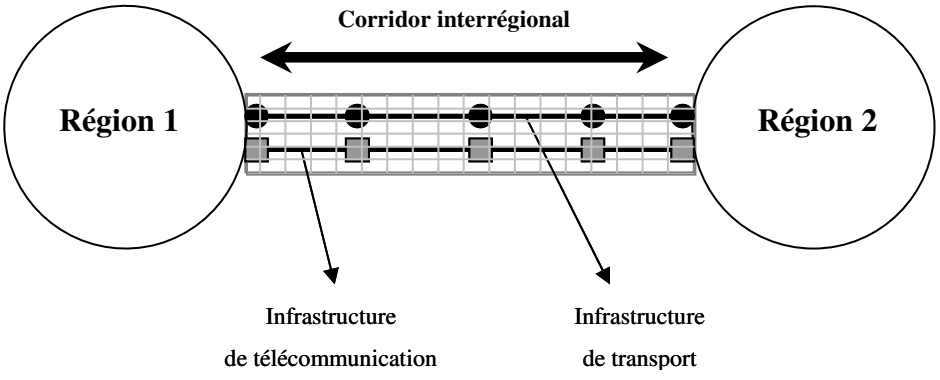
Cependant, il est clair qu'une amélioration de la qualité des infrastructures de transport et de télécommunication engendre bien entendu une diminution des coûts de transaction sur les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

biens industriels et sur les services intermédiaires technologiques. Dans ce cadre, la construction ou la modernisation d'un corridor interrégional illustre bien ce double effet. Les relations entre les firmes du secteur technologique dépendent essentiellement de la mobilité interrégionale de la main d'œuvre qualifiée, car une partie importante des flux technologiques est de nature tacite, nécessitant la plupart du temps des contacts personnels de type face-à-face. Pour toutes ces raisons, l'accès aux services hautement spécialisés et fortement intensifs en savoir dépend positivement de la qualité des infrastructures de transport et de télécommunication. Ces infrastructures pourraient être évidemment considérées comme étant un générateur d'interactions marchandes et non marchandes et, par conséquent, comme un facteur déterminant de compétitivité régionale [SDEC, 1999 ; Riou, 2003].

Or, la question usuelle qui se pose, la plupart du temps, est relative au problème de financement des dépenses publiques destinées pour la construction des infrastructures. A cette fin, et de manière similaire à Barro [1990], nous supposons que le gouvernement utilise l'impôt sur les revenus régionaux pour financer les dépenses d'infrastructures de transport et de télécommunication, qu'il répartit de manière discrétionnaire entre les deux régions. Par exemple, et tout dépend de la nature des objectifs fixés dès l'abord, le gouvernement peut créer des infrastructures telles qu'une autoroute, une ligne de chemin de fer ou encore un réseau de télécommunication rendant à la fois plus efficace l'activité des firmes industrielles et technologiques implantées dans chacune des deux régions (cf. figure 4.23).

Figure 4.23 : L'articulation spatiale d'un corridor interrégional



Source : conception et réalisation de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Le total du budget public permettant ainsi de financer les deux types d'infrastructures de transport et de télécommunication est égal à G.

$$G = g(R_1 + R_2) \tag{23}$$

où g indique le taux d'imposition appliqué par les autorités publiques compétentes et R_1, R_2 désignent respectivement le revenu total de la région 1 et de la région 2.

Ce budget est réparti entre les dépenses en infrastructure interrégionale g_τ et les dépenses en infrastructure de télécommunication $g_{\tau_{tel}}$. Dès lors, lorsque le budget public sert à financer l'infrastructure interrégionale de transport, ceci peut être compris comme une facilitation du commerce des biens industriels entre les deux régions. Alors que si le budget public se concentre sur l'infrastructure interrégionale de télécommunication, ceci aura évidemment des implications différenciées sur la répartition des activités industrielles et technologiques.

$$G = g_\tau + g_{\tau^{tel}} \tag{24}$$

Enfin, nous supposons que les infrastructures de transport et de télécommunication sont produites à partir du seul facteur travail. Pour cela, nous considérons que la quantité du travail nécessaire pour la production de l'infrastructure interrégionale de transport sera fournie par les travailleurs industriels non qualifiés, et sera égale de ce fait à g_τ. Concernant l'infrastructure de télécommunication, la quantité de travail nécessaire à sa production pourra être fournie par les travailleurs qualifiés employés dans le secteur technologique, et sera par la suite égale à $g_{\tau^{tel}} \big/ w_k^T$. Nous pouvons donc reformuler les coûts de transport et les coûts de télécommunication de la façon suivante. Ils sont évidemment fonction décroissante des dépenses publiques en infrastructures de transport et de télécommunication. En d'autres termes, ils dépendent essentiellement de la qualité de chaque infrastructure correspondante. A titre d'exemple, une intervention publique portant sur l'amélioration de la qualité des infrastructures interrégionales de transport conduit sans doute à une baisse remarquable du coût de transport des biens industriels.

$$\tau = \tau\left(g_\tau\right) \qquad \tau_{tel} = \tau_{tel}\left(g_{\tau^{tel}} \big/ w_k^T\right) \tag{24a}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.3. Les équations de salaire

La production technologique issue du seul facteur travail qualifié intervient pour une part α dans la fabrication manufacturière. Ainsi, l'annulation des profits à long terme permet d'assimiler revenu salarié et valeur de la production dans ce secteur.

$$w_1^T \lambda_1^T + w_2^T \lambda_2^T = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(\lambda_1^I + \lambda_2^I\right)^{45} \tag{25}$$

Cette équation nous permet de mieux appréhender la relation qui existe entre les deux secteurs à rendements d'échelle croissants. Cependant, le terme de droite montre qu'un accroissement de la demande en biens industriels aura un effet positif sur le secteur technologique, dans lequel les salaires vont augmenter afin d'attirer la main d'œuvre nécessaire, à l'intérieur de chaque région.

Le revenu brut[46] dans la région k s'écrit de la façon suivante :

$$R_k = 1 + \lambda_k^T w_k^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2} \tag{26}$$

Celui-ci est composé de l'ensemble des revenus salariaux dans les principales branches de l'économie. Il comprend des travailleurs non qualifiés immobiles, de masse unitaire, travaillant dans trois secteurs (agriculture, industrie et transport), dont le revenu est égal à l'unité, d'où le premier terme. Ensuite, des travailleurs qualifiés employés dans le secteur technologique, en masse λ_k^T, rémunérés au salaire w_k^T, d'où le second terme. Enfin, des travailleurs qualifiés employés dans la production des infrastructures de télécommunication, dont le revenu global est égal à la dépense publique locale en télécommunication, $g_{\tau^{tel}}/2$

Les dépenses industrielles constituent une part μ des dépenses totales de consommation et dépendent donc des revenus régionaux. D'où,

[45]Cette équation provient de l'expression suivante $w_1^T \lambda_1^T + w_2^T \lambda_2^T = \alpha n_1^I p_1^I q_1^I + \alpha n_2^I p_2^I q_2^I$ qui, après remplacement des équations (18), (20) et (22), nous aurons l'expression (25).

[46] Lors des calculs, nous faisons référence au revenu régional net plutôt qu'au revenu brut.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$D_k^I = \mu(1-g)R_k \tag{27}$$

En utilisant les équations (2), (18) et (22), nous aurons après simplifications l'expression des indices des prix industriels en fonction des variables clefs du modèle (λ_1^I et λ_2^I).

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}(c^I)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \left(\lambda_1^I (T_1^T)^{-\alpha\sigma} + \lambda_2^I (T_2^T)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28}$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}(c^I)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \left(\lambda_2^I (T_2^T)^{-\alpha\sigma} + \lambda_1^I (T_1^T)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{29}$$

De même, l'indice des prix technologiques se déduit des équations (9), (12) et (15) :

$$T_1^T = \left[\lambda_1^T (w_1^T)^{1-\xi} + \lambda_2^T (w_2^T)^{1-\xi} (\tau^{tel})^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{30}$$

$$T_2^T = \left[\lambda_2^T (w_2^T)^{1-\xi} + \lambda_1^T (w_1^T)^{1-\xi} (\tau^{tel})^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{31}$$

Sachant la demande de consommation industrielle à laquelle fait face chaque firme (3) et en remplaçant le prix d'équilibre (18), nous aurons les équations implicites des salaires nominaux industriels:

$$F^I = \sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1} \left[(T_1^I)^{\sigma-1} D_1^I + \tau^{1-\sigma} (T_2^I)^{\sigma-1} D_2^I \right] (T_1^T)^{-\alpha\sigma} (c^I)^{1-\sigma} \tag{32}$$

$$F^I = \sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1} \left[(T_2^I)^{\sigma-1} D_2^I + \tau^{1-\sigma} (T_1^I)^{\sigma-1} D_1^I \right] (T_2^T)^{-\alpha\sigma} (c^I)^{1-\sigma} \tag{33}$$

De manière similaire, en utilisant les équations (10) et (12), nous aurons les équations de salaires nominaux technologiques :

$$w_1^T = \left[\alpha \left(D_1^I (T_1^T)^{\xi-1} + D_2^I (T_2^T)^{\xi-1} (\tau^{tel})^{1-\xi} \right) \right]^{1/\xi} \tag{34}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$w_2^T = \left[\alpha \left(D_2^I \left(T_2^T \right)^{\xi-1} + D_1^I \left(T_1^T \right)^{\xi-1} \left(\tau^{tel} \right)^{1-\xi} \right) \right]^{1/\xi} \quad (35)$$

La demande finale des consommateurs-travailleurs se répartit pour une part μ entre le bien agricole dont le prix est unitaire et les dépenses industrielles. Nous pouvons en déduire les expressions des salaires réels des travailleurs, quelque soit leur niveau de qualification.

$$\Omega_k^T = w_k^T \left(T_k^I \right)^{-\mu} \quad (36)$$

$$\Omega_k^I = w_k^I \left(T_k^I \right)^{-\mu} \quad (37)$$

4.4. Les forces centripètes et centrifuges en jeu

Dans le cadre de notre modèle théorique tri-sectoriel, il convient de noter que les équations décrivant l'équilibre spatial sont présentées par les équations (26)-(37). Toutefois, et avant de s'interroger sur les conditions d'équilibre, il demeure essentiel d'expliciter les différentes forces poussant à l'agglomération ou à la dispersion des activités productives, à la fois, dans le secteur industriel et dans le secteur technologique. A cette fin, nous procédons par l'identification des différentes forces de localisation, en analysant les conséquences d'un accroissement du nombre de firmes industrielles (technologiques) sur le salaire réel du secteur concerné.

S'agissant des forces centrifuges, la première force découle de l'hypothèse sur l'immobilité de la main d'œuvre non qualifiée entre les deux régions. Ainsi, la satisfaction de la demande émanant de cette main d'œuvre constitue un débouché permanent pour les firmes industrielles, en représentant un motif important de localisation. En effet, des coûts de transport interrégionaux élevés plaident pour un maintien des activités à proximité de ces marchés. Ici, les travailleurs-consommateurs employés dans les deux secteurs industriel et agricole forment une demande localisée (25)[47].

[47] Il est à noter que cette force centrifuge exerce, d'une part, un effet direct sur le secteur industriel qui est sensé satisfaire la demande finale localisée. D'autre part, elle exerce un effet indirect sur le secteur technologique *via* le secteur industriel.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La deuxième force centrifuge est relative au fait que les firmes à rendements d'échelle croissants font de plus en plus face à une concurrence intense. Ceci étant dit, la seule concentration géographique de firmes industrielles, synonyme d'une augmentation de la part de la main d'œuvre industrielle λ_k^I, conduit à des tensions sur le marché des biens correspondant. Par conséquent, les profits des firmes se voient négativement affectés suite à une augmentation de l'offre totale de variétés industrielles, ce qui réduit en retour la demande individuelle adressée à chacune de ces firmes. En effet, cela pourra provoquer, toutes choses égales par ailleurs, une baisse du nombre de firmes industrielles n_k^I, d'une part, et une baisse considérable de l'indice des prix industriels T_k^I, d'autre part. Qui plus est, nous pouvons y assister à une diminution des salaires industriels dans la même région w_k^I, ce qui peut jouer en faveur d'une reconversion de quelques travailleurs en agriculteurs (5).

Le même mécanisme semble se reproduire à l'identique pour le cas des firmes technologiques produisant des services intermédiaires aux firmes industrielles, mais avec une incidence supplémentaire due aux interactions existantes entre les dits secteurs. Ainsi, la baisse de l'indice des prix technologiques T_k^T, à prix industriels inchangés (18), agit à la hausse des salaires industriels (32-33). Cette relation interactive émanant de ces deux secteurs démontre l'importance des forces centripètes dans ce modèle. Lesquelles se présentent sous forme de trois causalités cumulatives différentes : une première causalité est entre les firmes technologiques et les travailleurs qualifiés, et les deux autres causalités se comprennent à travers les interactions existantes entre les firmes industrielles et technologiques.

Partant, la première causalité cumulative n'est que celle déjà décrite dans le cadre du modèle séminal de Krugman. Cependant, la concentration de services intermédiaires technologiques, qualifiée par une augmentation remarquable de λ_k^T, aura deux effets sur les salaires des travailleurs qualifiés employés dans le même secteur, l'un monétaire, l'autre nominal. D'un côté, elle agit à la baisse de l'indice des prix de ces services technologiques (30-31). D'un autre côté, cette concentration permet une augmentation du revenu régional (26).

En effet, les dépenses industrielles s'y trouvent renforcées (27) et les salaires technologiques (34-35) pourront être améliorés suite au surcroît d'activités. Au final, il y aura une amélioration du pouvoir d'achat des travailleurs qualifiés qui conduit à une réallocation de la main d'œuvre qualifié λ_k^T vers la région k (effet revenu). De plus, une augmentation du

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

nombre de travailleurs qualifiés dans l'une des deux régions permet une amélioration de l'activité économique interne et tend à attirer, par conséquent, d'autres firmes technologiques (effet demande). Ainsi, l'agglomération technologique va être renforcée d'elle-même [Jennequin, 2003 ; 2007].

La deuxième causalité s'identifie aux relations classiques amont-aval modélisées à la Hirschman. Toutefois, une augmentation de la part des travailleurs qualifiés dans la région k est synonyme d'une forte concentration des firmes dans le secteur technologique. L'accroissement de la concurrence permet la baisse des prix des services aux firmes en amont. Ceci a pour conséquence une diminution des coûts intermédiaires des firmes industrielles, ce qui les incite à s'agglomérer de plus en plus à proximité des firmes technologiques. Ce dernier mécanisme constitue ainsi un effet d'entrainement aval *via* les coûts de production. Il apparaît clairement, dans le cadre de notre modèle théorique, à travers l'effet d'une baisse de l'indice des prix technologique T_k^T sur les salaires industriels réels.

Dans la même perspective, une forte concentration des firmes technologiques dans une région quelconque engendre une agglomération des firmes industrielles. Par conséquent, et suite aux interactions existantes entre les deux secteurs d'activités (relations amont-aval), la concentration industrielle sera de plus en plus avantageuse pour les firmes technologiques, qui vont bénéficier d'une hausse significative des dépenses industrielles (27). Rappelons ainsi qu'il s'agit d'un effet d'entraînement amont qui vient s'ajouter aux relations amont-aval à la Hirschman. A travers un effet demande, la concentration de firmes industrielles dans la région k conduit à une concentration de même ampleur des firmes opérant dans le secteur technologique.

Il convient aussi de noter que ces effets d'entraînement aval-coût et amont-demande étaient ceux décrits dans la plupart des modèles d'économie géographique avec hypothèse d'immobilité de la main d'œuvre. Toutefois, la simple modélisation d'un seul secteur regroupant des firmes amont et aval à la Krugman et Venables [1996] peut ne pas être un bon choix, si nous voulons expliciter la nature des interactions qui s'entretiennent entre les deux secteurs d'activité. D'où, l'importance d'une séparation entre les deux secteurs demeure plus opportune dans le cadre de notre modèle, afin de différencier les effets de type Hirschman avec une causalité cumulative symétrique, c'est-à-dire en présence d'un effet d'entraînement amont-coût et d'un effet d'entraînement aval-demande [Jennequin, 2007].

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Plus précisément, toute concentration des activités technologiques, en permettant une hausse des dépenses industrielles D_k^I de la région en question (effet revenu), est susceptible d'affecter positivement les salaires industriels (32-33). Ainsi, étant donné la parfaite mobilité des travailleurs non qualifiés au niveau intrarégional, ces derniers seront de plus en plus attirés par le secteur industriel offrant un salaire supérieur à l'unité (le salaire agricole étant normalisé à l'unité). Il s'agit bien évidemment d'un effet aval puisque les firmes industrielles se trouvent en aval du système productif. Celui-ci transite par un effet demande et nous pouvons montrer aisément que les firmes industrielles trouvent plus d'intérêt en se localisant à proximité du grand marché.

Dans la même veine, la seule agglomération des activités industrielles dans la région k, avec la concurrence intense qui en découle, suffit pour provoquer une diminution de l'indice des prix industriels T_k^I. Cette diminution des prix des biens de consommation finale exerce un effet positif sur le pouvoir d'achat réel des travailleurs qualifiés employés dans le secteur technologique Ω_k^T (36) et attire, par conséquent, de nouveaux travailleurs qualifiés et de nouvelles firmes technologiques via un effet coût. Dans ce cas, nous sommes en présence d'un effet d'entraînement coût.

4.5. Analyse des configurations d'équilibre et étude de la stabilité

4.5.1. Le cas asymétrique sans infrastructures de télécommunication

4.5.1.1. Conditions d'équilibre

On suppose que toutes les activités industrielles et technologiques se localisent dans la région centrale 1. En conséquence, la région 2 garde seulement les activités agricoles.

$$\lambda_2^I = 0,\ \lambda_1^I = 1 - \lambda_1^A - \frac{g_\tau}{2},\ \lambda_2^T = 0,\ \lambda_1^T = \lambda_q^T,\ w_1^I = w_2^I = 1 \qquad (38)$$

Dans ce cas, et étant donné l'absence de toute activité productive industrielle et technologique dans la région 2, les indices de prix industriels dans chaque région se simplifient de la façon suivante :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (28A)$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (29A)$$

De même, les indices de prix technologiques deviennent comme suit :

$$T_1^T = \left[\lambda_1^T \left(w_1^T\right)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \quad (30A)$$

$$T_2^T = \left[\lambda_1^T \left(w_1^T\right)^{1-\xi} \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \quad (31A)$$

L'équilibre sur le marché des biens industriels s'écrit comme suit (*cf. annexe 1*) :

$$\lambda_1^I = \mu(1-g)(1-\alpha)\left(2+\lambda_1^T w_1^T\right) \quad (39)$$

Pour ce qui est des biens intermédiaires technologiques, l'équilibre du marché se présente de la façon suivante (*cf. annexe 1*) :

$$w_1^T \lambda_1^T = \frac{\alpha}{1-\alpha} \lambda_1^I \quad (25A)$$

A partir des équations (23) et (24), et après remplacement de l'expression des revenus régionaux dans l'équation (23), nous pouvons déduire facilement l'équilibre budgétaire du gouvernement. Rappelons aussi que dans cette configuration d'équilibre les infrastructures interrégionales de télécommunication sont absentes.

$$g_\tau = g\left(2+\lambda_1^T w_1^T\right) \quad (40)$$

Toutefois, et afin de résoudre l'équilibre asymétrique, nous utilisons les équilibres sur le marché des biens industriels et sur le marché des biens intermédiaires technologiques,

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

représentés par les équations (39) et (25A), ce qui donne après simplification l'expression de la taille du secteur industriel.

$$\lambda_1^I = \frac{2\mu(1-g)(1-\alpha)}{(1-\alpha\mu(1-g))} \tag{41}$$

De plus, en remplaçant l'équation (41) dans l'équilibre du marché des biens intermédiaires technologiques, nous tirons l'expression du salaire payé dans le secteur technologique.

$$w_1^T = \frac{2\alpha\mu(1-g)}{\lambda_1^T(1-\alpha\mu(1-g))} \tag{42}$$

D'où, en résolvant simultanément le système des deux équations (41) et (42), nous aurons l'équation d'équilibre de la taille du secteur industriel. Il est à noter que la taille du secteur industriel dépend de la politique des investissements en infrastructures interrégionales de transport g_τ, de la part des biens industriels dans la consommation finale des ménages μ et de la part des dépenses industrielles consacrées aux services intermédiaires technologiques spécialisées α.

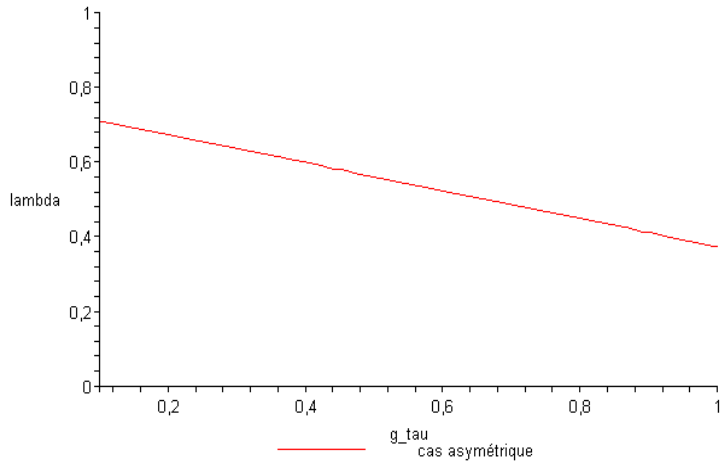
$$\lambda_1^I = -\frac{\mu(2(1-\alpha)+g_\tau(\alpha-1))}{\alpha\mu-1} \tag{41A}$$

Dans la figure 4.24, la part des biens industriels dans la consommation finale des ménages étant élevée, les résultats de simulation montrent qu'une augmentation des dépenses gouvernementales en infrastructures de transport a deux effets opposés. D'une part, elle engendre une diminution significative du coût de transport interrégional, en permettant une baisse des coûts des importations de la région 2 et, par conséquent, une augmentation de la demande adressée aux firmes industrielles dans la région 1. Par ailleurs, les interactions existantes entre les firmes technologiques et les firmes industrielles permettent de réduire les coûts de production de ces dernières, toutefois liés à la baisse de l'indice des prix technologiques. Ainsi, la baisse des indices de prix technologiques, toutes choses égales par ailleurs, agit à la hausse des salaires industriels et, par conséquent, induit une augmentation de la demande locale. Cependant, ces deux effets plaident pour une polarisation des activités

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

industrielles dans la région 1. D'autre part, les firmes à rendements d'échelle croissants font face à une concurrence plus intense. Cela étant, la poursuite de la concentration des firmes industrielles dans la région 1, synonyme d'une augmentation de la part des travailleurs employés dans le secteur industriel, conduit à des tensions sur le marché des biens et du travail. Par conséquent, les profits des firmes industrielles seront négativement affectés suite à une augmentation de l'offre totale des biens industriels, ce qui réduit en retour la demande adressée à chaque firme. En effet, cela est capable d'engendrer, à prix industriels inchangés, une baisse du nombre de firmes industrielles et, par la suite, une baisse des indices de prix industriels. Qui plus est, cela peut se traduire par une baisse des salaires industriels, ce qui peut jouer en faveur de la reconversion de quelques travailleurs industriels en agriculteurs et, finalement, d'une restriction de la taille du secteur industriel. Un deuxième effet qui vient s'ajouter au premier, est lié à l'augmentation des taxes sur les revenus régionaux suite à une augmentation des dépenses en infrastructures de transport. Cela engendre toutefois une baisse du pouvoir d'achat des consommateurs et, par conséquent, une diminution de la demande locale. De plus, il permet une augmentation de la fraction des travailleurs non qualifiés employés dans la production des infrastructures de transport.

Figure 4.24: L'impact d'une hausse des dépenses publiques en infrastructures de transport sur la spécialisation régionale



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.1.2. Etude de la soutenabilité d'une agglomération industrielle

Par ailleurs, comme dans la plupart des modèles de la NEG, il demeure essentiel d'étudier la stabilité de la configuration asymétrique sans infrastructures de télécommunication, où les firmes industrielles et technologiques sont totalement concentrées dans la région 1. Pour ce faire, il convient de s'interroger sur l'opportunité de ces firmes à localiser leurs activités productives dans la région 2. De manière plus précise, si elles arrivent à réaliser un profit positif dans la région 2, dans ce cas l'équilibre asymétrique est considéré comme instable. Par contre, si la profitabilité est négative dans la région 2, nous qualifions l'équilibre asymétrique de stable. Autrement dit, il n'existe aucune motivation pour qu'une firme industrielle ou technologique localisée dans la région 1 s'installe dans ladite région périphérique.

Par la suite, nous commençons, dans un premier temps, par l'étude de la stabilité pour le cas d'une firme industrielle cherchant à se localiser dans la région 2. Dans un deuxième temps, nous traitons la même question pour le cas d'une firme technologique voulant s'installer dans la région 2. Finalement, nous présentons les résultats de simulation pour chacun des deux cas, afin de confirmer l'existence d'un équilibre spatial stable et/ou instable, en fonction des coûts interrégionaux de transport et de télécommunication.

Cependant, à partir de l'équation (2) de l'indice de prix industriels, et conformément aux conditions de l'équilibre asymétrique, l'indice de prix industriels dans la région 1 se présente comme suit :

$$\left(T_1^I\right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I}\left(p_1^I\right)^{\sigma-1} \tag{2A-1}$$

De la même façon, l'indice de prix industriels dans la région 2 est donné par :

$$\left(T_2^I\right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I}(\tau)^{\sigma-1}\left(p_1^I\right)^{\sigma-1} \tag{2A-2}$$

En remplaçant les équations (2A-1) et (2A-2) dans l'équation (3), on obtient la demande totale pour une variété industrielle dans la région 1:

$$q_1^I = q_1^* = \left(p_1^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_1^I + D_2^I\right) \tag{3A-1}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

De manière similaire, la demande totale pour une variété industrielle dans la région 2 est donnée par :

$$q_2^I = \left(p_2^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_2^I\tau^{\sigma-1} + D_1^I\tau^{1-\sigma}\right) \tag{3A-2}$$

En remplaçant les équations (30A) et (31A) relatives aux indices de prix technologiques dans l'équation (18), nous tirons le prix d'équilibre pour chacune des deux régions.

$$p_1^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma-1}\left(\lambda_1^T\right)^{\alpha/1-\xi}\left(w_1^T\right)^{\alpha} \tag{18A-1}$$

$$p_2^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma-1}\left(\lambda_1^T\right)^{\alpha/1-\xi}\left(w_1^T\right)^{\alpha}\left(\tau^{tel}\right)^{\alpha} \tag{18A-2}$$

Faisons le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et dans celles vendues dans la région 1 en remplaçant p_2^I / p_1^I par $\left(\tau^{tel}\right)^{\alpha}$. On obtient l'expression de la profitabilité pour qu'une firme de la région 1 localise son activité industrielle dans la région 2.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{\sigma-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{1-\sigma}\right) \tag{43}$$

Notons que tant que ce ratio reste inférieur à l'unité, aucune firme industrielle localisée préalablement dans la région 1 n'aura intérêt à se localiser dans la région 2 puisque $q_2^1 < q_1^*$ implique la négativité des profits. Ce n'est que lorsque ce ratio sera égal à un que les firmes de la région 1 pourront saisir l'opportunité de se délocaliser dans la région 2.

Sachant qu'à l'équilibre asymétrique sans infrastructures de télécommunication, les équations des dépenses industrielles se présentent respectivement pour la région 1 et la région 2 comme suit :

$$D_1^I = \mu\left(1-g\right)\left(1+w_1^T\lambda_1^T\right) \tag{27A-1}$$

$$D_2^I = \mu\left(1-g\right) \tag{27A-2}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

D'où, après remplacement de ces deux équations (27A-1) et (27A-2) dans l'équation (43), nous pouvons déduire sans difficulté l'expression finale de la profitabilité.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{1-\alpha\mu\left(1-g\right)}{2}\tau^{\sigma-1} + \frac{1+\alpha\mu\left(1-g\right)}{2}\tau^{1-\sigma}\right) \qquad (43A)$$

A partir de l'équation (43A), deux forces peuvent agir sur la profitabilité d'une firme voulant s'installer dans la région 2. Le forward linkage mesuré par le terme $\left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}$. Il s'agit cependant du coût lié à l'approvisionnement en services intermédiaires technologiques *via* le commerce interrégional. Ainsi, plus le coût de télécommunication est important plus la firme désireuse de se délocaliser dans la région 2 devra supporter un renchérissement de sa production. τ^{tel} étant supérieur à l'unité, son augmentation tendra à augmenter la valeur de q_2^I.

La deuxième force est liée au backward linkage représentée par le terme entre parenthèse dans l'équation (43A). Cette force pousse les firmes à s'implanter sur le marché ayant les dépenses en biens industriels les plus importantes. L'effet d'agglomération qu'elle induit est encore une fois cumulatif, puisque une augmentation des dépenses industrielles locales contribue à l'apparition de nouvelles firmes qui elles mêmes permettent une augmentation des dépenses *via* la croissance des salaires et de la demande en biens intermédiaires technologiques.

Plus concrètement, la figure 4.25 montre que l'équilibre asymétrique est stable pour la partie de la courbe inférieure à l'unité. Par contre, il est instable pour la partie du graphique supérieure à l'unité, c'est-à-dire pour des valeurs de coût de transport interrégional supérieures ou égales à 2,4. Autrement dit, la profitabilité d'une entreprise désirant se localiser dans la région 2 est négative quand le coût de transport est faible. Par contre, dès que ce coût de transport est suffisamment élevé, la profitabilité est positive et, par conséquent, l'équilibre asymétrique est instable.

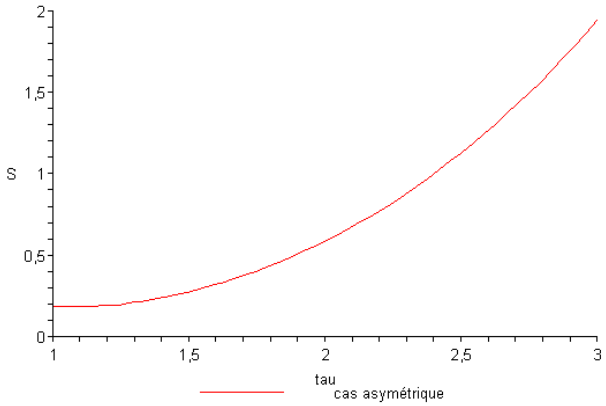
Tableau des valeurs :

paramètres	α	μ	g	τ^{tel}	σ
Figure 4.23	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**4**	**5**
Figure 4.24	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**1,2**	**5**

© 2011 Tous droits réservés.

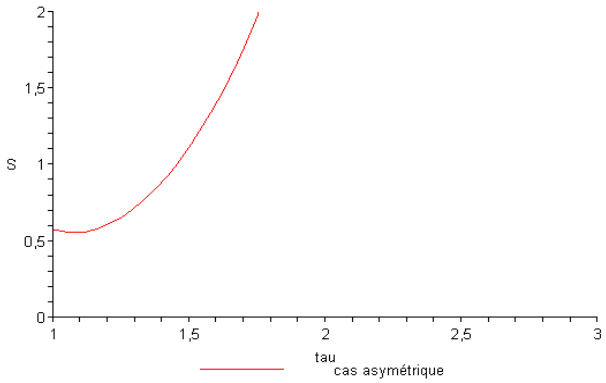
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 4.25: Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication élevé



La figure 4.26 est similaire à la figure 4.25, à la différence prés que le coût de télécommunication utilisé pour faire les calculs est plus faible ($\tau^{tel} = 1,2$ au lieu de 4). On constate que la valeur seuil du coût de transport interrégional pour laquelle on passe de l'équilibre stable à l'équilibre instable est plus faible (environ 1,5). Ainsi, la baisse des coûts de télécommunication déstabilise l'agglomération industrielle au sens où l'ensemble des valeurs de coûts de transport pour lesquelles cette agglomération est un équilibre stable est plus petit.

Figure 4.26: Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication faible



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.1.3. Etude de la soutenabilité d'une agglomération technologique

Intéressons nous maintenant à l'étude de la stabilité pour le cas d'une firme technologique localisée à priori dans la région 1 et qui veut s'installer dans la région 2. A cette fin, nous adoptons la même démarche utilisée pour le cas d'une firme industrielle. Rappelons ainsi que les deux secteurs sont à rendements d'échelle croissants, les firmes produisant dans les deux cas un bien différencié, industriel et technologique, en concurrence monopolistique.

A partir de l'équation (9) relative à l'indice de prix technologique dans la région k, et conformément aux conditions d'équilibre du cas asymétrique, les indices de prix technologiques se présentent respectivement pour la région 1 et la région 2 de la façon suivante :

$$\left(T_1^T\right)^{\xi-1} = \frac{1}{n_1^T}\left(p_1^T\right)^{\xi-1} \tag{9A-1}$$

$$\left(T_2^T\right)^{\xi-1} = \frac{1}{n_1^T}\left(p_1^T\right)^{\xi-1}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} \tag{9A-2}$$

En remplaçant les équations (9A-1) et (9A-2) dans l'équation (10), on obtient l'expression de la demande du service technologique intermédiaire différencié de la région 1.

$$q_1^T = q^T = \alpha\left(p_1^T\right)^{-\xi}\left(T_1^T\right)^{\xi-1}\left(D_1^I + D_2^I\right) \tag{10A-1}$$

De manière similaire, et après quelques simplifications, nous pouvons déduire la demande du service technologique intermédiaire différencié dans la région 2.

$$q_2^T = \alpha\left(p_2^T\right)^{-\xi}\left(T_1^T\right)^{\xi-1}\left(\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} D_2^I + \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi} D_1^I\right) \tag{10A-2}$$

A partir de l'équation (12), les prix technologiques d'équilibre pour les deux régions sont donnés par :

$$p_1^T = w_1^T \tag{12A-1}$$

$$p_2^T = w_2^T \tag{12A-2}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La parfaite mobilité des travailleurs qualifiés entre les deux régions présuppose que les salaires technologiques soient identiques :

$$\Omega_1^T = \Omega_2^T \Leftrightarrow w_1^T \left(T_1^I\right)^{-\mu} = w_2^T \left(T_2^I\right)^{-\mu} \Leftrightarrow \frac{w_1^T}{w_2^T} = \left(\frac{T_1^I}{T_2^I}\right)^{\mu} \tag{36A-1}$$

Alors qu'à partir des équations (28A) et (29A) relatives aux indices des prix industriels, il ressort que :

$$\frac{T_1^I}{T_2^I} = \frac{1}{\tau} \Leftrightarrow w_2^T = w_1^T \tau^{\mu} \tag{36A-2}$$

Faisons le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et les quantités vendues dans la région 1 en substituant p_2^T / p_1^T par τ^{μ}. On obtient cependant l'expression de la profitabilité pour une firme technologique de la région 1 de localiser son activité dans la région 2.

$$\frac{q_2^T}{q_1^T} = \tau^{-\mu\xi}\left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \tag{44}$$

En remplaçant les expressions des dépenses industrielles D_1^I et D_2^I dans l'équation (44), on obtient l'expression finale de la profitabilité d'une firme technologique dans la région 2.

$$\frac{q_2^T}{q_1^T} = \tau^{-\mu\xi}\left(\frac{1-\alpha\mu(1-g)}{2}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + \frac{1+\alpha\mu(1-g)}{2}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \tag{44A}$$

Tableau des valeurs

paramètres	α	μ	g	τ	ξ
Figure 5.25	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**4**	**5**
Figure 5.26	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**1,4**	**5**

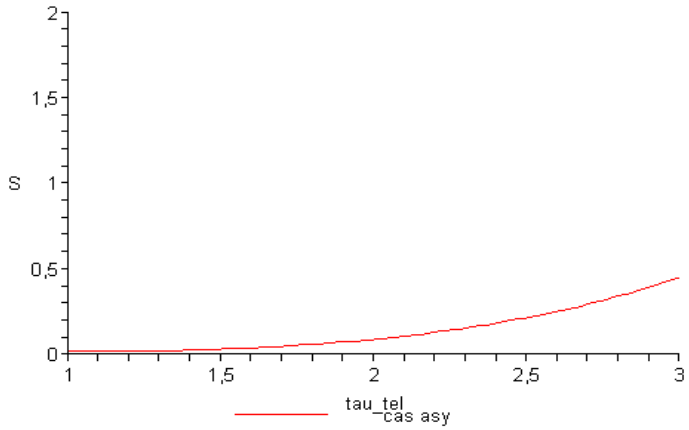
A partir des résultats de simulations numériques, et en se basant sur la figure 4.27, il ressort que la profitabilité d'une firme technologique voulant se localiser dans la région 2 est toujours

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

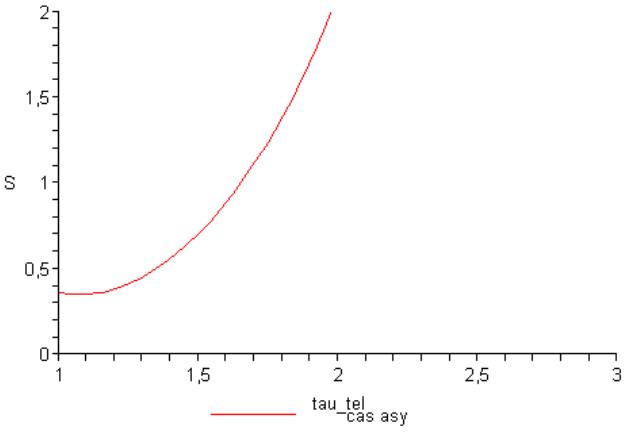
négative, et ceci quelque soit la valeur attribuée au coût de télécommunication et en présence d'un coût de transport très élevé ($\tau = 4$). Nous pouvons donc déduire sans grand risque que l'agglomération des activités technologiques est stable.

Figure 4.27 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de télécommunication élevé



A partir de la figure 4.28, il ressort que la profitabilité d'une entreprise technologique désirant se localiser dans la région 2 est négative et, par conséquent, stable pour des valeurs de coût de télécommunication inférieures à 1,7. Or, au-delà de cette valeur, l'agglomération technologique cessera d'être soutenable dans la région 1. Pour cela, une politique publique visant une meilleure répartition des activités productives (technologiques ou industrielles) aura intérêt à diminuer au maximum le coût de télécommunication entre les deux régions.

Figure 4.28 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de télécommunication intermédiaire



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.2. Le cas asymétrique avec infrastructures de télécommunication

4.5.2.1. Conditions d'équilibre

On suppose que toutes les activités industrielles et technologiques se localisent dans la région centrale 1. A la seule différence du cas asymétrique précédent, nous introduisons une infrastructure de télécommunication qui sera produite par les seuls travailleurs qualifiés de la région 1. En conséquence, la région 2 garde seulement les activités agricoles. Les conditions d'équilibre se présentent de la façon suivante :

$$\lambda_2^I = 0\,,\ \lambda_1^I = 1-\lambda_1^A - \frac{g_\tau}{2}\,,\ \lambda_2^T = 0\,,\ \lambda_1^T = \lambda_q^T - \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_1^T}\,,\ w_1^I = w_2^I = 1 \tag{45}$$

En effet, les indices de prix industriels dans chaque région restent les mêmes que dans le cas asymétrique sans infrastructures de télécommunication :

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I}\lambda_1^I\left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma}\right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28A}$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I}\lambda_1^I\left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma}\tau^{1-\sigma}\right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{29A}$$

De même, les indices de prix technologiques restent inchangés et sont donnés par :

$$T_1^T = \left[\lambda_1^T\left(w_1^T\right)^{1-\xi}\right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{30A}$$

$$T_2^T = \left[\lambda_1^T\left(w_1^T\right)^{1-\xi}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{31A}$$

Or, en présence d'une infrastructure de télécommunication, l'équilibre sur le marché des biens industriels devient comme suit :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$\lambda_1^I = \mu(1-g)(1-\alpha)\left(2+\lambda_1^T w_1^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right) \tag{46}$$

L'équilibre du marché des biens intermédiaires technologiques se présente de la façon suivante :

$$w_1^T \lambda_1^T = \frac{\alpha}{1-\alpha}\lambda_1^I \tag{47}$$

A partir des équations (23) et (24), et après remplacement de l'expression des revenus régionaux dans l'équation (23), nous pouvons déduire facilement l'équilibre budgétaire du gouvernement. Contrairement au cas asymétrique précédent, le revenu régional intègre les recettes fiscales issues de la production des infrastructures de télécommunication.

$$g_\tau + g_{\tau^{tel}} = g\left(2+\lambda_1^T w_1^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right) \tag{48}$$

Afin de résoudre l'équilibre asymétrique avec infrastructures, nous utilisons les équations d'équilibre sur le marché des biens industriels et sur le marché des biens intermédiaires technologiques, représentés par les équations (39A) et (25A), ce qui donne après simplification l'expression de la taille du secteur industriel.

$$\lambda_1^I = \frac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{49}$$

De plus, en remplaçant l'équation (41A) dans l'équilibre du marché des biens intermédiaires technologiques, nous tirons aisément l'expression du salaire technologique.

$$w_1^T = \frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+g_{\tau^{tel}}\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{2\lambda_q^T\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{50}$$

Afin de tirer l'équation d'équilibre relative à la taille du secteur industriel, il suffit tout simplement de résoudre simultanément le système des deux équations suivant :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$\begin{cases} \lambda_1^I = \dfrac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \\ g = \dfrac{g_\tau + g_{\tau^{tel}}}{\left(2+\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\lambda_1^I + \dfrac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right)} \end{cases}$$

Ce qui nous donne après résolution l'équation suivante :

$$\lambda_1^I = -\frac{\mu\left((\alpha-1)\left(g_{\tau^{tel}}+2g_\tau\right)+4(1-\alpha)\right)}{2(\alpha\mu-1)} \tag{49A}$$

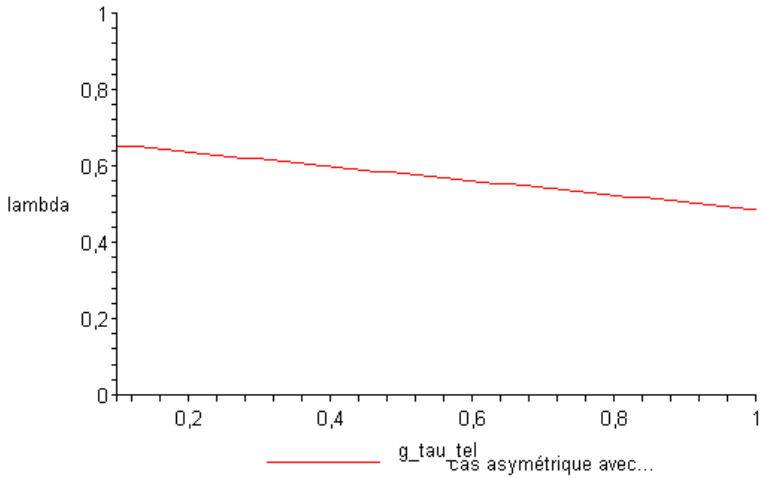
A la différence de l'équation (41A) décrite dans le cadre du cas asymétrique sans infrastructures, la taille du secteur industriel dépend, en plus des paramètres standards, des dépenses publiques en infrastructures de transport et de télécommunication. Ceci permet plus de marge de manœuvre pour le gouvernement, dans le cas où il vise une meilleure répartition des activités productives entre les deux régions.

Pour étudier l'impact des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale, nous procédons par le biais de quelques simulations numériques. Ainsi, la figure 4.29 montre qu'une augmentation des dépenses gouvernementales en infrastructures de télécommunication admet deux effets opposés. D'une part, elle permet une diminution du coût de transport sur les services intermédiaires technologiques, matérialisée par une baisse de l'indice des prix technologiques, ce qui conduit à une baisse des coûts des importations de la région 2 et, par conséquent, à une augmentation de la demande adressée aux firmes technologiques de la région 1. Par ailleurs, les interactions existantes entre les firmes technologiques et les firmes industrielles permettent de réduire les coûts de production de ces dernières, toutefois liés à la baisse de l'indice des prix technologiques. Ainsi, cette baisse, toutes choses égales par ailleurs, agit à la hausse des salaires industriels et, par conséquent, induit une augmentation de la demande locale. Ces deux effets jouent en faveur d'une polarisation des activités industrielles dans la région principale. D'autre part, la poursuite de la concentration des firmes industrielles dans la région 1 rend la concurrence de plus en plus intense et conduit à des tensions sur les marchés du travail et des biens. En conséquence, les profits des firmes industrielles se voient affectés

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

négativement suite à une augmentation de l'offre totale des biens industriels, ce qui réduit en retour la demande adressée à chaque firme. En effet, cela est capable d'engendrer, à prix industriels inchangés, une baisse du nombre de firmes industrielles et, par la suite, une baisse des indices de prix industriels. De plus, cela peut se traduire par une baisse des salaires industriels, ce qui joue en faveur de la reconversion de quelques travailleurs industriels en agriculteurs et, finalement, d'une restriction de la taille du secteur industriel. Un deuxième effet vient s'ajouter au précédent est relatif à l'augmentation des taxes sur les revenus régionaux suite à une augmentation des dépenses publiques en infrastructures de télécommunication. Cet effet joue toutefois en faveur de la restriction du secteur industriel dans la région 1, à cause d'une baisse du pouvoir d'achat des consommateurs.

Figure 4.29: L'impact d'une politique publique d'infrastructures de télécommunication sur la spécialisation régionale



4.5.2.2. Etude de la soutenabilité d'une agglomération industrielle

De manière similaire au cas asymétrique sans infrastructures, nous étudions tout d'abord la question de soutenabilité de l'agglomération industrielle, pour étudier ensuite la stabilité de l'agglomération technologique. Ce faisant, nous utilisons les mêmes équations des indices de prix industriels définies dans (2A-1) et (2A-2), afin de les remplacer dans l'équation de la demande totale pour une variété industrielle dans la région 1.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

$$q_1^I = q_1^* = \left(p_1^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_1^I + D_2^I\right) \tag{3A-1'}$$

De même, nous pouvons tirer l'équation de la demande totale pour une variété industrielle dans la région 2.

$$q_2^I = \left(p_2^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_2^I\tau^{\sigma-1} + D_1^I\tau^{1-\sigma}\right) \tag{3A-2'}$$

Faisons le rapport entre les quantités vendus dans la région 2 et dans la région 1, en substituant p_2^I / p_1^I par $\left(\tau^{tel}\right)^{\alpha}$. On obtient cependant l'expression de la profitabilité pour une firme de la région 1 de localiser son activité industrielle dans la région 2.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{\sigma-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{1-\sigma}\right) \tag{51}$$

Etant donné que, à l'équilibre asymétrique avec infrastructures de télécommunication, les équations des dépenses industrielles se présentent respectivement pour la région 1 et la région 2 comme suit :

$$D_1^I = \mu(1-g)\left(\frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)\left(g_{\tau^{tel}}+2\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}\right) \tag{27A-1'}$$

$$D_2^I = \mu(1-g) \tag{27A-2'}$$

D'où, en remplaçant (27A-1') et (27A-2') dans l'équation (45), nous trouvons après simplification l'expression finale de la profitabilité.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\tau^{\sigma-1} + \frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)\left(g_{\tau^{tel}}+2\right)}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\tau^{1-\sigma}\right) \tag{51A}$$

© 2011 Tous droits réservés.

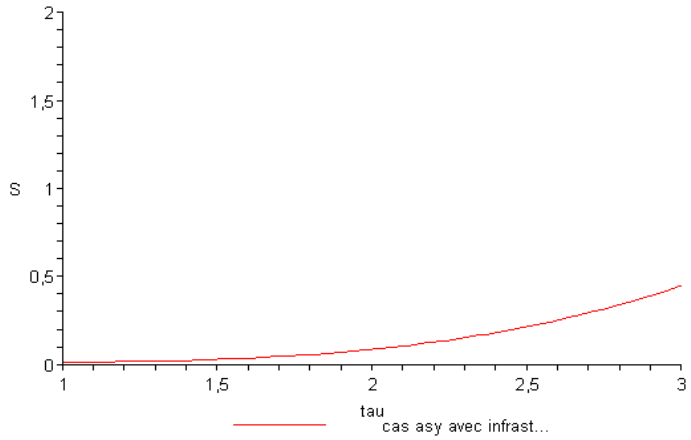
http://doc.univ-lille1.fr

Tableau des valeurs

paramètres	α	μ	σ	τ^{tel}	$g_{\tau^{tel}}$	g
Figure 5.28	**0,6**	**0,6**	**5**	**4**	**0,2**	**0,3**
Figure 5.29	**0,6**	**0,6**	**5**	**2**	**0,2**	**0,3**

En simulant l'équation (46A), la figure 4.30 montre clairement que, contrairement à l'équilibre asymétrique sans infrastructures de télécommunication, cet équilibre avec infrastructure demeure toujours stable lorsque le coût de télécommunication est très élevé ($\tau^{tel} = 4$), et ceci quelque soit la valeur attribuée au coût de transport interrégional.

Figure 4.30 : Etude de la soutenabilité industrielle avec coût de télécommunication élevé

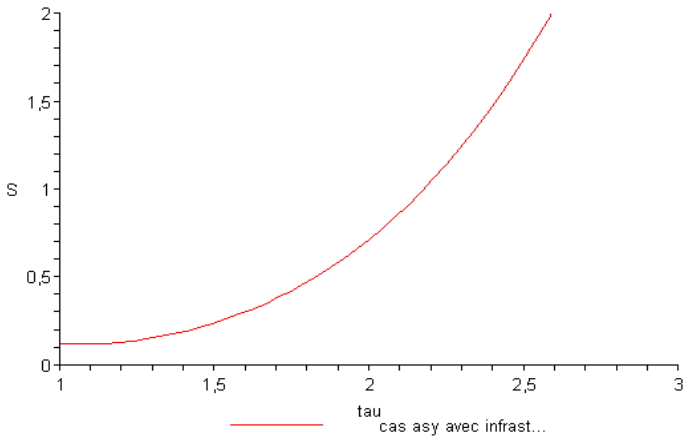


Or, en présence d'un coût de télécommunication intermédiaire ($\tau^{tel} = 2$), les résultats de simulation de la figure 4.31 montrent que l'équilibre asymétrique avec infrastructures de télécommunication devient stable seulement pour des valeurs de coût de transport interrégional inférieures à 2,2. Par contre, il devient instable au-delà de cette valeur de coût de transport, du fait que la profitabilité devient positive dans la région 2.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 4.31 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication intermédiaire



4.5.2.3. Etude de la soutenabilité d'une agglomération technologique

Etudions maintenant la stabilité pour le cas d'une firme technologique localisée à priori dans la région 1 et qui veut s'installer dans la région 2. Pour cela, et en utilisant l'équation (9) relative au indice de prix technologique dans la région k, et conformément aux conditions d'équilibre du cas asymétrique avec infrastructures de télécommunication, les indices de prix technologique sont donnés par :

$$\left(T_1^T\right)^{\xi-1} = \frac{1}{n_1^T}\left(p_1^T\right)^{\xi-1} \qquad (9A\text{-}1)$$

$$\left(T_2^T\right)^{\xi-1} = \frac{1}{n_1^T}\left(p_1^T\right)^{\xi-1}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} \qquad (9A\text{-}2)$$

En remplaçant les équations (9A-1) et (9A-2) dans l'équation (10), on obtient l'expression de la demande du service technologique intermédiaire différencié de la région 1.

$$q_1^T = q^T = \alpha\left(p_1^T\right)^{-\xi}\left(T_1^T\right)^{\xi-1}\left(D_1^I + D_2^I\right) \qquad (10A\text{-}1)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

De manière similaire, et après quelques simplifications, nous pouvons déduire la demande du service technologique intermédiaire différencié dans la région 2.

$$q_2^T = \alpha\left(p_2^T\right)^{-\xi}\left(T_1^T\right)^{\xi-1}\left(\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} D_2^I + \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi} D_1^I\right) \tag{10A-2}$$

A partir de l'équation (12), les prix technologiques d'équilibre pour les deux régions sont donnés par :

$$p_1^T = w_1^T \tag{12A-1}$$

$$p_2^T = w_2^T \tag{12A-2}$$

En faisant le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et la région 1 en substituant p_2^T / p_1^T par τ^{μ} . On obtient l'expression de la profitabilité pour une firme technologique de la région 1 de localiser son activité dans la région 2.

$$\frac{q_2^T}{q_1^T} = \tau^{-\mu\xi}\left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \tag{52}$$

Sachant les équations des dépenses industrielles dans la région 1 et dans la région 2 qui se présentent comme suit :

$$D_1^I = \mu(1-g)\left(1 + \frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right) + g_{\tau^{tel}}\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}\right) \tag{27A-1'}$$

$$D_2^I = \mu(1-g) \tag{27A-2'}$$

Nous aurons donc après remplacement l'expression finale de profitabilité pour une firme voulant se localiser dans la région 2.

$$\frac{q_2^T}{q_1^T} = \tau^{-\mu\xi}\left(\frac{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + \frac{2\left(1+\alpha\mu(1-g)\right)+g_{\tau^{tel}}}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \tag{52A}$$

© 2011 Tous droits réservés.

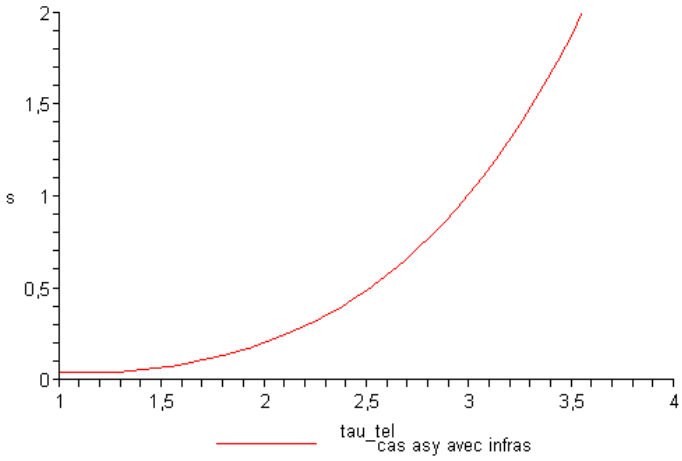
http://doc.univ-lille1.fr

A partir des simulations faites sur l'équation finale de profitabilité (52A), la figure 4.32 montre que l'équilibre asymétrique avec infrastructures de télécommunication reste stable pour des valeurs de coûts de télécommunication strictement inférieures à 3 et en présence d'un coût de transport interrégional élevé ($\tau = 3$). En revanche, cet équilibre cesse d'être stable à partir des valeurs supérieures ou égales à 3. Or, dans le cas asymétrique sans infrastructures de télécommunication, cette configuration d'équilibre est toujours stable, bien qu'avec des valeurs de paramètres identiques pour les deux cas.

Tableau des valeurs

paramètres	α	μ	ξ	τ	$g_{\tau^{tel}}$	g
Figure 5.30	**0,6**	**0,6**	**5**	**3**	**0,2**	**0,2**
Figure 2	**0,6**	**0,6**	**5**	**1,4**	**0,2**	**0,2**

Figure 4.32 : Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de transport élevé



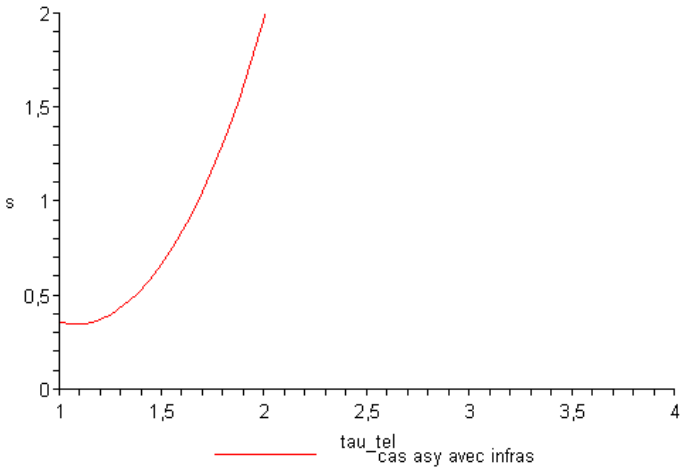
Il ressort de la figure 4.33 qu'en présence d'un coût de transport interrégional faible, l'équilibre asymétrique avec infrastructures de télécommunication demeure stable seulement avec des valeurs de coût de télécommunication relativement faibles (inférieures à 1,7). Il devient instable pour des valeurs de coût de télécommunication supérieures ou égales à cette

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

valeur de soutien ($\tau^{tel} = 1,7$). Il est à noter que, en comparaison avec le cas asymétrique sans infrastructures de télécommunication, les simulations numériques conduisent pratiquement aux mêmes résultats pour les deux cas.

Figure 4.33: Etude de la soutenabilité technologique en présence d'un coût de transport faible



4.5.3. Le cas d'un équilibre symétrique

4.5.3.1. Conditions d'équilibre

Nous supposons maintenant que toutes les activités productives agricoles, industrielles et technologiques se répartissent de manière parfaitement symétrique entre les deux régions 1 et 2. Dans ce cadre, les conditions d'équilibre s'écrivent de la façon suivante :

$$\lambda_1^I = \lambda_2^I = \lambda^I \,,\; w_1^I = w_2^I = 1 \,,\; T_1^I = T_2^I = T^I \,, \lambda_1^T = \lambda_2^T = \lambda_q^T \,,\; w_1^T = w_2^T = w^T \,,\; T_1^T = T_2^T = T^T \qquad (53)$$

Dans ce cas, et étant donnée la parfaite symétrie des deux régions, les indices de prix industriels se présentent comme suit :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$T_1^I = T_2^I = T^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma} (\sigma - 1)^{\sigma-1} \left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha) F^I} \lambda^I \left(T^T\right)^{-\alpha\sigma} \left(1 + \tau^{1-\sigma}\right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (28B)$$

De même, les indices technologiques sont donnés par :

$$T^T = \left[\lambda^T \left(w^T\right)^{1-\xi} \left(1 + \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \quad (30B)$$

L'équilibre sur le marché des biens industriels s'écrit de la façon suivante :

$$2\lambda^I = \mu(1-\alpha)(1-g)\left(2 + 2\lambda^T w^T + g_{\tau^{tel}}\right) \quad (54)$$

L'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques est donné par :

$$\lambda^T w^T = \frac{\alpha}{1-\alpha} \lambda^I \quad (55)$$

L'équilibre budgétaire du gouvernement s'écrit comme suit :

$$g_\tau + g_{\tau^{tel}} = g\left(2 + 2\lambda^T w^T + g_{\tau^{tel}}\right) \quad (56)$$

De manière similaire au cas asymétrique, nous utilisons les expressions de l'équilibre sur le marché industriel et sur le marché des biens intermédiaires technologiques pour trouver l'expression de la taille du secteur industriel.

$$\lambda^I = \frac{\mu(1-\alpha)(1-g)\left(2 + g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1 - \alpha\mu(1-g)\right)} \quad (57)$$

Par la suite, en remplaçant l'expression de λ^I dans l'équation (25B), nous pouvons tirer l'expression du salaire technologique.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$w^T = \frac{\alpha\mu(1-g)\left(2+g_{\tau^{tel}}\right)+g_{\tau^{tel}}\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{\lambda_q^T\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{58}$$

Finalement, en vue de trouver l'équation d'équilibre relative à la taille du secteur industriel, il suffit tout simplement de résoudre simultanément le système des deux équations suivant :

$$\begin{cases} \lambda^I = \dfrac{\mu(1-\alpha)(1-g)\left(2+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \\ g = \dfrac{g_\tau + g_{\tau^{tel}}}{\left(2+2\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\lambda^I + g_{\tau^{tel}}\right)} \end{cases}$$

Ce qui nous permet d'avoir, après résolution, l'expression de la taille du secteur industriel.

$$\lambda^I = -\frac{\mu\left(2(1-\alpha)+g_\tau(\alpha-1)\right)}{2(\alpha\mu-1)} \tag{57B}$$

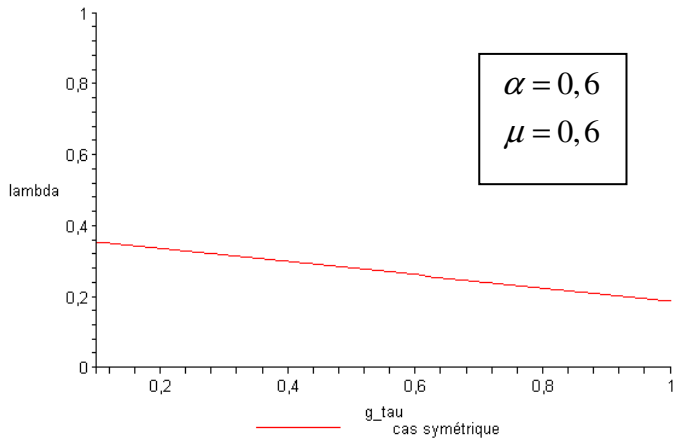
Cette expression nous permet d'étudier, par le biais de quelques simulations numériques, l'impact d'une intervention publique d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale. Elle dépend évidemment de la part des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages μ, de la part des dépenses industrielles consacrées aux services intermédiaires technologiques spécialisées α et des dépenses publiques en infrastructures interrégionales de transport g_τ.

Toutefois, la figure 4.34 montre que lorsque l'intervention publique porte sur l'amélioration de la qualité des infrastructures de transport, en facilitant le commerce interrégional sur les biens industriels, augmente les importations provenant de chaque région, ce qui conduit à la baisse des indices des prix et, par conséquent, à la hausse de la demande extérieure. De plus, et en présence d'une part élevée des variétés industrielles dans la consommation finale des ménages ($\mu = 0,6$), les mécanismes liés à la polarisation semblent jouer en faveur de l'augmentation de la taille du secteur industriel dans chacune des deux régions. En fait, les firmes pourront saisir l'occasion d'un accès privilégié à un marché de grande taille, suite à une augmentation de la demande locale. De plus, les travailleurs-consommateurs pourront

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

bénéficier d'un indice des prix plus faible et, par conséquent, d'un pouvoir d'achat réel plus élevé. A ces effets, s'ajoute l'effet des interactions existantes entre les firmes technologiques et industrielles sur la baisse des coûts de production de ces dernières, permis par la baisse de l'indice des prix technologiques. Ainsi, la baisse des indices de prix technologiques, toutes choses égales par ailleurs, agit à la hausse des salaires industriels et induit, par conséquent, l'augmentation de la demande locale. Il est à noter que cet effet plaide aussi en faveur d'une augmentation de la taille du secteur industriel dans chacune des deux régions. En revanche, une telle politique publique financée par une augmentation des taxes sur les revenus régionaux, on le sait, engendre une baisse des revenus régionaux et, par conséquent, une baisse de la demande locale. En même temps, elle permet une augmentation de la fraction des travailleurs non qualifiés employée dans la production des infrastructures de transport. De plus, si nous ajoutons l'effet lié à la concurrence entre les firmes industrielles, nous pouvons conclure sans risque que tous ces effets permettent une restriction de la taille du secteur industriel dans chacune des deux régions.

Figure 4.34 : L'impact d'une politique publique d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale



4.5.3.2. Etude de la stabilité

A partir des équations relatives aux salaires réels des travailleurs qualifiés dans les deux régions, on a :

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

$$\Omega_1^T = w_1^T \left(T^I\right)^{-\mu} \tag{36B}$$

$$\Omega_2^T = w_2^T \left(T^I\right)^{-\mu} \tag{36B}$$

En remplaçant les indices de prix technologiques dans l'expression des indices de prix industriels, on obtient pour les deux régions :

$$T_1^I = T_2^I = T^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma} (\sigma - 1)^{\sigma-1} \left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha) F^I} \lambda^I \left(\lambda^T\right)^{\frac{-\alpha\sigma}{1-\xi}} \left(w^T\right)^{-\alpha\sigma} \left(1+\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma} \left(1+\tau^{1-\sigma}\right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28B}$$

De plus, pour les équations de salaires technologiques, et après remplacement de l'expression des indices de prix technologiques, on obtient pour les deux régions :

$$w_1^T = w_2^T = w^T = \left(\frac{\alpha D^I}{\lambda^T} \left(w^T\right)^{\xi-1} \right)^{1/\xi} \left[\left(1+\tau^{tel}\right)^{\xi-1} \left(1+\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \right]^{1/\xi} \tag{42B}$$

Par conséquent, le rapport des salaires réels technologiques dans les deux régions sera égal à l'unité :

$$\frac{\Omega_2^T}{\Omega_1^T} = 1 \tag{59}$$

Nous pouvons en conclure que l'équilibre symétrique, s'il existe, reste toujours stable, indépendamment de l'intensité des coûts de transport interrégional. Ainsi, et sous l'hypothèse de parfaite mobilité de la main d'œuvre qualifiée entre régions, il n'existe aucun intérêt pour un travailleur quelconque de changer sa région d'origine, les salaires réels technologiques étant identiques dans les deux régions. Qui plus est, il est à noter que, même si on déplace une firme industrielle ou technologique dans l'une des deux régions, la profitabilité reste toujours égale à l'unité. Ceci laisse cependant les firmes indifférentes quant à leur choix de localisation dans l'une des deux régions.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.4. Le cas d'un équilibre dissymétrique

4.5.4.1. Les conditions d'équilibre

Dans ce cas, nous supposons que la région 1 concentre toutes les activités productives industrielles et la région 2 concentre toutes les activités productives technologiques. Ainsi, les conditions d'équilibre se présentent de la façon suivante :

$$\lambda_2^I = 0,\ \lambda_1^I = 1 - \lambda_1^A - \frac{g_\tau}{2},\ \lambda_1^T = 0,\ \lambda_2^T = \lambda_q^T - \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_2^T},\ w_1^I = w_2^I = 1 \tag{60}$$

Sachant ces conditions d'équilibre, l'indice des prix industriels pour la région 1 est donné par l'expression suivante :

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28C-1}$$

De même, pour la région 2, l'indice des prix industriels est donné par :

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28C-2}$$

L'équilibre sur le marché des biens industriels se présente comme suit :

$$\lambda_1^I = \mu(1-g)(1-\alpha)\left(2 + \lambda_2^T w_2^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right) \tag{61}$$

L'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques est donné par :

$$w_2^T \lambda_2^T = \frac{\alpha}{1-\alpha} \lambda_1^I \tag{62}$$

A partir de l'équilibre sur le marché des biens industriels et de l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons déduire l'expression de la taille du secteur industriel :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$\lambda_1^I = \frac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{63}$$

En remplaçant l'expression de λ_1^I dans l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons déduire l'expression du salaire technologique payé pour un travailleur qualifié localisé dans la région 2. Rappelons ainsi que le secteur technologique est complètement absent dans la région 1.

$$w_2^T = \frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+g_{\tau^{tel}}\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{2\lambda_q^T\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{64}$$

Dans le cas dissymétrique, l'équilibre budgétaire du gouvernement se présente de la façon suivante. Le premier terme indique le total des dépenses en infrastructures de transport et de télécommunication. Alors que le terme entre parenthèse indique l'ensemble des recettes fiscales du gouvernement issues des deux régions.

$$g_\tau + g_{\tau^{tel}} = g\left(2+\lambda_2^T w_2^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right) \tag{65}$$

Au final, et afin de trouver la forme explicite de la taille du secteur industriel à l'équilibre, il suffit de résoudre simultanément le système des deux équations suivant :

$$\begin{cases} \lambda_1^I = \dfrac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \\ g = \dfrac{g_\tau + g_{\tau^{tel}}}{\left(2+\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\lambda_1^I + \dfrac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right)} \end{cases}$$

Ce qui donne, après résolution, l'expression finale suivante :

$$\lambda_1^I = -\frac{\mu\left((\alpha-1)\left(g_{\tau^{tel}}+2g_\tau\right)+4(1-\alpha)\right)}{2(\alpha\mu-1)} \tag{63C}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Il convient aussi de souligner que l'expression de λ_1^I trouvée pour le cas dissymétrique est pratiquement la même que pour le cas d'un équilibre asymétrique avec infrastructures de télécommunication. Du coup, les résultats de simulation restent les mêmes, et par conséquent, les enseignements en termes de politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication restent inchangés, concernant les impacts sur la spécialisation régionale.

4.5.4.2. Etude de la soutenabilité industrielle

A l'instar des cas d'équilibre précédents, nous appliquons la même démarche théorique pour l'étude de la stabilité de l'équilibre dissymétrique. Ce faisant, nous calculons les indices des prix industriels à partir de l'équation (2) :

$$\left(T_1^I\right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I}\left(p_1^I\right)^{\sigma-1} \tag{2C-1}$$

$$\left(T_2^I\right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I}(\tau)^{\sigma-1}\left(p_1^I\right)^{\sigma-1} \tag{2C-2}$$

Par la suite, et en remplaçant les expressions de (2C-1) et (2C-2) dans l'équation (1) de la demande totale pour une variété industrielle dans la région 1, on obtient après simplification :

$$q_1^I = q_1^* = \left(p_1^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_1^I + D_2^I\right) \tag{3C-1}$$

De la même façon, on obtient pour la région 2 la demande totale pour une variété industrielle.

$$q_2^I = \left(p_2^I\right)^{-\sigma}\left(T_1^I\right)^{\sigma-1}\left(D_2^I\tau^{\sigma-1} + D_1^I\tau^{1-\sigma}\right) \tag{3C-2}$$

De plus, en remplaçant les indices des prix technologiques dans les équations des prix d'équilibre, nous pouvons déduire :

$$p_1^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma-1}\left(\lambda_2^T\right)^{\frac{\alpha}{1-\xi}}\left(w_2^T\right)^{\alpha}\left(\tau^{tel}\right)^{\alpha} \tag{18C-1}$$

$$p_2^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma-1}\left(\lambda_2^T\right)^{\alpha/1-\xi}\left(w_2^T\right)^{\alpha} \tag{18C-2}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Faisons le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et la région 1 en substituant p_2^I / p_1^I par $\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha}$. On obtient ainsi l'expression de la profitabilité pour une firme de la région 1 de localiser son activité industrielle dans la région 2.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{\sigma-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I}\tau^{1-\sigma}\right) \tag{66}$$

En remplaçant l'expression de $\lambda_2^T w_2^T$ dans l'expression des dépenses industrielles de la région 2, on obtient finalement pour la région 2.

$$D_2^I = \mu(1-g)\left(\frac{\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)\left(g_{\tau^{tel}}+2\right)}{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}\right) \tag{27C-1}$$

Et pour la région 1, étant donnée l'inexistence d'un secteur technologique, et par conséquent, de travailleurs qualifiés, l'expression des dépenses industrielles s'écrit de la façon suivante :

$$D_1^I = \mu(1-g) \tag{27C-2}$$

Toutefois, et afin de calculer l'expression finale de profitabilité dans la région 2, il suffit tout simplement de remplacer D_1^I et D_2^I par leurs expressions finales présentées ci-dessus.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\tau^{tel}\right)^{-\sigma\alpha}\left(\frac{2\left(1+\alpha\mu(1-g)\right)+g_{\tau^{tel}}}{\left(g_{\tau^{tel}}+4\right)}\tau^{\sigma-1} + \frac{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{\left(g_{\tau^{tel}}+4\right)}\tau^{1-\sigma}\right) \tag{67}$$

En se basant sur la figure 4.35, les résultats de simulation montrent que l'équilibre dissymétrique reste toujours stable pour un coût de télécommunication très élevé ($\tau^{tel} = 4$). Cela apparaît clairement à travers la courbe restant inférieure à l'unité, et ceci quelque soit les valeurs de coût de transport interrégional. Autrement dit, aucune firme industrielle a priori localisée dans la région 1 n'a pour intérêt de localiser ses activités dans la région 2, et ceci à cause de la profitabilité négative dans cette dernière région.

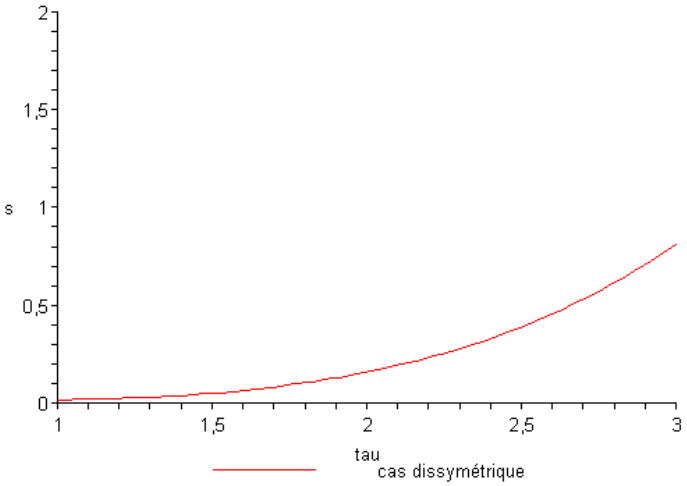
© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Tableau des valeurs

paramètres	α	μ	σ	τ^{tel}	$g_{\tau^{tel}}$	g
Figure 5.33	**0,6**	**0,6**	**5**	**4**	**0,2**	**0,3**
Figure 5.34	**0,6**	**0,6**	**5**	**2**	**0,2**	**0,3**

Figure 4.35 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication élevé

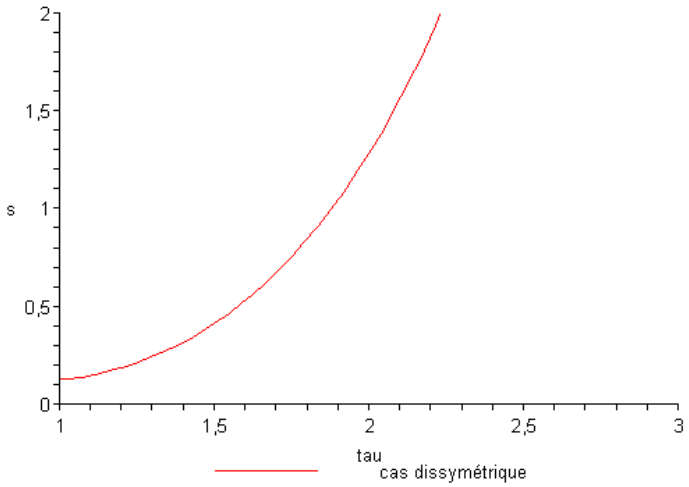


Alors que dans la figure 4.36 les résultats de simulation montrent que l'équilibre dissymétrique est stable seulement pour des valeurs de coûts de transport interrégional strictement inférieures à 1,9. En revanche, il cessera d'être stable pour des valeurs de coût de transport interrégional égales ou supérieures à 1,9. Cela apparaît graphiquement en comparant les deux parties de la courbe par rapport à l'unité. Dans le premier cas, il ressort que la profitabilité est négative, et du coup il n'y a aucune motivation pour une firme de la région 1 de se délocaliser dans la région 2. Dans le cas inverse, il découle que la profitabilité est positive, ce qui peut être un facteur attractif pour d'autres firmes de la région 1.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 4.36 : Etude de la soutenabilité industrielle en présence d'un coût de télécommunication faible



4.5.5. Le cas d'une symétrie industrielle et d'une asymétrie technologique

4.5.5.1. Conditions d'équilibre

On suppose que les activités industrielles sont symétriquement réparties entre les deux régions 1 et 2. Alors que les activités technologiques sont exclusivement concentrées dans la région centrale 1. Les conditions d'équilibre se présentent donc de la façon suivante :

$$\lambda_1^I = \lambda_2^I = \lambda^I \,,\; w_1^I = w_2^I = 1 \,,\; \lambda_2^T = 0 \,,\; \lambda_1^T = \lambda_q^T - \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_1^T} \tag{68}$$

Dans ce cas, les indices de prix industriels sont donnés par :

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda^I \left(\left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} + \left(T_2^T\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28D}$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda^I \left(\left(T_2^T\right)^{-\alpha\sigma} + \left(T_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{29D}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Les indices de prix technologiques se présentent respectivement pour la région 1 et la région 2 de la façon suivante :

$$T_1^T = \left[\lambda_1^T \left(w_1^T \right)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{30D-1}$$

$$T_2^T = \left[\lambda_1^T \left(w_1^T \right)^{1-\xi} \left(\tau^{tel} \right)^{1-\xi} \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{30D-2}$$

Sachant que $\lambda_1^I = \lambda_2^I = \lambda^I$, l'équilibre sur le marché des biens industriels est donné par :

$$2\lambda^I = \mu(1-\alpha)(1-g)\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2} \right) \tag{69}$$

Etant donné que $\lambda_2^T = 0$, l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques se présente de la façon suivante :

$$w_1^T \lambda_1^T = \frac{2\alpha}{1-\alpha} \lambda^I \tag{70}$$

A partir de l'équilibre sur le marché des biens industriels et de l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons tirer facilement l'expression de la taille du secteur industriel :

$$\lambda^I = \frac{\mu(1-\alpha)(1-g)\left(4 + g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(2 - 2\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{71}$$

En remplaçant cette dernière expression dans l'équation de l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons déterminer le salaire technologique reçu par un travailleur qualifié localisé dans la région 1.

$$w_1^T = \frac{2\alpha\mu(1-g)\left(4 + g_{\tau^{tel}}\right) + g_{\tau^{tel}}\left(2 - 2\alpha\mu(1-g)\right)}{2\lambda_q^T\left(2 - 2\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{72}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans le cas d'une symétrie industrielle et d'une asymétrie technologique, l'équilibre budgétaire du gouvernement se présente comme suit. Le premier terme indique les dépenses publiques en infrastructures interrégionales de transport et de télécommunication. Alors que le deuxième terme traduit les recettes fiscales calculées sur la base de la somme des revenus régionaux. Ainsi, il est donné par l'expression suivante :

$$g_{\tau} + g_{\tau^{tel}} = g\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right) \tag{73}$$

Afin de trouver l'expression relative à la taille d'équilibre du secteur industriel, il suffit dans ce cas de résoudre simultanément le système de deux équations suivant :

$$\begin{cases} \lambda^I = \dfrac{\mu(1-\alpha)(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}{2\left(2-2\alpha\mu(1-g)\right)} \\ g = \dfrac{g_{\tau}+g_{\tau^{tel}}}{\left(2+2\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\lambda^I+\dfrac{g_{\tau^{tel}}}{2}\right)} \end{cases}$$

D'où, après résolution, nous pouvons tirer l'expression suivante :

$$\lambda^I = -\frac{\mu\left(4(1-\alpha)+(\alpha-1)\left(g_{\tau^{tel}}+2g_{\tau}\right)\right)}{4(\alpha\mu-1)} \tag{71D}$$

Notons ainsi que la taille du secteur industriel dépend, en plus des paramètres standards rencontrés souvent dans les autres modèles à la Krugman et Venables [1995], des dépenses en infrastructures de transport et de télécommunication. Cela s'avère essentiel en termes de réduction des inégalités spatiales interrégionales, en permettant au gouvernement, s'il le veut, d'influencer la taille du secteur industriel dans une région, afin de renverser les forces poussant à la polarisation des activités.

Ainsi, si le gouvernement augmente ses dépenses en infrastructures de transport, ceci permet une diminution du coût de transport interrégional. De même, si le gouvernement augmente ses dépenses en infrastructures de télécommunication, ceci conduit à une diminution des coûts de télécommunication entre les deux régions. Sans doute, ces politiques auront des impacts

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

négatifs sur le pouvoir d'achat des agents et, par conséquent, sur la réduction de la demande adressée aux firmes, suite à une augmentation des taxes sur les revenus régionaux. Cependant, les mécanismes économiques restent les mêmes comme dans les autres configurations d'équilibre (cf. figures 4.37 et 4.38).

Figure 4.37 : L'impact d'une hausse des dépenses d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale

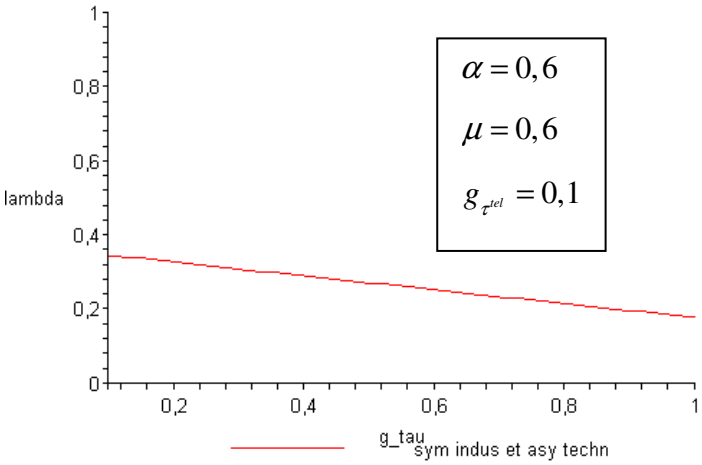
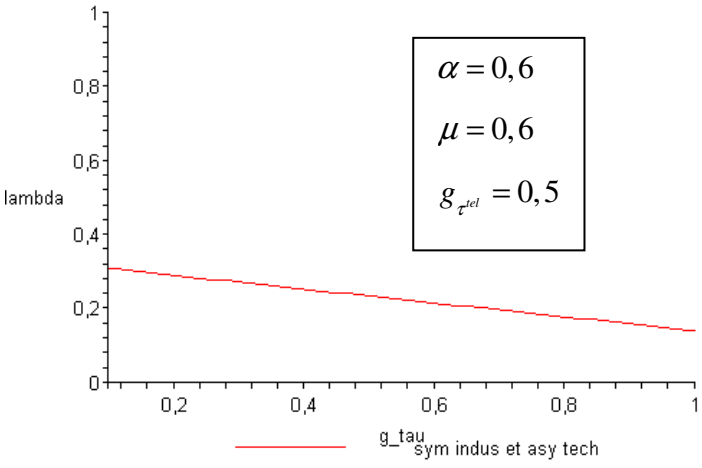


Figure 4.38 : L'impact d'une hausse des dépenses publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.5.2. Etude de la stabilité

A partir des équations relatives aux salaires réels technologiques des travailleurs qualifiés dans les deux régions, on a :

$$\Omega_1^T = w_1^T \left(T_1^I\right)^{-\mu} \tag{36D-1}$$

$$\Omega_2^T = w_2^T \left(T_2^I\right)^{-\mu} \tag{36D-2}$$

En remplaçant les indices de prix technologiques dans les équations des indices de prix industriels, on aura :

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma} (\sigma-1)^{\sigma-1} \left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha) F^I} \lambda^I \left(\lambda_1^T\right)^{\frac{-\alpha\sigma}{1-\xi}} \left(w_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \left(1+\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma}\right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28D}$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma} (\sigma-1)^{\sigma-1} \left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha) F^I} \lambda^I \left(\lambda_1^T\right)^{\frac{-\alpha\sigma}{1-\xi}} \left(w_1^T\right)^{-\alpha\sigma} \left(\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma} + \tau^{1-\sigma}\right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{29D}$$

De la même façon, et après remplacement des indices de prix technologique dans les équations des salaires technologiques, nous pouvons déduire :

$$w_1^T = \left(\frac{\alpha}{\lambda_1^T} \left(w_1^T\right)^{\xi-1} \right)^{1/\xi} \left(D_1^I + D_2^I\right)^{1/\xi} \tag{34D}$$

$$w_2^T = \left(\frac{\alpha}{\lambda_1^T} \left(w_1^T\right)^{\xi-1} \right)^{1/\xi} \left(D_2^I \left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + D_1^I \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right)^{1/\xi} \tag{35D}$$

Après quelques simplifications, il est possible de définir le rapport des salaires réels de la région 2, relativement à la région 1.

$$\frac{\Omega_2^T}{\Omega_1^T} = \left(\frac{1+\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma}}{\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma} + \tau^{1-\sigma}} \right)^{\mu/1-\sigma} \left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I} \left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I} \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi} \right)^{1/\xi} \tag{74}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

En remplaçant l'expression de w_1^T dans l'équation des dépenses industrielle de la région 1, on obtient :

$$D_1^I = \mu(1-g)\left(1+\frac{2\alpha\mu(1-g)\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)+g_{\tau^{tel}}\left(2-2\alpha\mu(1-g)\right)}{2\left(2-2\alpha\mu(1-g)\right)}\right) \quad (27D\text{-}1)$$

Et pour la région 2, l'expression des dépenses industrielles s'écrit comme suit :

$$D_2^I = \mu(1-g) \quad (27D\text{-}2)$$

D'où, après quelques simplifications, on aura le rapport final des salaires réels dans le secteur technologique :

$$\frac{\Omega_2^T}{\Omega_1^T} = \left(\frac{1+\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma}\tau^{1-\sigma}}{\left(\tau^{tel}\right)^{-\alpha\sigma}+\tau^{1-\sigma}}\right)^{\mu/1-\sigma}\left(\frac{2\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\left(\tau^{tel}\right)^{\xi-1}+\frac{2\left(1+\alpha\mu(1-g)\right)+g_{\tau^{tel}}}{\left(4+g_{\tau^{tel}}\right)}\left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right)^{1/\xi} \quad (74D)$$

Les effets d'entrainement amont et aval apparaissent clairement dans les deux parenthèses, puisque le premier terme indique l'indice de prix industriel relatif, alors que le second terme équivaut au rapport des salaires nominaux dans les services intermédiaires technologiques. Ainsi, la question fondamentale consiste à savoir si l'agglomération technologique peut-elle se maintenir dans la région centrale, suite à l'approfondissement de l'intégration régionale ?

Tableau des valeurs

Paramètres	α	μ	g	τ	$g_{\tau^{tel}}$	σ	ξ
Figure 5.37	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**1,1**	**0,2**	**5**	**5**
Figure 5.38	**0,6**	**0,6**	**0,2**	**3**	**0,2**	**5**	**5**

La figure 4.39 affiche l'évolution de ce rapport en fonction des coûts de télécommunication. Une relation en U apparaît entre le rapport salarial réel relatif des services intermédiaires technologiques et les coûts de télécommunication. Ainsi, une faible intégration régionale

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

favorise la symétrie des activités productives technologiques. Toutefois, une diminution des coûts de télécommunication agit comme une force centripète poussant à la concentration des services technologiques intermédiaires dans la région favorisée et, par conséquent, à la soutenabilité de l'agglomération technologique. Plus concrètement, d'après les hypothèses et les paramètres déjà utilisés lors des simulations numériques, pour $\tau^{tel} = 1,3$, l'agglomération technologique devient soutenable. Celle-ci peut être plus visible dans la figure 4.40 qui, en présence d'un coût de transport interrégional élevé, l'agglomération technologique peut être soutenable à partir d'une valeur de coût de télécommunication inférieure à 1,7. De même, plus l'intégration régionale est poussée, plus cette soutenabilité est garantie, et plus il sera utile de faire appel à des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication afin de renverser cette situation.

Figure 4.39 : Etude de la stabilité en présence d'un coût de transport interrégional faible

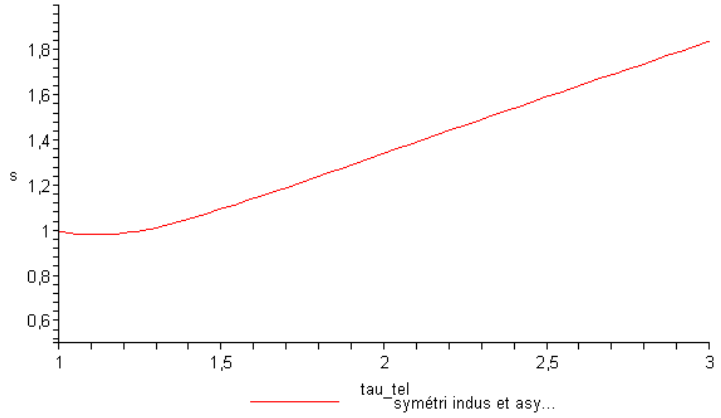
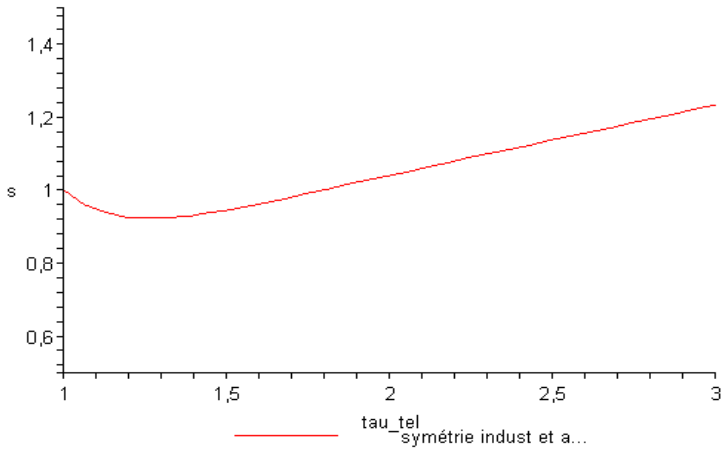


Figure 4.40 : Etude de la stabilité en présence d'un coût de transport interrégional élevé



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

4.5.6. Le cas d'une asymétrie industrielle et d'une symétrie technologique

4.5.6.1. Conditions d'équilibre

On suppose que les activités technologiques sont réparties de manière symétrique entre les deux régions, alors que les activités industrielles sont concentrées seulement dans la région 1. Les conditions d'équilibre se présentent de la façon suivante :

$$\lambda_2^I = 0,\ \lambda_1^I = 1 - \lambda_1^A - \frac{g_\tau}{2},\ \lambda^T = \frac{\lambda_q^T}{2} - \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w^T},\ w_1^I = w_2^I = 1 \tag{75}$$

Dans ce cas, les indices de prix industriels s'écrivent respectivement pour la région 1 et la région 2 de la façon suivante :

$$T_1^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T^T\right)^{-\alpha\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{28D}$$

$$T_2^I = \left[\frac{\sigma^{-\sigma}(\sigma-1)^{\sigma-1}\left(c^I\right)^{1-\sigma}}{(1-\alpha)F^I} \lambda_1^I \left(T^T\right)^{-\alpha\sigma} \tau^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{29D}$$

Les indices de prix technologiques se présentent de la façon suivante :

$$T_1^T = T_2^T = T^T = \left[\lambda^T \left(w^T\right)^{1-\xi} \left(1 + \left(\tau^{tel}\right)^{1-\xi}\right) \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \tag{30D}$$

Sachant que $\lambda_2^I = 0$, l'équilibre sur le marché des biens industriels se présente comme suit :

$$\lambda_1^I = \mu(1-g)(1-\alpha)\left(2 + 2\lambda^T w^T + g_{\tau^{tel}}\right) \tag{76}$$

L'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques est donné par :

$$2w^T \lambda^T = \frac{\alpha}{1-\alpha} \lambda_1^I \tag{77}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

A partir des équations d'équilibre sur le marché des biens industriels et de l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons tirer facilement l'expression de la taille industrielle λ_1^I .

$$\lambda_1^I = \frac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(2+g_{\tau^{tel}}\right)}{\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{78}$$

En remplaçant cette dernière expression dans l'équation de l'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques, nous pouvons déduire l'expression du salaire reçu par un travailleur qualifié employé dans le secteur technologique.

$$w_1^T = w_2^T = w^T = \frac{2\alpha\mu(1-g)\left(2+g_{\tau^{tel}}\right)+g_{\tau^{tel}}\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)}{2\lambda_q^T\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \tag{79}$$

L'équation de l'équilibre budgétaire se présente de la façon suivante :

$$g_\tau + g_{\tau^{tel}} = g\left(2+2\lambda^T w^T + g_{\tau^{tel}}\right) \tag{80}$$

Au final, et afin de trouver la taille du secteur industriel à l'équilibre, nous devons résoudre simultanément le système de deux équations suivant :

$$\begin{cases} \lambda_1^I = \dfrac{\mu(1-g)(1-\alpha)\left(2+g_{\tau^{tel}}\right)}{\left(1-\alpha\mu(1-g)\right)} \\ g = \dfrac{g_\tau + g_{\tau^{tel}}}{\left(2+\dfrac{\alpha}{1-\alpha}\lambda_1^I + g_{\tau^{tel}}\right)} \end{cases}$$

Ce qui donne, après quelques simplifications, l'équation d'équilibre de la taille du secteur industriel :

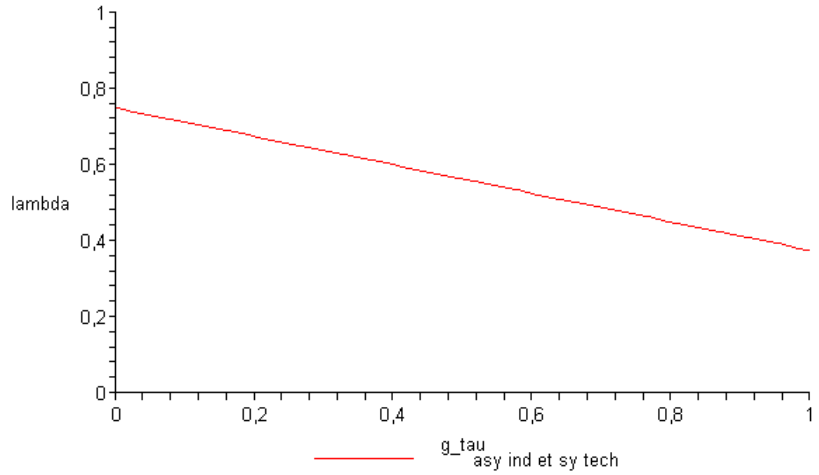
$$\lambda_1^I = -\frac{\mu\left(2(1-\alpha)+g_\tau(\alpha-1)\right)}{\alpha\mu-1} \tag{78D}$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Rappelons ainsi que la taille du secteur industriel dépend évidemment de la politique publique des infrastructures de transport, de la part des biens industriels dans la consommation finale des ménages et de la part des dépenses industrielles destinées aux services intermédiaires technologiques spécialisées. Notons de plus que l'expression de la taille du secteur industrielle indiquée ci-dessus est identique à celle trouvée dans le cas d'une asymétrie industrielle sans infrastructures de télécommunication (cf. figure 4.41). Pour cela, les enseignements en termes d'impacts de politiques publiques d'infrastructures sur la spécialisation régionale restent pratiquement les mêmes.

Figure 4.41 : L'impact d'une politique publique d'infrastructures de transport sur la spécialisation régionale



4.5.6.2. Etude de la stabilité

A partir des résultats de simulation (*annexe 2*), il ressort clairement que l'équilibre spatial pour le cas d'une asymétrie industrielle et d'une symétrie technologique reste toujours instable, et ceci quelque soient les valeurs attribuées au coût de transport interrégional et à l'élasticité de substitution entre deux variétés industrielles distinctes. C'est pour cette raison que cette configuration spatiale ne retient pas beaucoup notre attention dans le cadre de cette partie. Néanmoins, le lecteur peut être renvoyé directement à l'annexe 2 pour plus de détails sur les étapes de résolution et de simulation.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

4.6. Conclusion

Etant basé sur un modèle d'économie géographique tri-sectoriel à la Krugman et Venables [1995], cette partie a cherché à réintroduire une double distinction comme dans Jennequin [2007]. Entre travailleurs qualifiés employés dans les deux secteurs technologiques d'une part, mais surtout entre services intermédiaires technologiques et firmes industrielles d'autre part. De fait, nous avons considéré, en plus du secteur traditionnel, un secteur industriel et un secteur technologique produisant des biens différenciés en concurrence monopolistique, avec des élasticités de substitution différentes. Ce choix de modélisation a été motivé par le fait qu'en distinguant entre ces deux productions différenciés, nous pouvons mieux cerner les interactions existantes entre ces deux secteurs à rendements croissants. Cependant, la prise en compte de tous ces éléments sont susceptibles d'enrichir les modèles de la Nouvelle Economie Géographique, avec une triple causalité cumulative : celle modélisée à la Krugman [1991], celle de Hirschman et une causalité symétrique à celle de Hirschman.

Nos premiers résultats de simulation montrent clairement que les politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication, intégrées dans le cadre d'une approche globale par les corridors, peuvent être des leviers importants pour une meilleure répartition des activités productives entre les deux régions. Ceci dit, l'introduction d'une taxe sur les revenus régionaux, en agissant sur la demande locale adressée aux firmes industrielles, joue la plupart du temps en faveur d'une restriction du secteur industriel dans la région favorisée. Ainsi, dans la plupart des configurations d'équilibre, même dans le cas d'un équilibre asymétrique avec ou sans infrastructures, il ressort que la spécialisation régionale n'est que partielle. Cela peut se comprendre aussi par la place de plus en plus importante du secteur technologique dans l'économie régionale, mais aussi par le rôle des forces centrifuges, telles que déjà décrites auparavant, dans la limitation de la taille du secteur industriel.

Une deuxième série de résultats découle de l'étude de la soutenabilité industrielle et technologique, effectuée sur quelques configurations géographiques possibles à se produire dans les faits. Ainsi, nos résultats plaident, de façon générale, en faveur de l'existence de fortes interdépendances entre les deux secteurs à rendements d'échelle croissants. Sans doute, ceci s'explique évidemment par la relation amont-aval introduite entre les deux secteurs et par la mobilité des travailleurs qualifiés entre les deux régions, mais aussi par le rôle que peuvent jouer les coûts de transport et de télécommunication dans le renforcement de ces relations. En

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

outre, il est à souligner que les secteurs technologiques influencent plus significativement la répartition géographique des activités industrielles. Inversement, la distribution spatiale des firmes industrielles semble être moins importante dans les choix de localisation des firmes technologiques. Ce résultat *a priori* contre-intuitif est important au moins à deux niveaux d'analyse.

Premièrement, il permet de conférer au secteur tertiaire sa place méritée dans les modèles de la nouvelle économie géographique et, par conséquent, dans la détermination des équilibres géographique de localisation [Jennequin, 2007]. Ainsi, la prise en considération du secteur technologique dans la problématique de localisation industrielle rend certainement les conclusions plus riches et plus significatives, entre autres, à travers l'intégration d'un coût de télécommunication sur les biens intermédiaires technologiques. Ceci dit, dans les faits, les politiques publiques visant une meilleure répartition des activités productives, auront plus d'efficacité en se concentrant sur les activités intensives en connaissances technologiques. De plus, étant donné le caractère fortement localisé de ces connaissances, le rôle de la politique publique d'infrastructures consiste à rendre les effets de ces externalités positives moins localisés, en permettant leur diffusion au niveau interrégional. Pour cela, selon Martin [2000], il demeure plus opportun d'investir dans les infrastructures de télécommunication en facilitant l'échange des biens intermédiaires technologiques, plutôt que d'investir dans les seules infrastructures interrégionales de transport.

Deuxièmement, le travail qualifié joue un rôle incontournable dans la répartition spatiale des activités économiques. Réussir à attirer plus de travailleurs qualifiés dans l'une des deux régions, peut être considéré comme un objectif économique à part entière, en permettant plus de compétitivité régionale. Cela se comprend par le fait qu'en attirant plus de travailleurs qualifiés dans une région, la production de services intermédiaires technologiques sera renforcée et conduit, par conséquent, à un afflux d'activités industrielles initialement dépendantes de la localisation de ces activités. Ainsi, l'idée consiste à mieux se concentrer sur le développement des activités fortement intensives en connaissances technologiques et en main d'œuvre qualifiée, plutôt que de chercher à attirer les activités industrielles. Ici, une attention particulière peut être accordée au rôle que peuvent jouer les universités et les centres de recherche dans le développement régional.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXES DE LA QUATRIEME PARTIE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 1

1) L'équilibre sur le marché des biens homogènes :

Le bien homogène étant parfaitement mobile, sans coût, il y a un seul marché pour l'ensemble des deux régions. La demande en biens homogènes est donc,

$$D_A = (1-\mu)(1-g)(R_1 + R_2) = (1-\mu)(1-g)\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

Du côté de l'offre, elle sera déterminée de la façon suivante :

$$O_A = 2 - \lambda_1^I - \lambda_2^I - g_\tau$$

L'équilibre entre l'offre et la demande sur le marché des biens homogènes se traduit comme suit :

$$2 - \lambda_1^I - \lambda_2^I - g_\tau = (1-\mu)(1-g)\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

2) L'équilibre sur le marché des biens industriels :

L'offre se déduit de l'équation (21),

$$O_I = n_1^I p_1^I q_1^I + n_2^I p_2^I q_2^I = \frac{1}{1-\alpha}\left(\lambda_1^I + \lambda_2^I\right)$$

La demande s'écrit de la façon suivante :

$$D_I = \mu(1-g)(R_1 + R_2) = \mu(1-g)\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

L'équilibre entre offre et demande sur le marché des biens industriels :

$$\lambda_1^I + \lambda_2^I = \mu(1-g)(1-\alpha)\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

3) L'équilibre sur le marché des biens intermédiaires technologiques :

L'offre se présente de la façon suivante :

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

$$O_T = w_1^T \lambda_1^T + w_2^T \lambda_2^T$$

Du côté de la demande, elle s'écrit comme suit :

$$D_T = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(\lambda_1^I + \lambda_2^I\right)$$

L'équilibre entre l'offre et la demande sur le marché des biens intermédiaires technologiques se traduit comme suit :

$$w_1^T \lambda_1^T + w_2^T \lambda_2^T = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(\lambda_1^I + \lambda_2^I\right)$$

4) L'équilibre sur le marché du travail dans le secteur technologique

$$\lambda_1^T + \lambda_2^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_1^T} + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2w_2^T} = \lambda^T$$

5) L'équilibre sur le marché du travail dans le secteur industriel

$$\lambda_k^A + \lambda_k^I + \frac{g_\tau}{2} = 1$$

6) L'équilibre budgétaire de l'Etat

Total des dépenses publiques d'infrastructures

$$G = g_\tau + g_{\tau_{tel}}$$

Total des recettes fiscales de l'Etat

$$G = g\left(R_1 + R_2\right) = g\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

L'équilibre budgétaire de l'Etat se présente comme suit :

$$g_\tau + g_{\tau^{tel}} = g\left(2 + \lambda_1^T w_1^T + \lambda_2^T w_2^T + g_{\tau^{tel}}\right)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ANNEXE 2

Etude de la stabilité d'une asymétrie industrielle et d'une symétrie technologique

Soit,

$$q_1^I = \left[\left(T_1^I \right)^{\sigma-1} D_1^I + \tau^{1-\sigma} \left(T_2^I \right)^{\sigma-1} D_2^I \right] \left(p_1^I \right)^{-\sigma}$$

Avec,

$$T_1^I = \left(n_1^I \right)^{1/1-\sigma} p_1^I \Leftrightarrow \left(T_1^I \right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I} \left(p_1^I \right)^{\sigma-1}$$

$$T_2^I = \left(n_1^I \right)^{1/1-\sigma} \tau p_1^I \Leftrightarrow \left(T_2^I \right)^{\sigma-1} = \frac{1}{n_1^I} (\tau)^{\sigma-1} \left(p_1^I \right)^{\sigma-1}$$

En remplaçant les expressions de $\left(T_1^I \right)^{\sigma-1}$ et $\left(T_2^I \right)^{\sigma-1}$ dans la fonction de demande totale d'une variété industrielle dans la région 1, on obtient :

$$q_1^I = q_1^* = \left(p_1^I \right)^{-\sigma} \left(T_1^I \right)^{\sigma-1} \left(D_1^I + D_2^I \right)$$

Calculons la demande dans la région 2 :

$$q_2^I = \left[\left(T_2^I \right)^{\sigma-1} D_2^I + \tau^{1-\sigma} \left(T_1^I \right)^{\sigma-1} D_1^I \right] \left(p_2^I \right)^{-\sigma}$$

En remplaçant les expressions de $\left(T_1^I \right)^{\sigma-1}$ et $\left(T_2^I \right)^{\sigma-1}$ dans l'équation de la demande totale d'une variété industrielle dans la région 2, on obtient :

$$q_2^I = \left(p_2^I \right)^{-\sigma} \left(T_1^I \right)^{\sigma-1} \left(D_2^I \tau^{\sigma-1} + D_1^I \tau^{1-\sigma} \right)$$

Soit les prix d'équilibre suivants :

$$p_1^I = \frac{\sigma}{\sigma-1} \left(T^T \right)^{\alpha} c^I \qquad p_2^I = \frac{\sigma}{\sigma-1} \left(T^T \right)^{\alpha} c^I$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Avec

$$T^T = \left[\lambda^T \left(w^T \right)^{1-\xi} \left(1 + \left(\tau^{tel} \right)^{1-\xi} \right) \right]^{\frac{1}{1-\xi}}$$

En remplaçant les indices de prix technologiques dans les équations de prix, on obtient :

$$p_1^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma - 1} \left(\lambda^T \right)^{\alpha/1-\xi} \left(w^T \right)^{\alpha} \left(1 + \left(\tau^{tel} \right)^{\alpha} \right) \qquad p_2^I = \frac{\sigma c^I}{\sigma - 1} \left(\lambda^T \right)^{\alpha/1-\xi} \left(w^T \right)^{\alpha} \left(1 + \left(\tau^{tel} \right)^{\alpha} \right)$$

D'où,

$$\frac{P_2^I}{P_1^I} = 1$$

Faisons le rapport entre les quantités vendues dans la région 2 et la région 1 en substituant par $\frac{P_2^I}{P_1^I} = 1$. On obtient cependant l'expression de la profitabilité pour une firme de la région 1 de localiser son activité industrielle dans la région 2.

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\frac{D_2^I}{D_1^I + D_2^I} \tau^{\sigma-1} + \frac{D_1^I}{D_1^I + D_2^I} \tau^{1-\sigma} \right)$$

Soit,

$$D_1^I = D_2^I = \mu (1-g) \left(1 + \lambda^T w^T + \frac{g_{\tau^{tel}}}{2} \right)$$

$$w^T = \frac{2\alpha\mu (1-g) \left(2 + g_{\tau^{tel}} \right) + g_{\tau^{tel}} \left(1 - \alpha\mu (1-g) \right)}{2\lambda_q^T \left(1 - \alpha\mu (1-g) \right)}$$

En remplaçant l'expression de w^T , on obtient :

$$D_1^I = D_2^I = \mu (1-g) \left(1 + \frac{\alpha\mu (1-g) \left(2 + g_{\tau^{tel}} \right) + g_{\tau^{tel}} \left(1 - \alpha\mu (1-g) \right)}{2 \left(1 - \alpha\mu (1-g) \right)} \right)$$

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

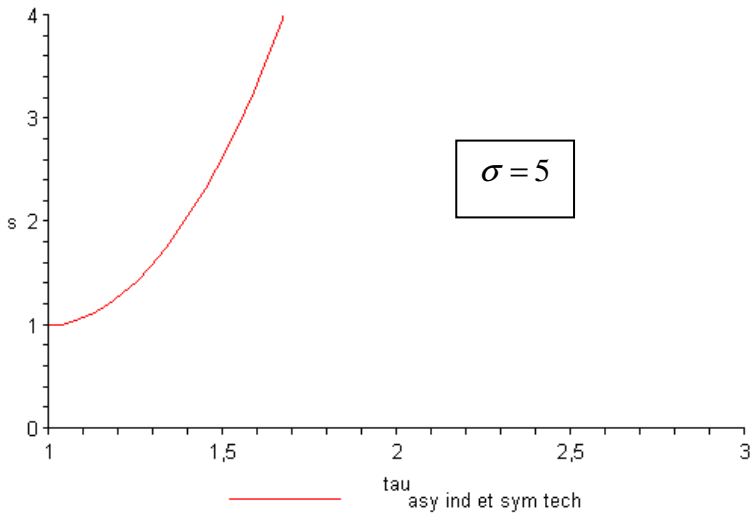
D'où, après simplification, on obtient l'expression finale de profitabilité suivante :

$$\frac{q_2^I}{q_1^*} = \left(\frac{1}{2}\tau^{\sigma-1} + \frac{1}{2}\tau^{1-\sigma} \right)$$

Résultats de simulation :

A partir de la figure 1 ci-dessous, il ressort que l'équilibre spatiale dans le cas d'une asymétrie industrielle et d'une symétrie technologique est toujours **instable,** et cela quelque soit les valeurs attribuées au coût de transport interrégional. Ceci étant dit, la profitabilité d'une entreprise désirant localiser ses activités industrielles dans la région 2 est toujours positive, et ceci quelque soit les valeurs attribuées au coût de transport interrégional et à la valeur de l'élasticité de substitution entre deux variétés distinctes.

Figure 1 : Etude de la stabilité avec une élasticité de substitution élevée

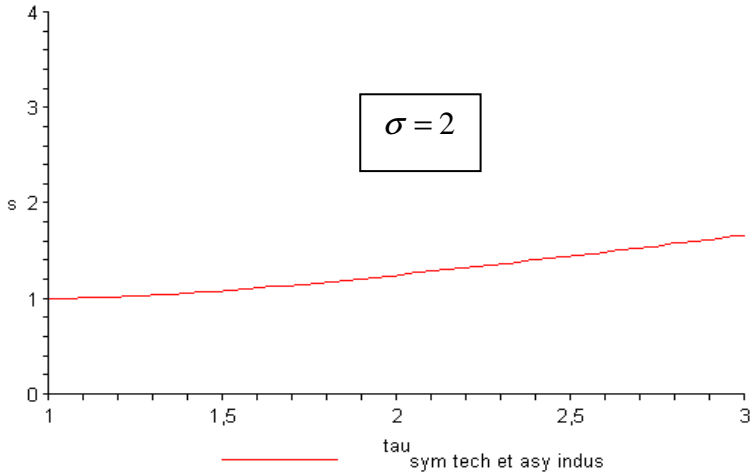


De même, à partir de la figure 2, il découle que l'équilibre reste toujours **instable,** même pour une faible valeur de l'élasticité de substitution.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 2 : Etude de la stabilité avec une élasticité de substitution faible



© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

CINQUIEME PARTIE: TRANSPORT MARITIME INTERNATIONAL DE MARCHANDISES ET CROISSANCE ECONOMIQUE : RETOUR SUR LE PHENOMENE DE COUPLAGE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.1. Introduction

La relation unissant la demande de transport et la croissance économique est connue dans la littérature économique sous le nom de la problématique de « couplage ». Qu'il s'agisse du transport de marchandises ou de personnes, on observe la plupart du temps une forte corrélation. Actuellement, et depuis quelques années, plusieurs travaux ont fait du phénomène de couplage un objet d'étude important, et ceci afin de mieux appréhender les facteurs qui sont derrière cette tendance. C'est seulement à partir de 1991, à travers un document de la Conférence Européenne des Ministres de Transport (CEMT), que le transport durable a pu être « officialisé » en le définissant comme devant : « contribuer à la prospérité économique, au bien être social, et ce sans nuire à l'environnement et à la santé de l'homme ». Sans doute, le secteur des transports, en facilitant le déplacement des biens et des personnes, génère des externalités positives nécessaires pour le développement des territoires *via* leurs activités. Inversement, cette mobilité induit, souvent, des externalités négatives qui sont nombreuses et multiformes (le réchauffement climatique, l'insécurité routière, la congestion des réseaux, la surexploitation des ressources non-renouvelables, la consommation des espaces verts, etc.).

Dans le même contexte, les études européennes portant sur les transports et l'environnement ont conclu que le transport routier est le premier responsable de l'accroissement des émissions dans l'environnement (17 % pour le cas de l'UE). Au niveau intra-UE, il s'agit du mode le plus utilisé dans le transport de marchandises et de personnes et, par conséquent, dans l'explication du phénomène de couplage. Au niveau extra-UE, une attention particulière peut être accordée dorénavant au transport maritime international de marchandises, car il représente le mode dominant pour acheminer le fret entre les continents, plus particulièrement entre les pays européens et les Pays du Sud et de l'Est de la Méditerrané (PSEM). Selon le rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE, 2006[48]), outre les modes de transport couverts par le protocole de Kyoto, les transports aérien et maritime produisent également du gaz à effet de serre (GES). Bien qu'il soit de loin le mode le moins responsable des pressions environnementales, le transport maritime international de marchandises représente 13 % des émissions mondiales de GES et seulement 2 % au niveau de l'Union Européenne.

[48] Voir le Rapport de l'OCDE publié en 2006 intitulé « l'impact environnemental des transports : comment le découpler de la croissance économique ».

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

A cet égard, l'idée d'identifier, à l'aide d'un modèle économétrique, l'éventuelle existence d'une relation de couplage entre la demande du transport maritime international de marchandises et la croissance économique, peut s'avérer très intéressante. Autrement dit, vue la contribution relativement faible du transport maritime international de transport de marchandises extra-européen dans les émissions de GES (environ 2 %), et étant donné qu'il demeure le mode le plus emprunté dans les échanges commerciaux extra-UE, toutes les stratégies politiques de découplage pourront dès lors se baser sur la promotion de ce mode de transport. Dans le cadre de l'approche par corridors, avec l'émergence du concept des « autoroutes de la mer », le transport maritime pourra être, entre autres, considéré comme une alternative possible de découplage.

Cette partie comprendra quatre sections. Elle commencera, dans une première section, par la présentation d'une revue de la littérature portant sur les liens entre les transports et la croissance économique, dans un premier temps, et dans un deuxième temps sur le phénomène de couplage/découplage. Dans une deuxième section, on présentera d'abord les tendances des grandeurs économiques mondiales relatives au commerce maritime de marchandises, à la production industrielle et aux exportations mondiales. Ensuite, on mettra plus l'accent sur les impacts négatifs des transports sur l'environnement. Puis on présentera un modèle gravitaire de génération du trafic, afin de tester l'existence d'une éventuelle relation de couplage entre la demande du transport maritime international de marchandises et la croissance économique, pour un panel cylindré composé de dix-neuf pays (France, Italie, Grèce, Belgique, Portugal, Espagne, Allemagne et Pays-Bas, Turquie, Tunisie, Libye, Algérie, Maroc, Liban, Syrie, Israël, Jordanie, Egypte et Mauritanie), sur une période allant de 1999 à 2006. Les résultats d'estimation ainsi que les interprétations seront présentés dans la même section. Enfin, on étudiera, dans le cadre de l'approche par corridors, les différentes options en termes de politiques publiques de découplage, en mettant l'accent sur le rôle que peut jouer le transport maritime international dans la réduction des tensions environnementales.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.2. Transports et économie dans la littérature

La relation entre les transports et la croissance économique à été traitée dans la littérature économique à travers les effets positifs du premier sur la seconde. Dans une optique de développement durable, cette relation pourrait être inversée, par la prise en considération de la dimension environnementale. Cette nouvelle direction est connue dans la littérature économique récente sous le nom du phénomène de couplage.

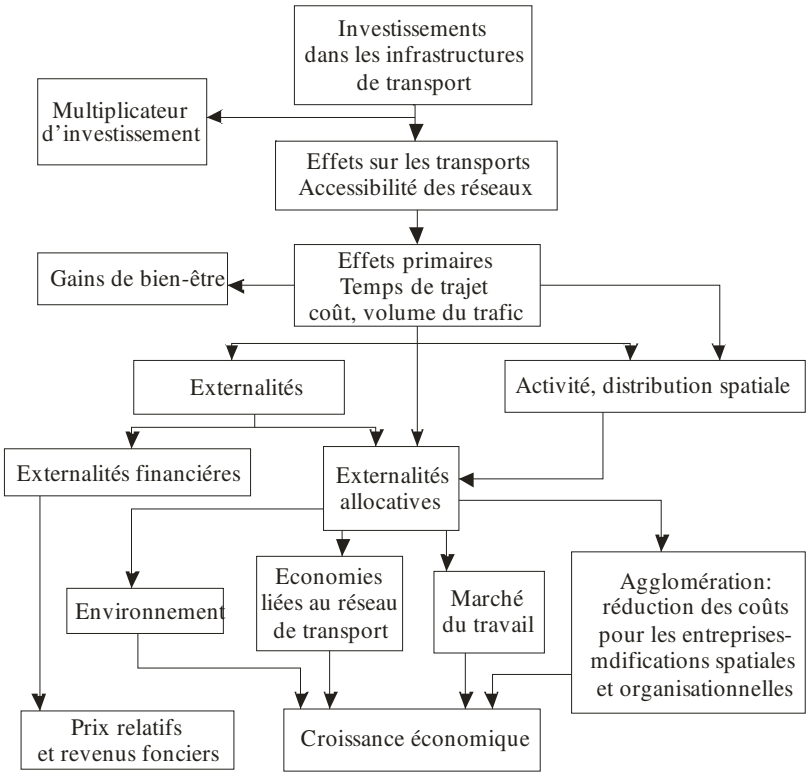
5.2.1. Infrastructures de transport et croissance économique

La question portant sur le lien entre la croissance des transports et le développement économique a été abordée, traditionnellement, à travers les effets d'entraînement positifs du premier sur le second. Il est généralement admis que le besoin d'un système de transport efficient demeure une nécessité incontournable. Le développement des transports a même jeté les bases de la concentration et de la spécialisation des méthodes de production. L'amélioration de la qualité des réseaux d'infrastructures, quant à elle, doit faciliter l'échange de biens et de personnes et accroître la concurrence entre les pays et les régions traversées, en favorisant la mobilité de la main d'œuvre et en procurant des économies d'échelle. La figure 5.42 illustre bien les principales relations liant les infrastructures de transport et la croissance économique.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.42 : Les liens unissant les infrastructures et la croissance économique



Source : Berechman [2001]

Cependant, elle montre bien que l'existence d'externalités positives « allocatives » sur les différents marchés (taille, agglomération, réseau, etc.) est nécessaire pour la croissance économique [Berechman, 2001]. L'effet combiné de ces facteurs permet, bien entendu, un surcroît de la croissance économique mesurée par le niveau de la production, d'emploi et de la productivité des facteurs. Une autre idée renvoie au fait que l'accessibilité, à elle seule, ne peut pas engendrer de la croissance. Elle permet de réduire le temps de transport sans qu'elle affecte, pour autant, le volume de trafic et de la croissance. De plus, l'économie peut croître dans le long terme sans recours aux investissements en infrastructures, notamment tant que l'offre peut satisfaire la demande. D'autres déterminants, comme l'innovation, les gains de productivité et l'amélioration du capital humain, peuvent générer sans cesse de la croissance [Sen *et al.* 1998].

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans certains pays développés, l'investissement dans les infrastructures de transport peut même avoir des incidences négatives sur la croissance économique. Ainsi, à titre d'exemple, l'amélioration de l'accessibilité dans une région peut pénaliser la compétitivité d'une autre région. Si l'effet positif procuré par la première n'arrive pas à contrebalancer la perte d'activité pour la deuxième région, l'effet total sera une baisse de l'activité économique dans son ensemble [Boarnet, 1998 ; Sen *et al.* 1998].

Toutefois, les avantages économiques nets des investissements dans les infrastructures de transport peuvent être mieux explicités au moyen d'une analyse en équilibre général (OCDE, 2006). Ceci étant dit, les politiques publiques d'infrastructures de transport auront plusieurs impacts économiques et des effets sur divers marchés en relation avec le type d'infrastructure visée par l'intervention étatique, qu'elle soit au niveau intrarégional et/ou interrégional. L'amélioration de la qualité des infrastructures entraine évidemment une réduction des coûts de transport et, par conséquent, une meilleure accessibilité de tous les acteurs impliqués dans la chaîne de la valeur. Il s'ensuit un développement et une intégration du marché au fur et à mesure que les coûts de transport baissent, entrainant une intensification des échanges commerciaux [Lakshman, 2002]. Cette baisse implique aussi l'élargissement du marché de l'emploi et d'autres facteurs de production.

D'un point de vue empirique, certaines études de séries chronologiques ont même souligné l'existence de très fortes élasticités de production, dont la valeur peut être supérieure à 0,5 (cf. Tableau 5.4). En revanche, ces élasticités ne prouvent pas forcément l'existence effective d'un rapport de causalité entre les investissements en infrastructures et la croissance économique. L'analyse de séries chronologiques peut déboucher sur de « fausses corrélations », du fait que plusieurs facteurs évoluent dans le temps et l'on trouve toujours un lien statistique fort en prenant deux d'entre eux. De plus, le décalage temporel entre les investissements en infrastructures de transport et la croissance économique peut affecter la fiabilité de cette interprétation empirique (OCDE, 2006).

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Tableau 5.4 : Elasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée
(Résultats issus de l'exploitation de séries temporelles)

Pays	**Elasticités de la production**
Etats-Unis	0,29 - 0,65
Pays-Bas	0,48
Japon	0,15 - 0,39
Allemagne	0,53 - 0,68
Canada	0,63 - 0,77
Belgique	0,54 - 0,57
Australie	0,34 - 0,70
France, RU, Finlande, Norvège, Suède	0,1 - 0,8

Source : Johansson et Shipper [1997]

Aschauer [1990] a abordé la même question d'une manière différente en cherchant à justifier les importants investissements en infrastructures de transport effectués par quelques Etats américains. Pour ce faire, il a comparé les niveaux de production et de productivité (dans l'espace et dans le temps) aux niveaux plus ou moins élevés des investissements en infrastructures. Selon cet auteur, la croissance économique engendre une demande latente supplémentaire de transport qui, si elle n'est pas satisfaite par une intervention publique appropriée, pénalise automatiquement la croissance future. Cette approche est connue sous le nom « approche de l'investissement agrégé »[49], parce que les infrastructures de transport entrent comme input direct dans l'économie, ce qui permet de soutenir la croissance à long terme.

Les résultats économétriques d'Aschauer ont montré l'existence d'une forte élasticité entre la croissance de la production et les investissements en infrastructures de transport. Il convient toutefois de mentionner que ses travaux ont été critiqués par de nombreux spécialistes, les données utilisées dans son modèle peuvent être interprétées comme provenant d'une causalité en sens inverse, à savoir que la croissance des transports peut être le résultat et non la cause de la croissance de la production. Qui plus est, la valeur de l'élasticité de la production, chez

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Aschauer, a été un peu exagérée et peut être estimée à 0,1, même si nous comptons le rôle important des infrastructures autoroutières dans la croissance économique [Lau et Sin, 1997].

Plus récemment, une étude menée par Preston et Holvad [2005] soutient l'idée selon laquelle les investissements en infrastructures routières peuvent engendrer des effets positifs sur l'économie dans les pays développés, mais cela n'exclut pas l'apparition d'effets négatifs dans certaines circonstances. Selon ces deux auteurs, l'élasticité de la production en infrastructures peut être raisonnablement estimée de l'ordre de 0,1 à court terme et devrait tendre vers zéro à long terme. La plupart des travaux peuvent être résumés dans le tableau 5.5 ci-dessous.

Tableau 5.5 : Elasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée (séries de données regroupées)[50]

Auteur	Coefficient	Niveau d'analyse	Variable d'infrastructure	Variable de productivité
Aschauer (1989)	0,39	National	Capital public	Production nationale
Munnell (1990)	0,33	National	Capital public	Production nationale
Aschauer (1989)	0,24	National	Capital public essentiel	Production nationale
Lynde et Richmon (1991)	0,2	National	Capital public	Production nationale
Hulten et Schwab (1991)	0,03	National	Capital public	Production nationale
Moomaw et Williams (1991)	0,25	Etat	Densité du réseau routier	Totalité des facteurs
Costa, Ellson, Martin (1987)	0,2	Etat	Capital public	Production
Munnell (1990)	0,15	Etat	Capital public	Produit brut de l'Etat
Munnell (1990)	0,06	Etat	Densité du réseau routier	Produit brut de l'Etat
Garcia-Mila et MCGuire (1992)	0,04	Etat	Densité du réseau routier	Produit brut de l'Etat
Deno (1988)	0,31	Mégapole	Densité du réseau routier	Revenu des personnes physiques
Duffy-Deno et Eberts (1989)	0,08	Mégapole	Capital public	Production manufacturière
Eberts (1986)	0,03	Mégapole	Capital public essentiel	Valeur ajoutée de la production

Source : Ministère des Transports des Etats-Unis, administration nationale des routes (1992)

[49] Traduite de l'anglais « *aggregate investment approach* ».

[50] Les coefficients attribués à des élasticités (les variables estimés sont en logarithmes), affichent des effets estimés positifs. Les résultats obtenus dépendent essentiellement de la formulation économétrique utilisée en la matière. Des spécifications économétriques simples permettent des évaluations plus élevées et, par conséquent, moins précises que celles faisant intervenir des régressions plus sophistiquées.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.2.2. Le phénomène de couplage/ découplage dans la littérature

Outre la relation qualifiée de « mécaniste » et « simpliste » entre les infrastructures de transport et la croissance économique, une autre façon de voire les choses a vu le jour plus récemment [Joignaux et Verny, 2004]. Dans un document communiqué par la CE en 2005, la notion de couplage renvoie au fait que « les progrès technologiques ne seront pas suffisants pour maîtriser l'accroissement des effets environnementaux résultants d'une augmentation de la demande de transport… »[51]. Cette nouvelle vision souligne les implications négatives issues de la croissance relativement incontrôlable des transports. Depuis quelques dizaines d'années, tous les pays européens ont connu une augmentation de la mobilité des personnes et des biens à un rythme égal, voire même supérieur à celui de la croissance économique. D'où le recours à la métaphore permettant de souligner le fait que la mobilité est « couplée » avec celle de la croissance économique [Joignaux et Verny, 2004]. Cette relation de couplage a été définie comme étant : « la relation d'induction de la demande de transports par la croissance économique », [Joignaux et Verny, 2003]. Autrement dit, la mobilité croît à un rythme égal ou supérieur à celui de la croissance économique.

A l'ère de la mondialisation, les flux et les circulations de marchandises s'internationalisent de plus en plus et les régulations s'effectuent à des échelles supranationales, voire continentales. Selon le Livre Blanc, publié en 2001, l'un des objectifs de la politique communautaire des transports est de créer un réseau de transport à l'échelle de l'Europe élargie. En tête des problèmes affichés, figure la question du report des chargements transportés de la route vers des modes alternatifs. Cet objectif a été affirmé par le Livre Blanc de la Commission Européenne intitulé « la politique européenne des transports à l'heure des choix ». Ce document prévoit, à travers des chiffres affichés à l'occasion, une croissance d'environ 40 % des besoins en mobilité des marchandises d'ici à 2010. Selon ce document, toutes choses égales par ailleurs et, si aucune mesure n'est prise, l'hégémonie du transport routier ne devra pas s'affaiblir dans les prochaines années, aussi bien aux échelles nationales qu'à l'échelle européenne [Wachter, 2006]. Bien au contraire, la domination absolue du camion entraînera de sérieux problèmes, à savoir les émissions croissantes de polluants en tous genres, la saturation du trafic routier sur tous les grands axes de transport, la non acceptabilité sociale des poids lourds, etc. Ce constat a été aussi confirmé par quelques

[51] Organisation de Coopération et de Développement Economique. Des transports écologiquement viables. 2000

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

experts qui ont estimé l'évolution annuelle des externalités négatives du transport de fret en Europe à environ 5 % du PIB communautaire.

Etant soucieux de ces problèmes, de nombreux rapports institutionnels soulignent un intérêt particulier pour le sujet du couplage. En témoignent les programmes de recherche européens qui ont été réalisés à l'occasion, à savoir REDEFINE (1999) ou SPRITE (2000). C'est le cas aussi pour la CEMT (2002) qui a déclenché l'alarme, à travers l'organisation d'une conférence sur le sujet. C'est à partir de 2001, suite à la publication du Livre Blanc (2001), que la croissance des transports est accusée des pires maux de la société moderne. Ce document propose clairement une autre approche, à savoir le découplage de la demande de transport et de la croissance économique. Une de ses conclusions les plus marquantes porte sur la nécessaire intégration des problèmes de transport dans une politique de développement durable [Meersman et Van De Voorde, 2003]. La Commission Européenne insiste essentiellement sur le transport de marchandises, quant il s'agit de redoubler les efforts visant à découpler le développement de transport de la croissance économique.

D'autres études ont étudié la relation de couplage entre le développement des transports et la croissance économique. Ces travaux ont suivi deux voies distinctes. La première consiste à estimer, par l'intermédiaire des élasticités, la relation entre les transports et la croissance économique, de manière semblable aux modèles de prévisions de trafics. Nous citons, à titre d'exemple, les travaux de Meersman et Van De Voorde [1997] qui ont pu estimer, à l'aide d'un modèle à correction d'erreur, la relation entre le transport de marchandises et la production industrielle en Belgique. Pour ces deux auteurs, l'importance de la relation entre les transports et l'activité économique est évaluée sur la base de plusieurs variables dont les plus évidentes sont le PIB, l'emploi, la production industrielle, les importations et les exportations. Ils ont montré aussi, qu'en Europe, le moteur de croissance de la demande de transport est de moins en moins le PIB et la production industrielle [Meersman et Van De Voorde, 1999]. Selon eux, ces deux variables n'évoluent pas toujours au même rythme, parce que dans certains pays européens, la croissance économique est de plus en plus basée sur la contribution du secteur des services au détriment de la production industrielle [Meersman et Van De Voorde, 2003].

De plus, la littérature économique s'est intéressée à l'étude d'indicateurs agrégés pour traiter la question de couplage. Ainsi, l'indicateur le plus populaire est celui de « l'intensité de transport ». Celui-ci se présente comme un ratio entre le nombre d'unités de transport

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

observées dans un pays (tonnes- kilomètres pour le transport de marchandises) et la valeur du PIB du même pays. Il a été adopté largement dans de nombreux travaux empiriques, notamment dans les papiers de Baum [2000] et de Baum et Kurte [2002]. Ces articles constatent une baisse de l'intensité globale de transport de marchandises en Allemagne. Cependant, une fois la production industrielle et le transport routier pris en considération, ils montrent qu'il y a augmentation de l'intensité de transport. Stead [2001] se réfère également à l'intensité de transport et l'efficacité énergétique du transport pour étudier le transport de voyageurs et de marchandises en Europe.

Toutefois, bien que l'approche agrégée permette d'estimer la relation entre le transport de marchandises et la croissance économique, elle reste incapable d'expliquer le phénomène de couplage. D'autres travaux qui ont vu le jour permettent de mieux appréhender ce phénomène. L'idée principale tourne autour de la décomposition d'un indicateur agrégé de demande de transport en différents niveaux de couplage et de découplage. Cette idée trouve son origine dans les travaux de l'économie de l'énergie. A titre d'exemple, Kwon [2005] adapte l'identité *IPAT,* qui repose sur l'équation *Impact=Population*Affluence*Technology,* au secteur des transports. Dans la même veine, on peut citer les travaux de Kiang et Shipper [1996] et Scholl et Price [1997], basés sur la décomposition de l'intensité énergétique du transport de marchandises en trois niveaux. Ces travaux montrent les limites d'une stratégie de découplage basée seulement sur le progrès technologique, puisque l'efficacité énergétique du transport routier ne permet pas, à elle seule, de compenser l'augmentation de la demande de transport et de la part modale du transport routier [Brunel, 2005]. Ceci permet de dire que le découplage technologique relatif reste insuffisant pour casser le couplage absolu entre transport de marchandises et croissance économique [Bagard, Crozet et Joly, 2002].

Il existe d'autres travaux suivant la même voie, mettant en œuvre une décomposition pour expliquer le phénomène de couplage. Ainsi, nous pouvons citer, à titre indicatif, les articles de McKinnon et Woodburn [1996], Fosgerau et Kveiborg [2004] et Brunel [2005]. Tous ces travaux soutiennent qu'il existe des facteurs de couplage et de découplage. Par exemple, pour Joignaux et Verny [2003], la relation de couplage s'explique essentiellement par l'allongement des distances moyennes de transport.

Dans notre cas, nous nous plaçons dans le cadre de l'approche agrégée, à l'instar de Meersman et Van De Voorde [2003], afin d'estimer l'éventuelle relation de couplage entre la demande de transport maritime international de marchandises et la croissance économique.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Notre choix est motivé par le fait que la plupart des travaux portant sur la problématique de couplage se sont basés sur le transport routier de marchandises, que ce soit au niveau de chaque nation ou au niveau de l'UE. A notre connaissance, aucun travail portant sur l'estimation de la demande du transport maritime international n'a fait l'objet d'une étude empirique. Ainsi, peu de modèles européens ont traité à fond la question du transport maritime international de marchandises, même si les modèles intègrent parfois quelques liaisons maritimes. Dès lors, avant d'entamer les estimations, nous essayerons d'étudier les principales tendances des grandeurs économiques mondiales, afin de mieux appréhender une éventuelle relation de couplage.

5.3. Tendances des grandeurs économiques mondiales

Confirmer l'existence d'une relation de couplage entre la demande du transport maritime international de marchandises et la croissance économique pourra être traité, entre autres, à travers l'étude des tendances des grandeurs économiques mondiales et, plus particulièrement, européennes. A cette fin, un accent sera mis exceptionnellement sur l'analyse de l'évolution des principales variables en relation avec le commerce maritime, la production industrielle et les exportations totales de l'UE[52].

5.3.1. Evolution de la production mondiale

En 2006, l'économie mondiale a connu un développement notable, avec un taux de croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) de l'ordre de 4 %. Plus précisément, le PIB a évolué de 3% dans les pays développés, 6,9 % dans les pays en voie de développement et 7,5 % dans les économies en transition. Les économies naissantes, en particulier la Chine et l'Inde, ont considérablement participé au développement économique mondial. Pour la Chine, par exemple, le PIB a augmenté plus rapidement que celui en 2005, atteignant 10,7 %, alors que la croissance demeurait régulière à 9,2 % en Inde.

Il convient de noter ainsi que, suite à la montée en puissance de la Chine, de l'Inde et d'autres PVD, le générateur principal des activités économiques mondiales n'est plus déterminé par la seule production industrielle des pays développés. La figure 5.43 montre clairement un

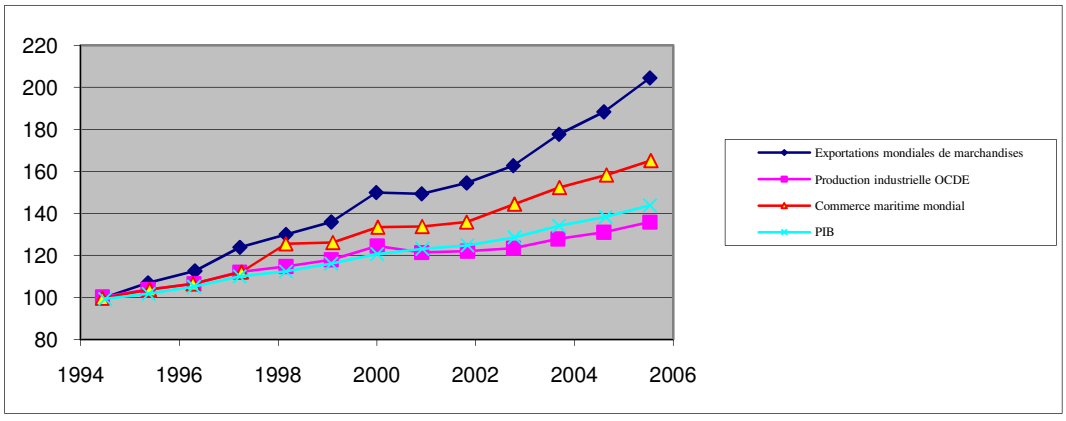
[52] Les faits stylisés présentés ici proviennent d'une compilation de sources de données, provenant principalement des rapports de l'OCDE, l'OMC et la CNUCED.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

changement de rapport entre (i) la croissance économique mondiale (PIB), (ii) la production industrielle des pays de l'OCDE, (iii) les exportations mondiales de marchandises, et (iv) le commerce maritime mondial. Ainsi, bien que la production industrielle des pays de l'OCDE semble être ralentie ces dernières années, le PIB, les exportations de marchandises et les exportations maritimes au niveau mondial se sont quand même développés ; il y a un impact significatif des pays non membres de l'OCDE dans le commerce mondial, qui s'explique par le fait que la production des PVD et en transition est de plus en plus déterminante dans la croissance économique mondiale et dans le commerce maritime. A titre d'exemple, en 2006, l'indice moyen de production industrielle de l'OCDE, en base 100, est de l'ordre de 107,3 pour les Etats-Unis, 106,3 pour le Japon et 112,2 pour l'Allemagne, tandis qu'il s'élève à 120 pour le Brésil, 148,6 pour l'Inde et à 132,8 pour la Russie.

De même, pour le taux de croissance, celui-ci s'élève à 3,3 % pour le cas des Etats-Unis, 2,2% pour le Japon et à 3 % pour l'UE-25, alors qu'il atteint 7,5 % en 2006 pour les économies en transition, nourri par des prix internationaux élevés de l'énergie et des métaux et d'une demande externe forte. S'agissant des PVD, en plus de l'Asie, l'expansion économique a été soutenue par une croissance plus rapide du PIB de l'Afrique (6,9 %) et de l'Amérique latine (5,7 %). Ces taux de croissance régionaux, bien qu'ils soient élevés, ne reflètent pas la réalité de tous les pays. Par exemple, bien que le PIB de l'Afrique du Nord ait évolué positivement en 2006, celui de l'Afrique du Sud et de l'Afrique subsaharienne est resté relativement stable.

Figure 5.43 : Evolution des exportations de marchandises, de la production industrielle de l'OCDE, du PIB et du commerce maritime mondial.



Source : Secrétariat d'UNCTAD sur la base des indicateurs économiques principaux, avril 2006
Organisation Mondiale de Commerce (OMC), statistiques de commerce international, 2006,

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

5.3.2. Commerce mondial de marchandises

Le commerce mondial de marchandises a enregistré un taux de croissance de 8 % en 2006 (Tableau 5.6). L'explication vient du fait que la croissance du commerce mondial de marchandises a été soutenue par une demande croissante d'importations chinoises et indiennes. Ceci étant dit, bien que l'accroissement des exportations des économies en transition reste faible en 2006, les exportations asiatiques, en particulier chinoises (22 %), se sont accélérées. L'industrialisation croissante de la Chine et la croissance soutenue d'autres économies en voie de développement, telles que l'Inde, a permis l'apparition de nouvelles tendances d'échanges. Les PVD et les économies en transition ne cessent d'accroître leurs parts de marchés dans l'économie mondiale (Tableau 5.7).

De manière plus concrète, sur les 30 principaux exportateurs et importateurs au niveau mondial (en valeur), nous trouvons 13 pays appartenant à des économies en transition et en voie de développement, essentiellement d'Asie. Ceci est dû essentiellement à leur position en tant que fournisseurs importants de produits primaires et de matières premières, en plus qu'ils sont des centres de production de grande taille. Cependant, l'Afrique et l'Amérique latine deviennent de plus en plus des fournisseurs potentiels de la Chine, alors que les biens de consommation chinois se sont de plus en plus exportés vers ces mêmes régions. En 2005, à titre d'exemple, plus de 80 % des exportations africaines vers la Chine contiennent des carburants et d'autres produits d'extraction, alors que la majorité des exportations chinoises vers l'Afrique sont composées de biens manufacturés.

Dans le même ordre d'idée, il convient de noter que le commerce de ces biens manufacturés ne cesse de se développer au niveau mondial, que ce soit en termes de volume (7 %) ou en valeur (10 %). En effet, la part des produits manufacturés exportée globalement a atteint 72 % de la valeur des exportations mondiales en 2005 (7,3 trillions de dollars d'un total de 10,1 trillions de dollars). Pour la plupart des pays développés, l'accroissement des exportations a été soutenu par la demande accrue en biens d'équipement de la part des PVD. Malgré l'appréciation de l'euro, les exportations européennes se sont développées à un taux estimé à 7,5 %, avec un taux de croissance à deux chiffres réalisé par les pays de l'Europe du Sud-est, permis par le commerce intracommunautaire en pleine expansion. Dans le cas du Japon, les exportations se sont développées de 10 %, et elles sont essentiellement dues à l'expansion de ses parts de marché, pour l'industrie automobile et les biens d'équipement.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

D'un autre point de vue, l'augmentation de la demande de transport dépend évidemment du développement du commerce mondial, de la fragmentation et de la mondialisation de la production. Certes, nous constatons une corrélation positive entre le PIB, les exportations de marchandises et le transport maritime. Ceci est du toutefois à la forte croissance du PIB mondial et à l'augmentation du commerce international de marchandises, qui ont permis de leur tour une forte croissance de la demande des services d'expédition et du commerce maritime.

Tableau 5.6 : Croissance économique mondiale, 2003-2006 (en %)

Régions/pays	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Monde	2,6	4,1	3,4	4
Pays développés	1,8	3,1	2,4	3
dont :				
Etats-Unis	*2,5*	*3,9*	*3,2*	*3,3*
Japon	*1,4*	*2,7*	*1,9*	*2,2*
Union Européenne	***1,2***	***2,3***	***1,2***	***2,2***
dont :				
Allemagne	*-0,2*	*1,3*	*0,9*	*2,8*
France	*1,1*	*2,3*	*1,2*	*2,2*
Italie	*0*	*1,1*	*0*	*1,9*
Espagne	*3*	*3,2*	*3,5*	*3,9*

Source: UNCTAD Handbook of Statistics database in Review of Maritime Transport, 2007

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Tableau 5.7 : Croissance du volume d'échanges de marchandises, par régions géographiques, en 2004-2006 (en %)

Export			Pays / Régions	Import		
2004	**2005**	**2006**		**2004**	**2005**	**2006**
8,0	6,0	8,0	Monde	nd	nd	nd
8,0	6,0	8,5	Amérique du Nord	10,5	6,5	6,5
7,0	**4,0**	**7,5**	**UE-25**	**6,5**	**3,5**	**6,5**
8,0	5,0	1,0	Afrique et Moyen-Orient	14,0	13,0	8,5
13,0	8,0	2,0	Amérique latine	18,5	14,0	10,5
15,5	11,5	13,5	Asie	14,5	8,0	8,5
24,0	25,0	22,0	Chine	21,5	11,5	16,5

Source : communiqué de presse de l'OMC, 2007
Indice de croissance économique mondiale (PIB), production industrielle de l'OCDE, exportations mondiales de marchandises (en volume) et commerce maritime (en volume), 1994-2006 (1994=100)

5.3.3. Commerce maritime mondial et part de l'UE

Les marchandises chargées dans tous les ports du monde entier ont été estimées à 7,4 milliards de tonnes en 2006. Ceci équivaut à un taux de croissance annuel de 4,3 %. Le pétrole brut a compté pour 26,9 % des marchandises totales chargées, alors que les produits pétroliers représentaient 9,2 %. Au niveau mondial, le volume total des marchandises chargées (63,9 %) est composé de marchandises en vrac sec, en vrac liquide et en grands conteneurs (cf. tableau 5.8, figure 5.44). Une répartition géographique du volume total des marchandises chargées montre la prépondérance de l'Asie, avec une part de 39,1 %, suivie par l'Amérique (21,5 %), l'Europe (19,6 %) et l'Afrique (10,7 %).

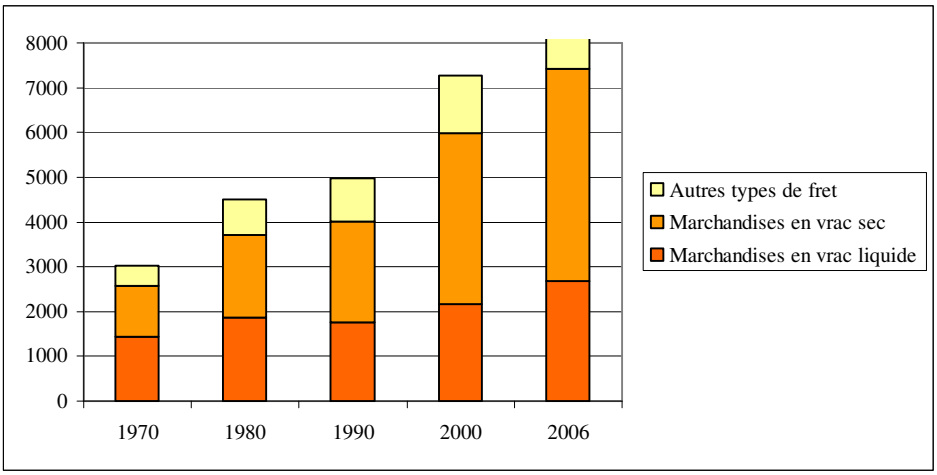
Tableau 5.8 : Développement du commerce maritime mondial en Mt

Années	Marchandises en vrac liquide	Marchandises en vrac sec	Autres types de fret	Total
1970	1442	1124	448	2566
1980	1871	1833	796	3704
1990	1755	2253	968	4008
2000	2163	3821	1288	5983
2006[b]	2674	4742	1828	7416

Source : Estimation du secrétariat d'UNCTAD sur la base de l'annexe II

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.44 : Développement du commerce maritime mondial, par type de marchandise



Source : Estimation du secrétariat d'UNCTAD sur la base de l'annexe II

La part des pays développés en termes de marchandises chargées et déchargées s'élève respectivement à 36,2 % et à 57,9 % en 2006 (Figures 5.45 et 5.46). Dans ces pays, les produits pétroliers ainsi que le pétrole brut ont représenté respectivement 5 % et 27,4 % du volume total de ces mêmes produits chargés. L'Europe est restée la zone de chargement la plus importante parmi toutes les régions développées, avec une part de 6,3 % du pétrole chargé. En termes de marchandises déchargées, 62,2 % du pétrole brut et 51,1 % de produits pétroliers ont été déchargés dans des ports situés dans les pays développés.

L'Amérique du Nord reste désormais le plus grand importateur de pétrole (26,6 %), suivi de l'Europe (22,3 %) et du Japon (8,9 %). Concernant les marchandises en vrac sec, la part des expéditions globales des pays développés s'est élevée à 50,5 %, pour les marchandises chargées et 57,2 %, pour les marchandises déchargées. L'Europe reste le plus grand marché des marchandises en vrac sec, comptant respectivement 23,3 % et 33,9 % des marchandises chargées et déchargées.

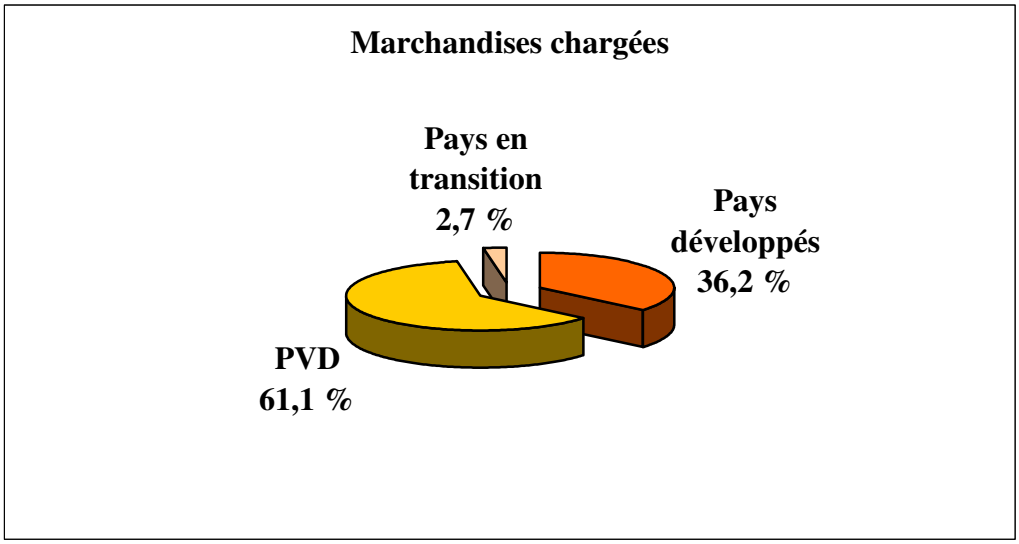
S'agissant des PVD, leur part dans les marchandises chargées et déchargées s'élève respectivement à 61,1 % et 41,4 %. Elle s'élève à 89,5 % pour le pétrole brut et de 66,2 % pour les produits pétroliers. Pour les marchandises déchargées, les parts sont de l'ordre de 37,6 %, pour le pétrole brut et de 48,4 %, pour les produits pétroliers. Quant à la cargaison

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

maritime en vrac sec, la part des marchandises chargées aux ports situés dans des régions en voie de développement est de 48,4 %.

Pour les pays asiatiques, ceux-ci sont considérés comme des leaders commerciaux. Ils représentent 36,1 % des marchandises chargées et de 32,9 % des marchandises déchargées, au niveau mondial. La part des pays de l'Amérique latine est estimée à 14,2 %, pour les marchandises chargées et 4,2 % pour les marchandises déchargées. Quant aux pays africains, les parts sont respectivement de l'ordre de 10,7 % et 4,1 % pour les marchandises chargées et déchargées. Les économies en transition représentent respectivement 2,7 % et 0,7 % des marchandises chargées et déchargées, au niveau mondial. Il est à noter que la part du pétrole chargé dans ces économies en transition s'élève à 5,7 % du volume total, ce qui reflète sa provenance des mers noire et baltique.

Figure 5.45 : Commerce maritime mondial, par groupe de pays, en pourcentage

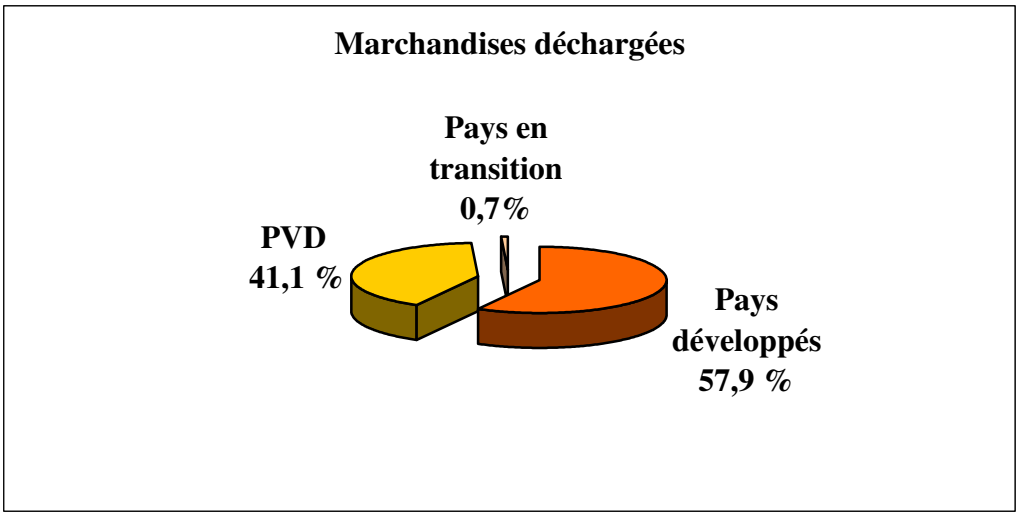


Source : Estimation du secrétariat d'UNCTAD sur la base de l'annexe II

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.46 : Commerce maritime mondial, par groupe de pays, en pourcentage



Source : Estimation du secrétariat d'UNCTAD sur la base de l'annexe II

5.4. Impacts des transports sur l'environnement

Malgré les progrès réalisés dans la lutte contre quelques polluants atmosphériques dans beaucoup de pays de l'OCDE et avec moins de succès dans les PVD, les transports continuent d'avoir des effets néfastes sur l'environnement, la santé humaine et l'économie. Les émissions de CO_2[53], la pollution atmosphérique et de l'eau, le bruit et l'encombrement de quelques segments des réseaux de transport sont les principales sources d'impact sur l'environnement. Les transports engendrent aussi d'autres externalités négatives liées notamment aux accidents et à l'épuisement des ressources naturelles non renouvelables, en particulier des combustibles fossiles.

5.4.1. Externalités négatives des transports au sein de l'UE

Les transports représentent la contribution la plus importante au sein de l'UE pour les changements climatiques et la pollution atmosphérique. Ils représentent un tiers des causes humaines du réchauffement climatique dans l'UE. Les consommations énergétiques et les émissions de CO_2 du domaine des transports dans « l'Europe des 30 » (UE-27 plus la

[53] Le dioxyde de carbone est un important GES, c'est-à-dire qu'il contribue au changement climatique.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Turquie, la Norvège et l'Islande) ont augmenté de 27 % entre 1990 et 2003. Les émissions liées au transport routier ont augmenté de 24 %, celles du transport maritime de 32 % et celles du transport aérien de 70 %.

Il est à noter que les transports routiers sont les premiers responsables de la plupart des effets négatifs sur l'environnement, au sein de l'OCDE et les autres pays de l'UE. Ils absorbent plus de 80 % de l'énergie consommée par les transports et ils sont à l'origine de la plupart des accidents et de la majorité des polluants atmosphériques, des émissions sonores et des dégradations des habitats (OCDE, 2001). Les transports maritimes, bien que leur impact sur l'environnement soit généralement plus faible, continuent de susciter des inquiétudes à cause des marées noires causées par les accidents (OCDE, 2006).

Outre les modes de transports couverts par le Protocole de Kyoto, le transport aérien et le transport maritime de fret produisent également beaucoup de GES. Les transports maritimes sont responsables de 13 % des émissions mondiales de GES dues aux transports (OCDE, 2006). Sur la base des projections de croissance continue des échanges mondiaux, une augmentation de 35 à 45 % des niveaux absolus de ces émissions est attendue entre 2001 et 2020 [Eyring *et al.* 2005].

Le transport maritime est très souvent présenté comme une alternative aux autres modes de transport. Il est à noter que, entre 1990 et 2003, les émissions totales de CO_2 ont augmenté de 20,5 %, celles du transport maritime ont crû de 26,2 % et celles du secteur aérien de 25,6 %. Ce rythme ne devrait pas faiblir. Le secteur maritime, responsable des trois quarts du commerce mondial, connaît en effet une croissance de 6 % par an, sous l'effet du développement économique des pays asiatiques. Cependant, de nos jours, la réflexion sur le secteur maritime est peu avancée, à cause de sa complexité et du manque des données pour certains pays, en particulier dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM). Dans ce qui suit, nous étudions l'impact des transports sur l'environnement dans la région méditerranéenne, en mettant beaucoup plus l'accent sur le transport maritime.

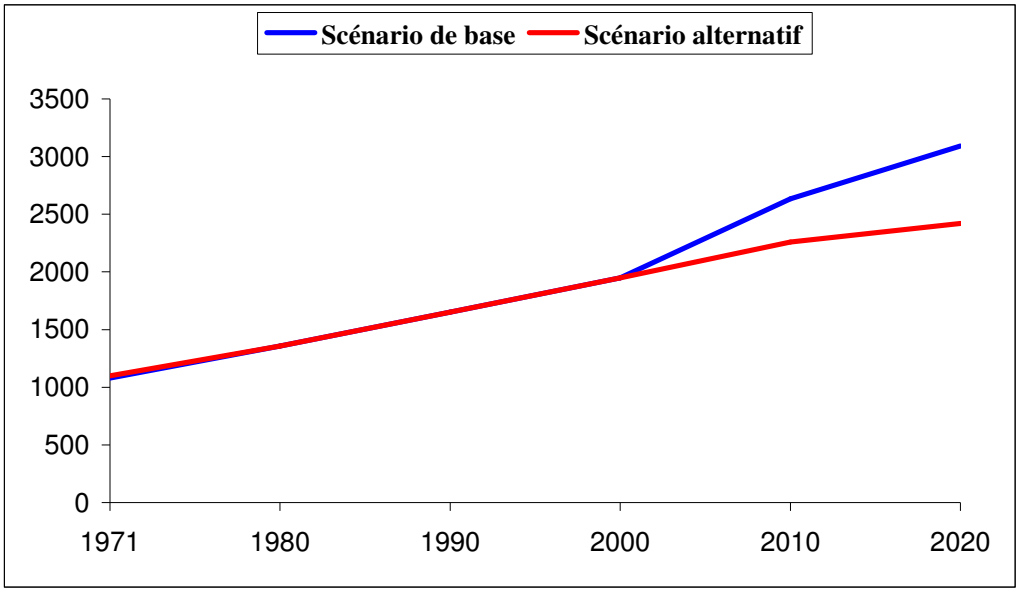
5.4.2. Les pays du Sud et Est de la Méditerranée

En se basant sur les scénarios effectués dans le cadre du Plan Bleu (2008), les émissions de CO_2 issues de la consommation d'énergie pourraient augmenter, entre 2006 et 2025, de 55 % dans les pays du Nord de la Méditerranée (PNM) et de 119 % dans les Pays du Sud et de l'Est

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

de la Méditerranée (PSEM). En 2025, les émissions des PSEM, bien que représentant 1,8 fois moins par habitant que les émissions des PNM, pourraient représenter 47 % des émissions du bassin méditerranéen, contre 33 % en 2006. Si aucune mesure n'est prise, le scénario tendanciel engendrera d'importants coûts sociaux et économiques, liés à l'augmentation des coûts d'approvisionnement et à ses répercussions sur la facture énergétique subie par les différents agents économiques. Alors que le scénario alternatif[54], basé sur une utilisation plus rationnelle de l'énergie et sur un développement rapide des énergies renouvelables, devra présenter des avantages en termes de réduction de la dépendance énergétique (18 % contre 35 % avec le scénario de base), ainsi que 860 millions de tonnes de CO_2 de moins dans les émissions totales de GES en 2025 (cf. figure 5.47).

Figure 5.47 : Emissions totales de CO_2 selon les deux scénarios, en millions de tonnes de CO_2



Source : Plan Bleu, Observatoire Méditerranéen de l'Energie

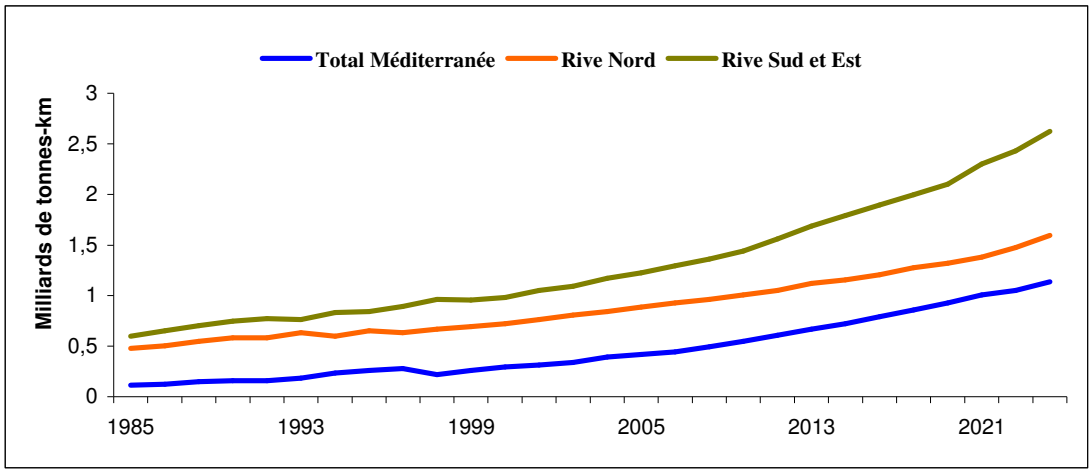
[54] Le scénario alternatif a été défini par le Plan Bleu sur la base des hypothèses suivantes :
- une économie de 20 % à 25 % de la demande totale en énergie d'ici 2025.
- 14 % d'énergie renouvelable dans le bilan au lieu de 4 % dans le scénario tendanciel.
- l'habitat représente la section la plus importante en termes d'économie d'énergie, surtout dans les PSEM en pleine croissance démographique.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

La croissance des trafics a été très supérieure à la croissance démographique et économique entre 1970 et 2000 : 4,9 % par an pour les passagers et 3,8 % pour les marchandises (hors maritime). L'accroissement des trafics a été essentiellement celui des déplacements routiers, qui, en 1999, représentaient 88 % des déplacements terrestres de voyageurs et 82 % des transports de marchandises. Le rail (9 % du trafic interne voyageurs) joue un rôle notable en Égypte (47 % du total) et dans les pays de l'Est Adriatique (23 %). La forte croissance du transport aérien (7,3 % par an) est à relier au développement du tourisme (cf. figure 5.48).

Le trafic maritime de fret a aussi enregistré une forte croissance (4 % par an) bien que l'on note une sous compétitivité des chaînes de transports euro-méditerranéennes Nord/Sud. La flotte méditerranéenne est majoritairement soumise à un contrôle réduit, et transporte des matières dangereuses. Les flux maritimes de transit représentent près de 40 % du trafic méditerranéen. La fermeture des routes de transit terrestre à travers l'ancienne Yougoslavie, durant les conflits, a conduit à mettre en place des chaînes intermodales utilisant le maritime pour les échanges de la Grèce et de la Turquie avec l'Europe de l'Ouest (Plan Bleu, 2008).

Figure 5.48 : Trafic de fret routier, aérien et ferroviaire : évolutions et scénario tendanciel



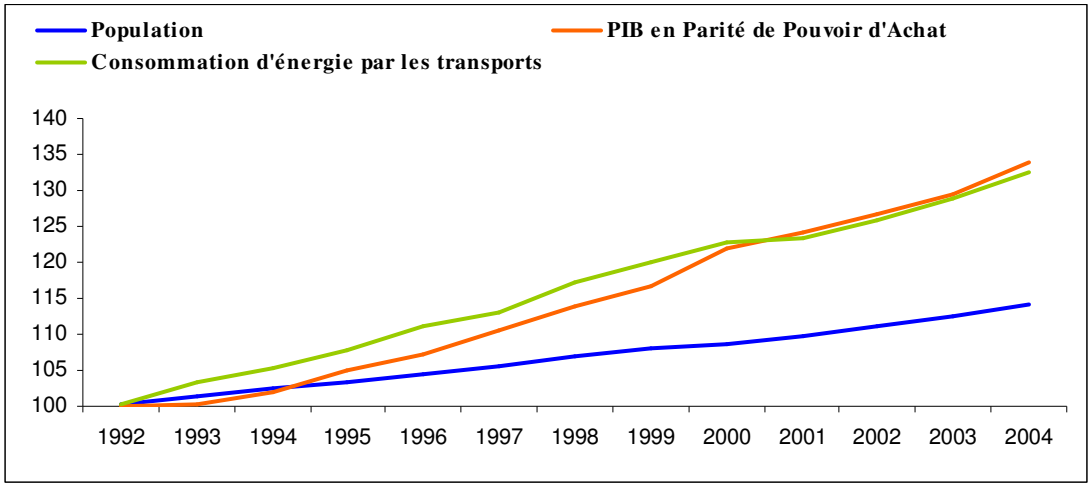
Source : CEMT, Ministère des Transports, instituts statistiques nationaux, prospective plan bleu

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

En se basant sur la figure 5.49, nous pouvons constater que l'augmentation de la consommation énergétique des transports est restée nettement supérieure à la croissance démographique (Population) et économique (PIB en PPA), entre les années 1993 et 2000, ce qui constitue un aspect inquiétant dans un contexte énergétique difficile. De plus, nous pouvons remarquer, à partir de l'année 2002, un rythme d'évolution de la consommation énergétique des transports en Méditerranée, qui se situe à un niveau très proche de celui de la croissance économique.

Figure 5.49 : Evolution de la consommation énergétique des transports, de la population et du PIB de l'ensemble des pays méditerranéens (base 100 en 1992)



Source : Observatoire Méditerranéen de l'Energie, World Development Indicators, BM, 2007

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.5. Le modèle économétrique

5.5.1. Spécification du modèle

La spécification du modèle est inspirée de la littérature portant sur les modèles gravitaires de génération du trafic et de répartition spatiale. Le modèle gravitaire relève au départ d'une analogie à des lois physiques ; le flux est la résultante d'un jeu entre le potentiel d'émission, le potentiel de réception et l'impédance, qui caractérise en général la « distance » ou un facteur lié à la distance. Le modèle gravitaire permet alors de passer directement d'indicateurs économiques nationaux (ou régionaux) à un flux de transport exprimé en tonnage. Mise à part la possibilité d'estimer directement des flux en tonnage, un autre avantage du modèle gravitaire est de pouvoir bénéficier au mieux des données statistiques de nation à nation qui peuvent exister. Les données utilisées sont des données annuelles allant de 1999 à 2006, sur un échantillon cylindré composé de 8 pays européens (France, Italie, Grèce, Belgique, Portugal, Espagne, Allemagne et Pays-Bas) et de 11 pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (Turquie, Tunisie, Libye, Algérie, Maroc, Liban, Syrie, Israël, Jordanie, Egypte et Mauritanie). Les variables explicatives sont présentées dans le tableau 5.9 :

$$LXPMAR_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 LPARM_{it} + \alpha_2 LDIS_{ij} + \alpha_3 LPIBHO_{it} + \alpha_4 LPIBHD_{jt} + \alpha_5 LPOPO_{it} + \alpha_6 LPOPD_{jt} + LPARI_{it} + LXM_{it} + \varepsilon_{ijt}$$

Ce modèle cherche en fait à tester l'existence d'une relation de couplage entre la demande du transport maritime international de marchandises lors des exportations maritimes d'un pays d'origine i vers un pays de destination j à la période t et la croissance économique exprimée par le Produit Intérieur Brut par habitant du pays j à la période t. Pour cela, il faut ajouter des variables de contrôle, tels que la part modale du transport maritime du pays i à la période t, la distance géographique entre le pays d'origine i et le pays de destination j, le Produit Intérieur Brut par habitant du pays d'origine i à la période t, le Produit Intérieur Brut par habitant du pays j à la période t, la population du pays i à la période t, la population du pays j à la période t, la part de l'industrie dans le PIB du pays i à la période t et les exportations maritimes totales du pays i à la période t.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Dans la modélisation, les variables explicatives socio-économiques caractérisent des facteurs d'émission et de réception. Les variables de transport caractérisent normalement des facteurs d'éloignement (distance géographique) et de choix modal. Alors que les variables socio-économiques utilisées concernent typiquement la démographie (population du pays d'origine et de destination) et la production (PIB par habitant par pays d'origine et de destination, part de l'industrie du pays d'origine et total des exportations maritimes du pays d'origine).

Tableau 5.9 : Les variables explicatives du modèle et les données correspondantes

Variables explicatives	Notation	Signe attendu	Sources de données
Part modale du transport maritime du pays i	$LPARM_{ijt}$	+	Eurostat
Distance géographique entre pays i et j	$LDIS_{ij}$	-	Mapinfo
PIB par habitant du pays i	$LPIBHO_{it}$	+	Chelem
PIB par habitant du pays j	$LPIBHD_{jt}$	+	Chelem
Population du pays i	$LPOPO_{it}$	+	Chelem
Population du pays j	$LPOPD_{jt}$	+	Chelem
Part de l'industrie du pays i	$LPARI_{it}$	-	Eurostat
Exportations maritimes totales du pays i	LXM_{it}	+	Eurostat

Nota : toutes les variables explicatives sont exprimées en logarithme

Les données combinant les informations longitudinales (temporelles) et transversales (caractéristiques individuelles) sont appelées dans la littérature économique données de panel. L'avantage d'utiliser de telles données réside dans la taille de l'échantillon disponible. Elle nous permet d'obtenir des résultats d'estimation plus fiables. En effet, en combinant pays d'origine, pays de destination et périodes, les données de panel nous procurent un échantillon total de 704 observations.

Il convient aussi de noter que cette méthodologie, largement répandue et documentée en économie[55], a l'avantage de nous permettre l'utilisation d'une source de variation plus riche ainsi qu'une estimation plus efficace des paramètres. L'interaction entre les données

[55] Notamment dans Green [2003], Woolridge [2000, 2002] et Baltagie [1999].

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

longitudinales et transversales permet de mieux déceler et estimer des effets qui ne sont normalement pas détectables dans des données à une seule dimension.

Nous avons utilisé trois spécifications : un modèle standard, un modèle à effets fixes, et un modèle à effets aléatoires, ces deux derniers incorporant des effets pays. Pour évaluer la significativité des deux derniers modèles, nous avons calculé deux statistiques. La première est la statistique du Multiplicateur de Lagrange (*Lagrange Multiplier*, LM) de Breusch et Pagan. Cette statistique permet de tester la présence d'effets spécifiques individuels. La deuxième statistique est celle d'Haussman qui teste la pertinence du modèle à effets aléatoires par rapport au modèle à effets fixes. Des valeurs élevées de la statistique de Haussman plaident en faveur d'un modèle à effets fixes. Les tests du Multiplicateur de Lagrange et de Haussman ainsi que les résultats d'estimation seront présentés plus tard.

5.5.2. Sources de données

Les données utilisées dans l'estimation se composent principalement de données socio-économiques et de données de transport. Ainsi, les données de transport relatives à la part modale du transport maritime de marchandises proviennent de la base de commerce extérieur (Comext) d'Eurostat. Il convient aussi de noter que le calcul de la variable explicative part modale du transport maritime (PARM) est effectué à partir des données statistiques relatives aux exportations totales extra-UE-27, par pays d'origine, et des exportations de marchandises extra-UE-27 effectuées par voie maritime, par pays d'origine. S'agissant de la variable explicative distance géographique (DIS), celle-ci à été déterminée en calculant les distances à vol d'oiseau. Ce faisant, nous avons récupéré les coordonnées (x,y) de chaque centroïde à partir de la base de donnée Mapinfo, puis nous avons calculé les distances euclidiennes.

Pour les données socio-économiques, insistons sur le fait qu'elles proviennent d'une compilation de bases de données issues de la base de commerce extérieure (Comext) d'Eurostat et la base de CHELEM. Ces données statistiques[56] portent sur le Produit Intérieur Brut[57] par tête pour chaque pays d'origine (PIBHO), le Produit intérieur brut par tête pour chaque pays de destination (PIBHD), la population totale pour chaque pays d'origine (POPO),

[56] Toutes les données statistiques sont relevées pour l'ensemble du Panel de l'année 1999 jusqu'à l'année 2006. Elles sont prises en dollar constant et en parité de pouvoir d'achat.
[57] Les variables Produit Intérieur Brut par tête pour les pays d'origine et destination proviennent de la base CHELEM.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

la population totale pour chaque pays de destination (POPD), la part du secteur industriel dans l'économie de chaque pays d'origine (PARI)[58], et les exportations maritimes totales de chaque pays d'origine (XM).

5.5.3. Survol de quelques variables explicatives

Au niveau de l'UE-25, la majeure partie du transport de marchandises est assurée par la route, le rail, les voies navigables, les transports aériens et maritimes intracommunautaires. On constate une augmentation de 31 % entre 1995 et 2005, 3000 billions de tonnes*kilomètres en 1995 à 3903 billions de tonnes*kilomètres en 2005. Ceci équivaut à dire qu'environ une tonne de marchandise a été déplacée sur une distance moyenne de 23 Km, par jour et par habitant. Le taux de 31 % est attribuable aux transports routiers et maritimes intracommunautaires. Ces deux modes représentent respectivement 44 % et 39 % du volume total de fret transporté en 2005, avec un taux de croissance d'environ 38 % pour le premier et 35 % pour le second (tableau 5.10).

Tableau 5.10 : Transport de fret par mode de transport, UE-25, 1995-2005[59]

	Route	**Rail**	**Voies navigables**	**Autres**	**Mer**	**Air**	**Total**
2005	1724	392	129	131	1525	2	3903
2004	1683	392	129	129	1484	3	3819
2000	1487	374	130	124	1345	2	3462
1995	1250	358	117	112	1133	2	2972
Taux de croissance 95-05	37,90 %	9,20 %	10,20 %	17,50 %	34,60 %	31,10%	31,30 %
Taux de croissance annuel	3,30 %	0,90 %	1,00 %	1,60 %	3 %	2,70%	2,80 %
Taux de croissance 04-05	2,50 %	-0,20 %	0,30 %	1,50 %	2,80 %	-0,40%	2,20 %

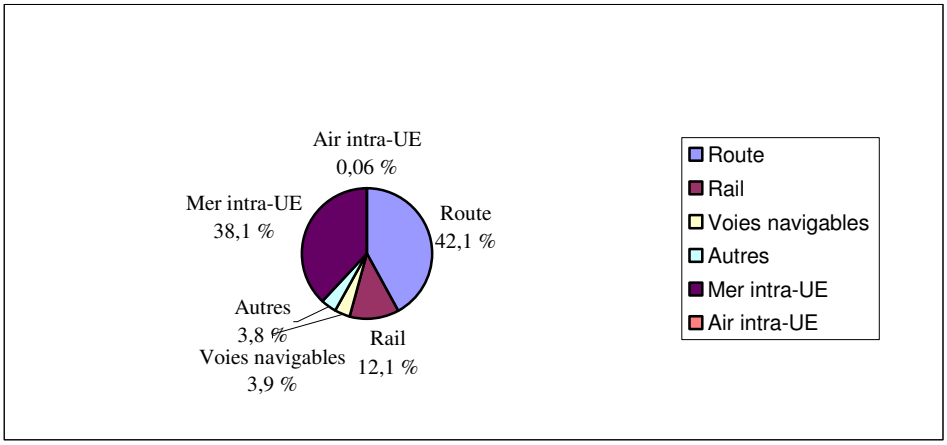
Source : Direction Générale de l'Energie et du Transport

[58] Les données relatives à la part du secteur industriel dans l'économie (ou la part de la valeur ajoutée dans l'industrie dans la valeur ajoutée totale) sont collectées à partir de la base d'EUROSTAT.
[59] Le mode routier inclut le transport national et international par véhicules enregistrés dans l'UE-25.
Les modes aérien et maritime incluent seulement le trafic intracommunautaire.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

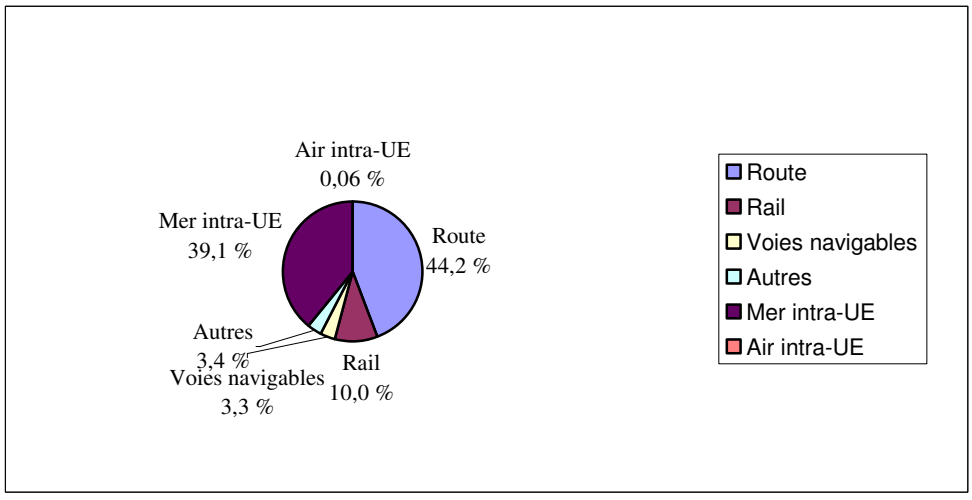
Nous pouvons constater aussi une progression notable de la part modale du transport routier de fret entre 1995 et 2005 qui, en passant de 42,1 % à 44,2 %, a augmenté de 2 % (cf. figures 5.50 et 5.51). De même, pour le transport maritime intracommunautaire, il représente le deuxième mode avec une part modale qui augmente sur la même période de 1 % par an.

Figure 5.50 : Répartition modale du transport de fret intracommunautaire en 1995



Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

Figure 5.51 : Répartition modale du transport de fret intracommunautaire en 2005



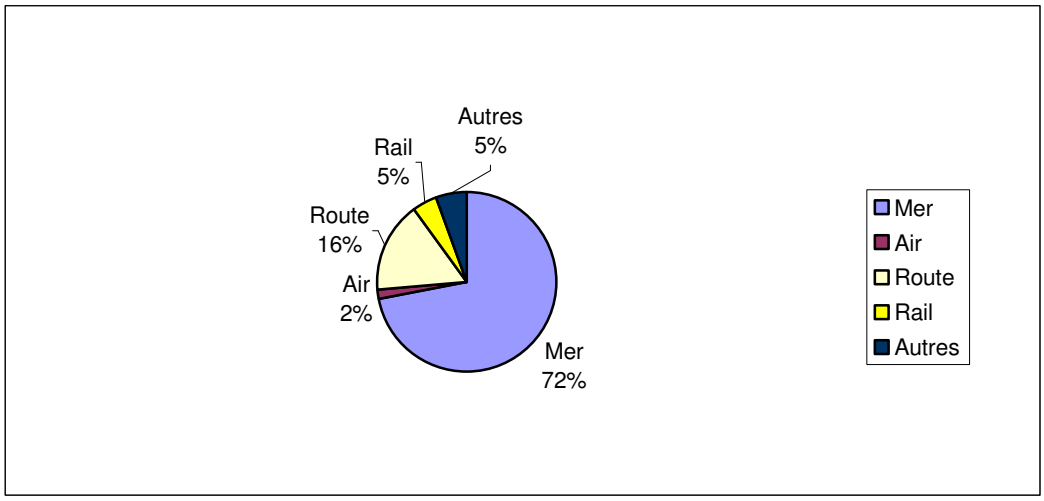
Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

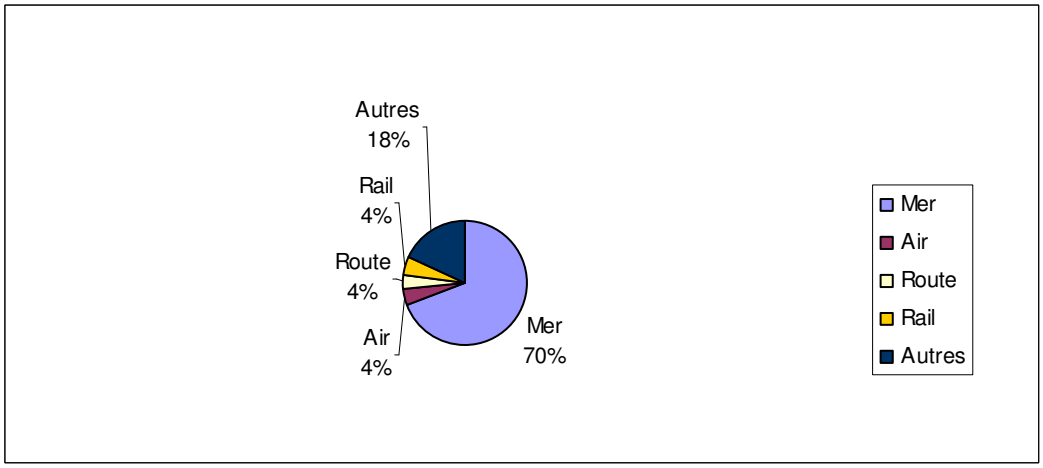
S'agissant des échanges extracommunautaires de l'UE, la part du transport maritime représente 71 % des exports et 69,27 % des imports en tonnage, et 44,65 % des exports et 49,08 % des imports en valeur. Le rôle du transport maritime dans les relations de l'UE avec le reste du monde est donc essentiel. Il représente le mode le plus utilisé dans les échanges commerciaux extra-UE-27, aussi bien pour les importations que pour les exportations. En deuxième lieu, le transport routier international occupe aussi une part importante, avec 16,30% des exports et 3,68 % des imports en tonnage (figures 5.52 et 5.53). Alors, en valeur, c'est le mode aérien qui occupe la deuxième place après le transport maritime, sa part étant de l'ordre de 19,3 % pour les importations et 26,6%, pour les exportations (figures 5.54 et 5.55).

Figure 5.52 : Répartition modale des exportations extra-UE-27, en volume, en 2006



Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

Figure 5.53 : Répartition des importations extra-UE-27, en volume, en 2006

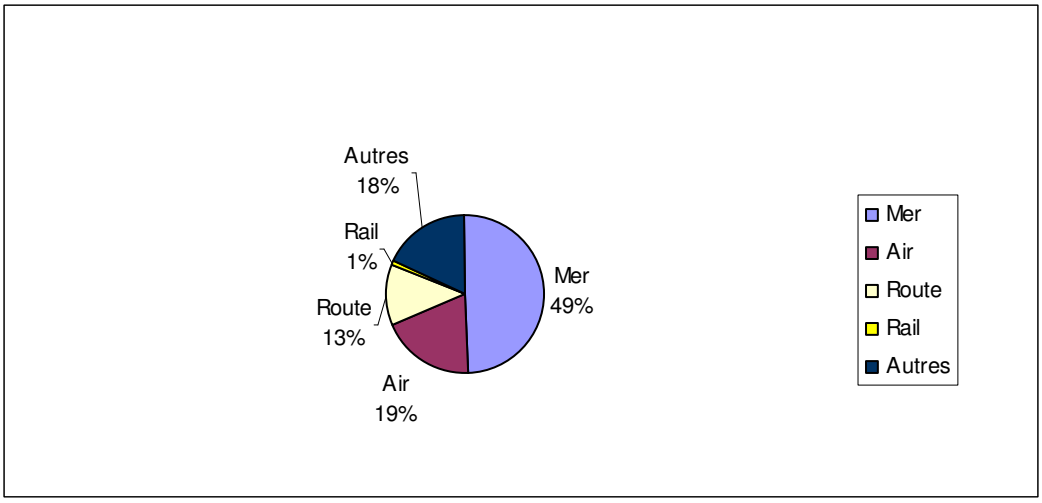


Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.

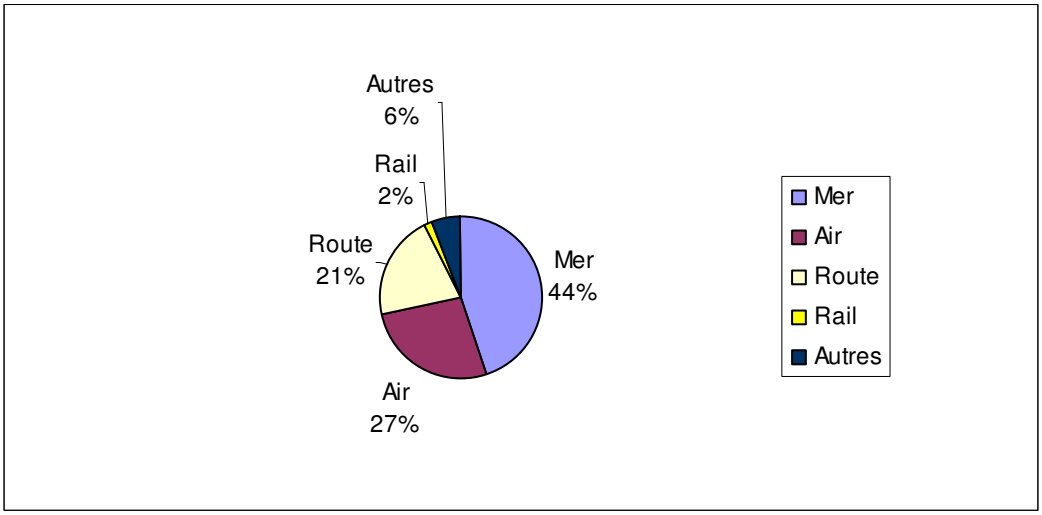
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.54 : Répartition modale des importations entra-UE-27, en valeur, en 2006



Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

Figure 5.55 : Répartition modale des exportations extra-UE-27, en valeur, en 2006



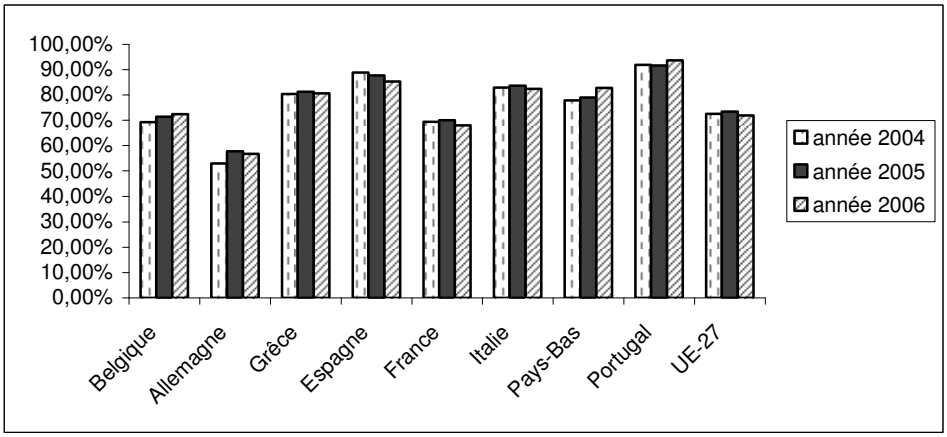
Source : EUSROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

Nous pouvons aussi souligner une évolution positive de la part du transport maritime de marchandises de quelques pays européens dans les exportations extra-UE-27 (figure 5 .56). A titre d'exemple, la Belgique, l'Allemagne, la Grèce, les Pays-Bas et le Portugal ont enregistré respectivement des taux de croissance de 1,47 %, 2,36 %, 0,1 %, 2,06 % et 0,66 %, entre l'année 2004 et 2006. En tête de liste, nous trouvons l'Allemagne et les Pays-Bas qui ont

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

connu une évolution plus rapide de leurs parts du transport maritime de marchandises dans les exportations extra-UE-27. En revanche, cette classification devient insignifiante du moment où nous effectuons des comparaisons sur la base de chaque année. Si c'est le cas, et en prenant l'année 2006 comme l'année de référence, nous trouvons que la part la plus importante est celle du Portugal (93,72 %), suivi de l'Espagne (85,36 %) et les Pays-Bas (82,82 %). Outre que le transport maritime de marchandises occupe une place prépondérante dans l'acheminement des exportations extra-UE-27, pour chaque pays européen, il reste désormais le mode dominant, avec une part de 71,9 % en 2006.

Figure 5.56 : Evolution de la part du transport maritime de marchandises dans les exportations extra-UE



Source : EUROSTAT – base Comext + calcul de l'auteur

Le tableau 5.11 présente pour chaque pays une ventilation entre transport national et international intra ou extra-UE-27. Ces résultats sont calculés sur la base des statistiques déclarées par les principaux ports vis-à-vis de leurs partenaires (origine et destination). Selon les estimations basées sur les données déclarées par les principaux ports, le transport maritime total pour l'UE-27, exprimé en tonnes de marchandises, a enregistré une hausse de plus de 2,5% entre 2005 et 2006. Ce chiffre est proche de l'augmentation calculée pour les « marchandises traitées dans les ports ». La part du transport extra-UE-27 atteignait 59,2 % de l'ensemble de l'UE-27 en 2006, tandis que le transport intra-EU-27 représentait 28,6 % et le transport national 10,3 %.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

En 2006, la situation varie entre les pays, avec une part très faible (moins de 2 %) du transport national pour l'Allemagne, et une part importante pour la Grèce (31,9 %), en raison de ses nombreuses îles, suivie de l'Italie (15,09 %), de l'Espagne (13,1 %) et du Portugal (11,4 %). Les pays qui présentent une part très élevée du transport international extra-UE-27 en 2006 sont les Pays-Bas (68,6 %), l'Italie (68,5 %), ainsi que l'Espagne (65,9 %) et la Belgique (63,7 %). Par ailleurs, et concernant le transport intra-UE-27, les pays qui présentent une part très importante sont l'Allemagne (44,4 %), suivi par les Pays-Bas (33,8 %), la Belgique (33,5%) et le Portugal (33,5 %).

Tableau 5.11 : Transport maritime de marchandises, ports principaux, par direction et type de trafic (national et international)

	2005				2006				Taux de croissance du volume total (2005-2006)
	Volume total (Mt)	National	International		Volume total (Mt)	National	International		
			Intra UE-27	Extra UE-27			Intra UE-27	Extra UE-27	
Belgique	203902	2,4 %	34,5 %	63 %	216015	2,8 %	33,5 %	63,7 %	6 %
France	325764	6,5 %	31,3 %	60,9 %	335662	6,4 %	31,7 %	59,8 %	3 %
Italie	424520	18,5 %	14,6 %	66,5 %	422475	15,9 %	14,7 %	68,5 %	-0,5 %
Pays-Bas	459612	nd	30,7 %	68,7 %	476267	nd	30,8 %	68,6 %	3,62 %
Espagne	373551	13,8 %	21,3 %	64,6 %	386836	13,1 %	20,4 %	65,9 %	3,5 %
Portugal	56728	12 %	34 %	54,1 %	59620	11,4 %	33,5 %	55,1 %	5 %
Allemagne	276987	1,7 %	42,9 %	55,4 %	294478	1,4 %	44,4 %	54,2 %	6,13 %
Grèce	104693	31,8 %	22,5 %	45,1 %	107622	31,9 %	22,3 %	44,6 %	2,8 %
UE-27	3009162	11,1 %	28,1 %	59,2 %	3093894	10,3 %	28,6 %	59,2 %	2,8 %

Source : Eurostat- base Comext + calcul de l'auteur

Le tableau 5.12 fournit la ventilation par type de fret des marchandises traitées dans les principaux ports des pays de l'UE-27. Dans la majorité de ces pays, les marchandises en vrac liquide représentent la plus grande part du volume total de marchandises. Cette part était de 52,54 % pour la France, 47,03 % pour le Portugal, de 46,13 % pour l'Italie et de 38,22 % pour

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

la Grèce, tandis qu'elle n'atteignait que 21,53 % pour la Belgique et 23,7 % pour l'Allemagne. Les Pays-Bas et le Portugal ont traité une part importante en vrac sec (respectivement 30,24 % et 30,07 %). Le transport par conteneur occupe une place importante en Allemagne et en Belgique, respectivement 36,72 % et 33,12 % du total des marchandises traitées. La part des unités mobiles roll on-roll off est considérable en Grèce, en Belgique et en Allemagne (respectivement 15,63 %, 14,20 % et 13,30 %). La Belgique se distingue par une proportion importante de la catégorie « autre type de fret non spécifié » (plus de 10 % du volume total des marchandises).

Tableau 5.12 : Poids brut des marchandises transportées par mer, traitées (entrées + sorties) dans les ports principaux, par type de fret en 2006

	vrac liquide	vrac sec	Grands conteneurs	Unités mobiles RO-RO	Autres fret	Total	Volume total dans les principaux ports	Volume total
Belgique	21,53 %	20,97 %	33,12 %	14,20 %	10,18 %	100 %	216,04	219
France	52,54 %	24,17 %	9,89 %	8,30 %	5,10 %	100 %	335,66	342,4
Italie	46,13 %	22,49 %	16,97 %	7,82 %	6,59 %	100 %	422,47	469,3
Pays-Bas	44,64 %	30,24 %	16,27 %	3,53 %	5,32 %	100 %	476,26	477,2
Espagne	36,37 %	18,51 %	24,55 %	4,28 %	6,30 %	100 %	389,61	414,3
Portugal	47,03 %	30,07 %	14,53 %	0,65 %	7,70 %	100 %	61,66	66,7
Allemagne	23,27 %	20,08 %	36,72 %	13,30 %	6,62 %	100 %	294,75	302,8
Grèce	38,22 %	25,52 %	15,52 %	15,63 %	5,10 %	100 %	107,47	159,4

Source : Eurostat- base Comext + calcul de l'auteur

Le tableau 5.13 nous renseigne sur le volume de marchandises traitées dans tous les ports de l'UE-27 ainsi que dans quelques pays européens. En 2006, 3673 millions de tonnes ont été traitées dans les ports de l'UE-27, en affichant un taux de croissance de l'ordre de 2 % par rapport à 2005. De ce point de vue, pour ce qui est du volume total des marchandises traitées dans les ports en 2005, c'est Malte qui présentait le pourcentage de marchandises déchargées le plus élevé (95%), suivi par Chypre et les Pays-Bas, avec respectivement 83 % et 76 %. D'une manière générale, les quantités de marchandises déchargées sont supérieures aux quantités chargées dans tous les pays de l'UE-27. Le Royaume-Uni arrive en tête de tous les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

pays européens pour le transport maritime, avec 586 millions de tonnes traitées en 2005, ce qui représente à peu prés 16 % du total de l'UE-27 ; viennent en suite l'Italie, avec 14 %, les Pays-Bas (12 %) et l'Espagne (11 %).

Tableau 5.13 : Poids brut des marchandises transportées par mer, en millions de tonnes, traitées dans tous les ports

	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**		**Croissance 2005/2006**
	Total	*Total*	*Total*	*Total*	*Total*	*Total*	*Entrées*	*Sorties*	
Belgique	179,4	174,2	173,8	181,1	187,9	206,5	125,5	93,5	6 %
France	325,8	318,2	319	330,1	334	341,5	245,4	97	0,26 %
Italie	446,6	444,8	458	477	485	508,9	330,4	138,9	-7,78 %
Pays-Bas	405,8	405,9	413,3	410,3	440,7	460,9	358,9	118,3	3,53 %
Espagne	234,9	315,1	326	343,7	373,1	400	298,6	115,7	3,57 %
Portugal	56,4	56,2	55,6	57,5	59,1	65,3	46,8	19,9	2,14 %
Allemagne	242,5	246,1	246,4	254,8	271,9	284,9	182,3	120,5	6,28 %
Grèce	127,8	122,2	147,8	162,5	157,9	151,3	94,3	65,1	5,35 %
UE-27	nd	nd	nd	3450,5	3568,4	3599,5	2340	1332,9	2,03 %
UE-15	2974	3037,6	3091	3188,8	3304,6	3434,5	2238,3	1150,7	-1,32 %

Source : Eurostat- base Comext + calcul de l'auteur

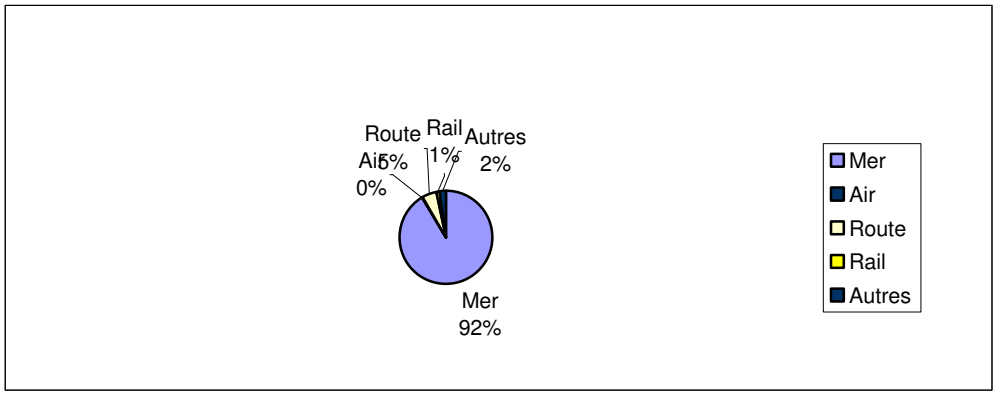
Dans les PSEM, le transport maritime joue aussi un rôle économique important dans onze des douze pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (les pays MED[60]). L'essentiel du commerce extérieur de ces pays se fait par mer et, en termes de volume, le transport maritime se taille la part du lion dans les échanges de marchandises entre les pays MED et l'UE. En 2006, pratiquement 180 millions de tonnes de marchandises, d'une valeur de 122 milliards d'euros, ont été exportées et/ou importées par voie maritime par l'UE, en direction ou en provenance des pays MED. En terme de tonnage, le transport maritime représente presque 92 % de l'ensemble des exportations de l'UE-27 destiné aux pays MED en 2006, et d'environ 64 % en termes de valeur (cf. figure 5.57). Concernant les importations de l'UE-27 en provenance des pays MED, le transport maritime de marchandises occupe aussi une part importante, environ 70 % en volume (cf. figure 5.58) et presque 63 % en valeur (cf. figure 5.59).

[60] Une exception est faite pour les territoires palestiniens dont le port de Gaza est fermé, en raison du conflit de Proche-Orient.

© 2011 Tous droits réservés.

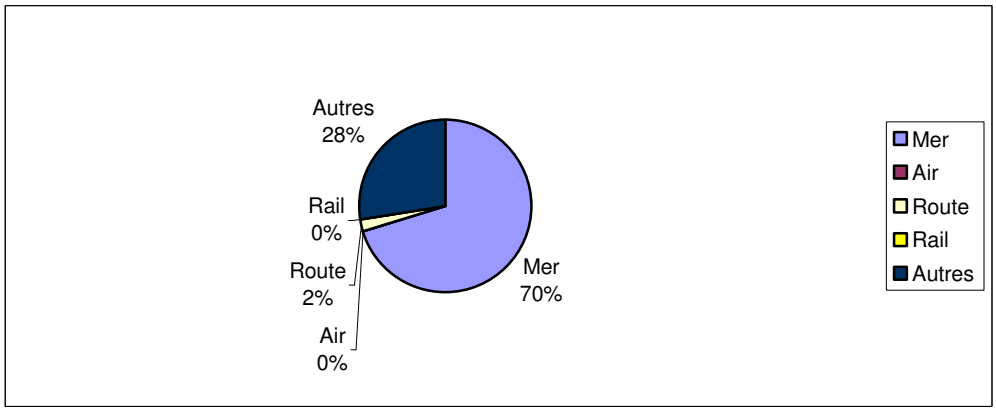
http://doc.univ-lille1.fr

Figure 5.57 : Exportations de l'UE-27 à destination des pays MED, en millions de tonnes et par mode de transport, en 2006



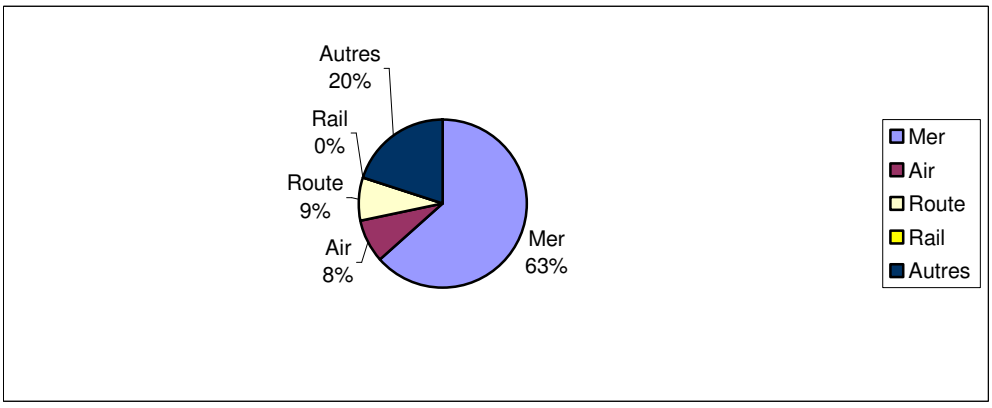
Source : EUROSTAT- base Comext + calcul de l'auteur

Figure 5.58 : Importations de l'UE-27 en provenance des pays MED, en millions de tonnes et par mode de transport, en 2006



Source : EUROSTAT- base Comext + calcul de l'auteur

Figure 5.59 : Importations de l'UE-27 en provenance des pays MED, en milliards de dollars et par mode de transport, en 2006



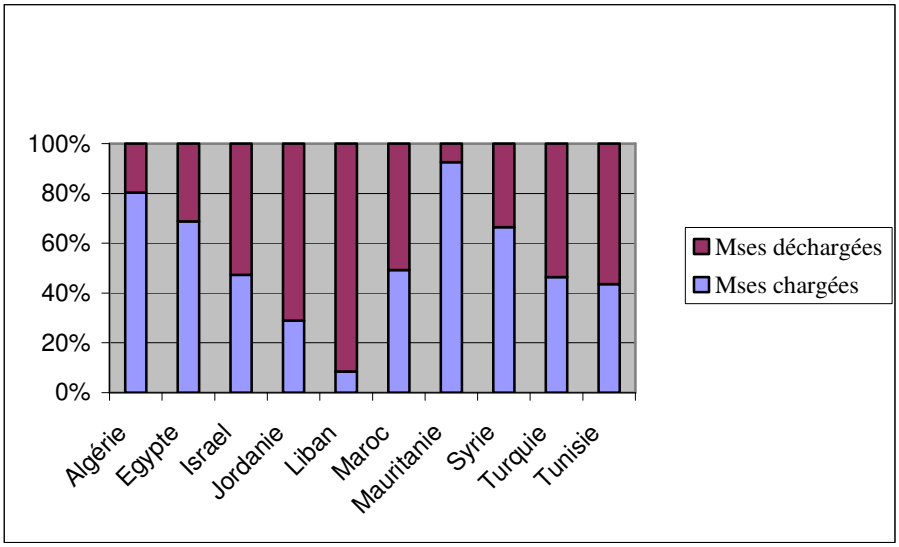
Source : EUROSTAT- base Comext + calcul de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Par ailleurs, la composition du transport maritime dans la région affiche un déséquilibre significatif dans l'activité portuaire. Ainsi, il y a des pays qui sont beaucoup plus concernés, pour l'essentiel, par le déchargement des cargaisons, alors que d'autres pays s'occupent principalement du chargement de marchandises (cf. figure 5.60). A titre indicatif, en Mauritanie, en Algérie, et en Egypte, où les ressources naturelles (le brut et les dérivés du pétrole, le fer, les phosphates et les produits de la mer) représentent quand même une part importante des marchandises transportées par voie maritime, la proportion des marchandises chargées atteint respectivement 93 %, 80 % et 69 % du total des marchandises (chargées + déchargées). Inversement, dans d'autres pays, tels que le Liban, la Jordanie, la Tunisie et le Maroc, la part des marchandises déchargées est plus importante que celle des marchandises chargées. Cependant, cela peut s'expliquer par le poids relativement élevé des importations pétrolières dans les marchandises déchargées.

Figure 5.60 : Proportion des marchandises chargées et déchargées par voie maritime par les pays MED, en 2006



Source : EUROSTAT- base Comext + calcul de l'auteur

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.5.4. Résultats des estimations et interprétations

Les résultats des tests d'Haussman et du Multiplicateur de Lagrange de Breusch et Pagan sont présentés dans le tableau 5.14. Le test LM indique que, pour les trois modèles déjà estimés, l'hypothèse nulle d'absence d'effets spécifiques individuels peut être rejetée. Ce test plaide en faveur des modèles à effets fixes et à effets aléatoires plutôt que pour le modèle linéaire classique sans effets. De plus, le test de Haussman tranche en faveur du modèle à effets fixes pour les deux premiers modèles, et en faveur du modèle à effets aléatoires pour le modèle 3 (0,122>0.05).

Tableau 5.14 : Tests du Multiplicateur de Lagrange et de Haussman

	Test LM		Test Haussman	
	LM Statistique	P value	H Statistique	P value
Modèle 1	20.35	.000	14.93	.036
Modèle 2	20.28	.000	13.59	.034
Modèle 3	21.45	.000	8.68	.122

Le tableau 5.15 présente les résultats d'estimation pour les trois modèles. Dans ce qui suit, nous retenons, pour les deux premiers modèles, le modèle à effets fixes qui a été confirmé par les tests de LM et de Haussman. Cependant, il apparaît que, dans le cadre du modèle 1, la variable LXM est la seule admettant un coefficient statistiquement significatif, alors que dans le modèle 2, s'ajoute le coefficient de la variable LPIBHD qui est aussi significatif. Or, dans le troisième modèle à effets aléatoires, tous les coefficients des variables estimées sont pratiquement significatifs.

Il est à noter que dans les deux premiers modèles à effets fixes, les coefficients des variables LPIBHO, LPARI sont statistiquement non significatifs. Ceci confirme l'idée selon laquelle, au sein des pays européens, la demande de transport est de moins en moins liée au PIB et à la production industrielle [Meersman et Van De Voorde, 1999]. Cela étant, dans certains pays européens, ces deux variables n'évoluent pas au même rythme, car la croissance économique est de plus en plus basée sur la contribution du secteur des services plutôt que sur la production industrielle [Meersman et Van De Voorde, 2003]. Les principales raisons en sont

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

le changement de la structure de l'industrie et du type de biens produits par les divers secteurs de l'économie. Les produits de masse, qui se prêtent davantage au transport ferroviaire et maritime, jouent dans l'ensemble un rôle moins important dans l'économie. A titre d'exemple, en Allemagne, le transport de charbon a évolué de 135 millions de tonnes en 1960 à 102 millions en 1990. Durant la même période, le transport d'engrais a reculé de 19 millions à 17 millions de tonnes.

A cet égard, les distances parcourues se sont allongées entre les sites d'extraction des ressources, les usines de fabrication et les centres de distribution. En raison de l'évolution des exigences des clients et des préférences des consommateurs, les mouvements sont plus nombreux et plus fréquents et les distances parcourues accrues. La demande de transport maritime international de marchandises s'est donc développée sans que le volume de la production de marchandises ait nécessairement progressé au fil des années [OCDE, 2004].

A partir des résultats d'estimation, nous pouvons confirmer l'existence d'une double relation de couplage entre, d'une part, la variable expliquée LXPMAR et la variable explicative LPIBHO, et entre la variable expliquée et la variable explicative LPIBHD, d'autre part. Ce résultat n'est pas surprenant, du fait que le transport maritime demeure le mode le plus dominant dans l'acheminement des marchandises, notamment entre les pays européens et les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Il en résulte que l'adoption d'une approche plus intégrée et plus dynamique des transports demeure essentielle pour garantir un système de transport euro-méditerranéen plus efficace et plus durable. Dès lors, l'intégration d'une approche par corridors reste, selon nous, la solution la plus adéquate et la plus pratique, surtout quant il s'agit de surmonter les contraintes environnementales imposées par le phénomène de couplage entre la demande du transport maritime international de marchandises et la croissance économique. C'est dans ce sens que toute politique future de découplage devra s'inscrire dans cette approche, afin de pallier aux effets indésirables des transports sur l'environnement. Tous ces éléments seront analysés beaucoup plus en détails dans la section suivante.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Tableau 5.15 : Résultats d'estimation

	MCO			**Effets Fixes**			**Effets Aléatoires**		
Nb observations	704			704			704		
Constante	-14,028 *	-13,878 *	-18,818*				-7,506**	-11,152*	-11,809 *
	(-4,69)	(-7,34)	(-11,65)				(-2,15)	(-4,33)	(-4,57)
LPARM	0.010			-0,286			-0,354		
	(0,06)			(-0,86)			(-1,55)		
LDIS	-1,012 *	-1,013 *	-1,073 *				-1,046 *	-1,011 *	-1,095 *
	(-13,96)	(-14,06)	(-14,90)				(-5,79)	(-5,64)	(-6,16)
LPIBHO	1,398 *	1,386 *	2,150 *	0,481	0,527	0,564	0,737**	-0,985*	0,959*
	(4,08)	(4,91)	(9,08)	(1,08)	(1,19)	(1,34)	(2,34)	(3,61)	(3,50)
LPIBHD	0,625*	0,625 *	0,631 *	0,765	0,774	0,782 **	0,624 *	0,620 *	0,634 *
	(23,80)	(23,82)	(23,69)	(1,96)	(1,98)	(2,01)	(9,52)	(9,47)	(9,56)
LPOPO	0,418 *	0,418 *	0,639 *	0,684	0,676	0,856	0,419 *	0,426 *	0,333 *
	(4,51)	(4,52)	(7,83)	(0,51)	(0,50)	(0,75)	(3,83)	(3,89)	(3,29)
LPOPD	0,650 *	0,650 *	0,653 *	1,048	1,146	1,173	0,650 *	0,648 *	0,657 *
	(28,75)	(28,77)	(28,44)	(1,58)	(1,75)	(1,82)	(11,37)	(11,35)	(11,33)
LPARI	-0,946 *	-0,946 *		-0,090	-0,117		-0,496**	-0,464**	
	(-4,81)	(-4,82)		(-0,19)	(-0,25)		(-2,213)	(-2,08)	
LXM	0,584 *	0,585 *	0,266 *	0,595 *	0,562 *	0,563 *	0,610 *	0,582 *	0,623 *
	(5,72)	(5,80)	(3,44)	(4,60)	(4,55)	(4,56)	(8,88)	(8,78)	(9,78)
R^2	0,852	0,852	0,847	0,971	0,971	0,971	0,842	0,848	0,841
F	-	-	-	29,085	29,089	30,340	-	-	-
Test d'Haussman	14,934	13,593	8,680	14,934	13,593	8,680	14,934	13,593	8,680

Nota : Test de Student entre parenthèses
*** : valeur significative à 5% ; * : valeur significative à 1%*

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.6. Politiques de découplage et approche par corridors

Dans la stratégie de l'environnement de l'OCDE, l'un de ces objectifs consiste à découpler les pressions environnementales de la croissance économique. Ainsi, la stratégie de découplage désigne la rupture du lien entre les « éléments nuisibles à l'environnement » et les « éléments favorables à l'économie » (OCDE, 2002). Elle compare les pressions sur l'environnement avec les variations des variables d'ordre économique, auxquelles elles sont liées par un rapport de causalité. Les indicateurs de découplage décrivent les variations des pressions environnementales dans le temps et les comparent aux variations des « causes agissantes » de nature économique sur la même période. Ils peuvent servir à l'élaboration de politiques publiques destinées à corriger les caractéristiques et le rythme des tendances futures de ces variables.

5.6.1. Quelques stratégies de découplage

Sur cette question, Schleicher-Tappeser *et al.* [1998] ont proposé trois grandes stratégies pour le découplage du transport de marchandises et de la croissance économique : la dématérialisation de l'économie dans son ensemble, la réduction du champ géographique des flux de matière et l'optimisation de l'organisation des transports. La figure 5.61 illustre les différentes relations entre ces trois stratégies et les politiques qui les sous-tendent en matière de découplage.

Pour la première stratégie, il s'agit d'une tendance qui peut se dégager des économies basées sur une consommation accrue de matières premières. Elle peut être réalisée grâce aux innovations et aux mutations structurelles, afin de minimiser la dépendance vis-à-vis de ces matières [Malenbaum, 1978]. L'innovation dans la conception des produits ou l'allongement dans la durée de vie des produits peuvent aussi être des moyens efficaces pour la dématérialisation de l'économie.

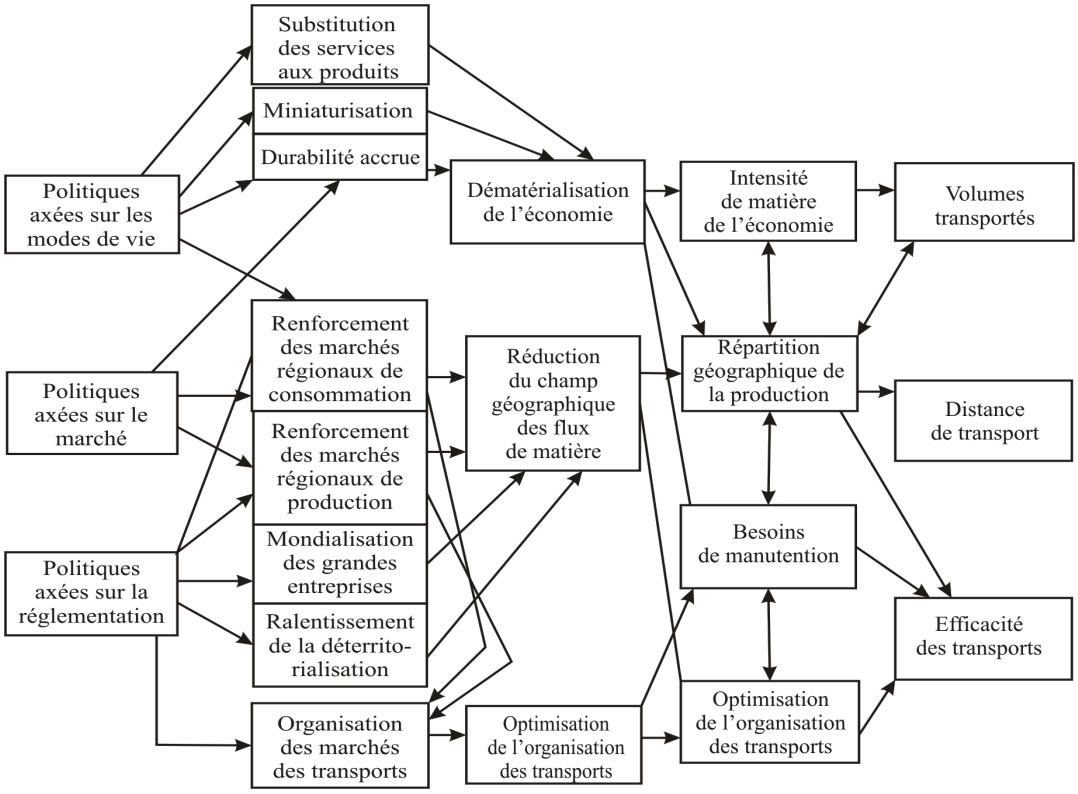
Toutefois, les innovations technologiques permettent une utilisation plus rationnelle des matières premières à travers le développement de nouveaux procédés de fabrication ou de la conception des produits. Les mutations structurelles de l'économie ont pour mission de mieux répartir les ressources mises en œuvre (modification des parts des facteurs de production), de conduire des changements dans la structure de la production (modification des parts relatifs à

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

chaque secteur de l'économie) et d'affecter la structure de la consommation (modification de la composition de la consommation). L'innovation technologique et les évolutions structurelles dépendent, bien évidemment, de plusieurs autres variables, notamment les politiques publiques, les prix des ressources et les préférences des consommateurs.

Pour afficher l'efficacité d'une telle stratégie de découplage, Schleicher-Tappeser *et al.* [1998] ont montré, à travers une estimation faite pour l'Autriche, que la dématérialisation serait capable de réduire de 15-20 % les volumes de marchandises transportées au cours de la période comprise entre 1995 et 2020. Qui plus est, la diminution de ces volumes pourrait être encore plus importante grâce à une durabilité plus élevée des produits.

Figure 5.61 : Stratégies pour le découplage du transport de marchandises et de la croissance économique



Source : OCDE (2004a)

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Pour la deuxième stratégie, il est généralement admis que la demande de transport de marchandises est une demande dérivée, ce qui conduit à chercher les facteurs influençant cette demande. Ainsi, l'organisation spatiale des activités économiques agit aussi bien sur les distances parcourues de transport que sur la répartition modale. A titre d'exemple, l'implantation de nouveaux sites de production peut modifier la structure de production et, par conséquent, augmenter les activités de transport qui en découlent.

Au niveau mondial, les échanges commerciaux et les flux d'investissement direct à l'étranger ne cessent de s'intensifier ces dernières décennies, et les pôles de production régionaux ont gagné aussi en importance. Ces évolutions structurelles ont renforcé la demande de transport. Qui plus est, les exigences en termes de flexibilité, de fiabilité et de vitesse résultent des mutations dans les méthodes de production, notamment en ce qui concerne la production en flux tendus et l'augmentation des taux d'utilisation des capacités, plaident en faveur l'utilisation de modes de transport souples (par exemple le mode routier) ou rapides (par exemple le mode aérien).

La répartition géographique de la consommation évolue, quant à elle, sous l'effet des changements des préférences individuelles et de l'amélioration du pouvoir d'achat des ménages. Par exemple, les citadins sont de plus en plus nombreux à vouloir se loger à proximité des espaces verts, ce qui permet un changement dans la structure des déplacements suburbains [Orök, 2005]. Aussitôt, la demande de transport motorisé de personnes par route est généralement plus élevée dans les zones rurales à faible densité de population que dans les zones urbaines. Par conséquent, la dépendance à l'égard de la voiture est plus élevée dans les régions rurales que dans les régions urbaines. Ceci peut être expliqué notamment par deux raisons. D'une part, la faible densité de la population dans les régions rurales fait de sorte que l'investissement dans les transports publics reste peu rentable. D'autre part, à cause de la faiblesse des possibilités d'emploi, phénomène qui s'explique en partie par la structure de l'économie, les migrations alternantes domicile-travail augmentent considérablement.

La troisième stratégie se base sur l'optimisation de l'organisation des transports. Pour le transport de fret, l'organisation des transports est généralement calquée sur l'organisation spatiale logistique. Ainsi, il existe de fortes relations d'interdépendances entre les processus de dématérialisation et de distribution spatiale (OCDE, 2006).

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Il est aussi admis que l'organisation du transport de marchandises dépend fortement de l'évolution générale de la logistique internationale. Les principales tendances peuvent se résumer selon Schleicher-Tapesser *et al.* [1998] de la façon suivante :

- la rationalisation de la production et le regroupement des distributeurs ;
- la meilleure réorganisation géographique des relations interentreprises, la formation de « réseaux stratégiques », ainsi que la mise en place d'un réseau logistique mondial ;
- le développement des flux tendus et la planification des ressources de production ont été favorisés par l'utilisation de modes de transport plus souples et plus rapides de cargaisons peu volumineuses, en permettant l'optimisation des distances séparant fournisseurs et consommateurs.

Tous ces facteurs ont contribué à l'accentuation de la centralisation.

Il est à noter aussi que la montée en puissance d'Internet et du commerce électronique a des répercussions profondes sur la logistique internationale et sur la chaîne d'offre. A titre indicatif, le taux mondial de connexion au réseau Internet a été multiplié par trois entre 1997 et 1999, même si cela reste un privilège des pays à revenus moyens relativement élevés. Dans le même contexte, Meersman et Van de Voorde [2003] insistent sur le fait que « la mondialisation du commerce électronique a non seulement amplifié le besoin de systèmes logistiques internationaux, mais a aussi entraîné des changements importants de procédures ». Ici, l'attention peut être portée sur la vitesse, la fiabilité, la fréquence et la maîtrise des coûts. Il est toutefois évident que les répercussions peuvent changer d'une catégorie de marchandise, d'un mode de transport et d'une zone géographique à l'autre [Meersman et Van de Voorde, 2001].

Dans le cadre européen, les principaux problèmes liés à l'organisation du transport de marchandises peuvent se présenter comme suit :

- une forte augmentation des parcours à vide (en Europe, actuellement, 30-40% des parcours effectués par des poids lourds sont des parcours à vides) ;
- une gestion non optimisée des itinéraires, dans certains cas ;
- une faible productivité dans le secteur ferroviaire ;

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

- une coopération peu développée entre les différents secteurs de transport (le transport combiné représente seulement 14 % du transport routier total).

Concernant le transport des personnes, l'accent peut être mis sur la nécessité de gérer toutes sortes de mobilité, que ce soit à des fins professionnelles ou de loisirs. Cette gestion doit intervenir au niveau de la chaîne de transport de voyageurs existante, afin d'améliorer l'utilisation du système de transport et d'encourager le recours à des moyens de transport plus respectueux de l'environnement (transport collectif, rail, vélo et à pieds), sans affecter la mobilité dans son ensemble (OCDE, 2006).

5.6.2. Politiques européennes de découplage basées sur les corridors

Le Livre Blanc intitulé « Politique Européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix », publié en 2001, est le document le plus récent exposant la politique de l'UE en matière de transports. Ce document se fixait pour objectif de rééquilibrer les modes de transport, d'ici 2010, en revitalisant les chemins de fer, en assurant la promotion du transport maritime et fluvial, et en renforçant les liaisons entre les modes de transport. Cette stratégie cherchait à améliorer la qualité et l'efficacité des transports en Europe, tout en essayant de découpler la croissance du transport et la croissance économique. Cela serait bénéfique sur l'environnement sans affecter la compétitivité économique de l'UE.

Au sujet de la congestion, le Livre Blanc (2001) affirme que si aucune mesure n'est prise, « l'Union européenne est menacée d'apoplexie au centre et de paralysie aux extrémités ». Le programme Marco Polo a été créé afin de promouvoir l'intermodalité. Ensuite, le livre blanc précise que les transports ne doivent pas nuire à la protection de l'environnement, et propose des mesures axées sur la tarification des infrastructures, où les coûts externes ainsi que les modes de transport les moins polluants sont pris en considération. S'agissant des grandes infrastructures de transport, la CE propose de privilégier les « chaînons manquants » et les infrastructures permettant un transfert modal des marchandises de la route vers le rail et le maritime. En conséquence, les liaisons maritimes ont acquis le statut de réseau transeuropéen, au même titre que les routes et les chemins de fer, en faisant naître le concept d'« autoroutes de la mer[61] ».

[61] Les autoroutes de la mer sont constituées par des services réguliers et fréquents de navires rouliers qui offrent une alternative à la route entre deux points de la côte.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

La Commission Européenne considère que le développement des « autoroutes de la mer » est « une véritable alternative compétitive aux parcours terrestres ». Ce concept, intégré dans l'approche de corridors, vise à doter l'Europe de nouvelles chaînes logistiques intermodales basées sur le transport maritime. Ces chaînes logistiques devraient être plus viables et plus rentables que le transport routier utilisé seul. Les autoroutes de la mer devraient faciliter l'accès à l'ensemble des marchés d'Europe et réduire la congestion qui touche les réseaux routiers européens surexploités. Elles peuvent également mettre à profit le potentiel du rail et des voies navigables intérieures, en les intégrant à une chaîne de transport basée sur le cabotage maritime, ce qui permettra de limiter les dommages causés à l'environnement et d'œuvrer pour le développement durable (Réseau Transnational Atlantique, 2006[62]).

Pour la réussite des « autoroutes de la mer », l'UE a laissé le choix aux professionnels, aux Etats membres et à la Communauté d'adopter des projets viables aux niveaux opérationnel et financier. En conséquence, chaque projet doit remplir trois conditions. Premièrement, afin de mieux concentrer la circulation des marchandises, il est recommandé d'établir un choix entre les ports, les corridors intermodaux et entre les services intermodaux. Deuxièmement, tous les acteurs de la chaîne logistique doivent participer à ces projets. Troisièmement, et pour qu'elles soient plus attractives pour les différents usagers, les autoroutes de la mer doivent privilégier la qualité tout au long de la chaîne logistique.

D'une manière plus concrète, et concernant les grands projets d'infrastructures de transport, l'accent a été mis sur le fait que toute nouvelle utilisation d'infrastructure doit être évaluée sur les plans socio-économiques et environnementaux (CE, 2005[63]). Tous les projets pour lesquels le bilan n'est pas satisfaisant doivent être abandonnés, ce qui permet de réaffecter les fonds nécessaires à d'autres projets plus rentables sur les plans économique et environnemental. De plus, il a été recommandé que l'évaluation de tous les projets d'infrastructures financés par des fonds européens soit améliorée et fiabilisée.

Sur les grands axes de transport (essentiellement les corridors de fret), le RTE devra jouer le jeu le plus important en termes de rééquilibrage entre les modes de transport. D'après la CE, le RTE devrait permettre « une diminution des émissions des gaz à effet de serre d'environ

[62] Il s'agit d'un rapport final qui a été publié en 2006 par le Réseau Transnational Atlantique (RTA), intitulé « l'intermodalité dans le transport de marchandises : ports et hinterlands, transport maritime, y compris celui de la courte distance ».

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

4%, contribuant ainsi à rapprocher l'Union des objectifs contenus dans le protocole de Kyoto »[64]. Pour cette raison, parmi les 30 projets prioritaires RTE à réaliser d'ici 2020, les financements alloués par la Commission doivent se concentrer sur les projets ferroviaires et de voies d'eau. Qui plus est, la Commission doit, en collaboration avec les Etats membres, coordonner une stratégie d'évaluation des impacts environnementaux du RTE. Ce faisant, les analyses coûts-bénéfices doivent également être améliorées, grâce à des méthodes intégrant les effets socio-économiques et environnementaux.

Ces dernières années, l'UE a multiplié ses efforts de coopération avec les PSEM dans le domaine du transport. En particulier, dans le cadre du partenariat euro-méditerranéen, initié en 1995 avec la déclaration de Barcelone, d'importantes initiatives de coopération régionale ont été démarrées, tel que le projet Euromed Transport. De plus, la nouvelle Politique européenne de voisinage (PEV) offre une base de coopération bilatérale étendue avec les pays partenaires méditerranéens sur un certain nombre de thèmes, dont le transport. En outre, un certain nombre de projets sur l'amélioration de diverses dimensions du système de transport régional ont été lancés et sont soit en cours soit achevés. De surcroît, les travaux du Groupe de haut niveau pour l'extension du RTE aux pays voisins sont en cours afin d'identifier un certain nombre de corridors de transport et de projets prioritaires. Ceci devra permettre, en effet, l'intégration du réseau de transport de l'UE avec ceux des pays voisins, y compris la région méditerranéenne.

Le Livre Bleu intitulé « vers un système intégré de transport euro-méditerranéen : politiques et priorités communes des partenaires MEDA en matière de transport », publié en 2005, accorde une attention particulière à la question du transport durable en Méditerranée. Même dans la sélection des corridors prioritaires, les critères environnementaux demeurent toujours parmi les conditions incontournables. Cela étant, dans l'approche des corridors, outre le fait que les acteurs institutionnels seront largement impliqués dans la chaîne de transport, ils seront formellement plus responsables de toutes les infractions portant atteinte aux conditions environnementales initiales. Malgré les efforts menés dans ce contexte, les obstacles ne

[63] Ce document a été communiqué par la CE sur la révision à mi-parcours du Livre Blanc sur la politique européenne des transports intitulé « pour une politique européenne de transports soutenables : passons des discours à la mise en œuvre », décembre 2005.
[64] Communication à la Commission des communautés européennes de M. le président en accord avec M. Barrot, « Mettre en œuvre les réseaux transeuropéens », 2005.

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

manquent pas, que ce soit pour les pays de l'UE ou les PSEM. Pour ces derniers, les problèmes affichés peuvent se résumer de la façon suivante :

- ✓ les réglementations relatives à la sécurité, la sûreté et la fiabilité des divers modes de transport ne sont pas compatibles avec ceux de l'UE, et sont généralement mal intégrées vis-à-vis des réglementations internationales ;
- ✓ la « culture du développement durable » n'est pas assez répandue dans les pratiques de planification et d'élaboration des politiques de transport : les audits sur la sécurité, la sûreté et l'environnement ne sont pas suffisamment respectés ;
- ✓ concernant le transport maritime, les pratiques liées à la mise en œuvre de l'Etat du pavillon et le contrôle par l'Etat du port ne sont pas suffisamment maîtrisées. Ainsi, les systèmes de gestion du trafic maritime n'assurent pas, eux-mêmes, la couverture des eaux territoriales et des côtes méditerranéennes.

Dans le cadre du partenariat euro-méditerranéen, et face aux problèmes déjà soulevés, l'objectif des politiques de découplage devra s'assurer que le système de transport MEDA respecte à la fois la dimension sociale et environnementale, renforce la sécurité, la sûreté, la protection des usagers et des biens, et cherche à sauvegarder l'intérêt général et le respect de l'environnement, impliqués ou affectés par ce système de transport (Livre Bleu, 2005). Pour cela, et relativement au transport maritime, il est suggéré par la CE d'encourager l'utilisation des navires plus sûrs sur une mer plus propre, renforcer la capacité des administrations maritimes des PSEM et rapprocher la législation du transport maritime avec celle de l'UE.

S'agissant des transports terrestres, il s'agit d'encourager le rapprochement de la législation régissant le transport ferroviaire et le transport international routier avec la réglementation de l'UE. Ceci nécessite toutefois la prise en considération de la dimension de sécurité et de sûreté, en favorisant l'application des aspects de sécurité, y compris institutionnels, avec la mise à niveau des réseaux d'infrastructures, à vocation régionale et internationale. Qui plus est, il faut rendre compte du développement durable dans la planification et l'exploitation des grandes infrastructures de transport, et assurer un suivi de tous les projets d'infrastructures en cours de réalisation et d'exploitation, à travers les opérations d'audits, d'évaluation sur la sécurité, la sûreté et l'environnement.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

5.7. Conclusion

Tout au long de cette partie, un accent particulier a été mis sur l'importance du transport maritime dans le développement du commerce international des marchandises, plus particulièrement au niveau euro-méditerranéen. A cette fin, nous avons démontré, à l'aide de quelques faits stylisés, qu'il demeure le mode de transport le plus utilisé au niveau du commerce extra-UE avec les Pays du Sud et Est de la Méditerranée (PSEM). En outre, nous avons confirmé, à l'aide d'un modèle économétrique de type gravitaire, l'existence d'une relation de couplage entre l'intensité du transport maritime international de marchandises et la croissance économique aussi bien des pays européens que des PSEM. Rappelons aussi que les coefficients des variables explicatives du PIB par tête et de la production industrielle pour les pays d'origine ne sont pas statistiquement significatifs dans les deux premiers modèles à effets fixes, ce qui prouve que la croissance de la demande de transport maritime est de moins en moins dépendante de ces deux variables. Ce constat s'explique par le fait que la croissance économique est de plus en plus basée sur la participation du secteur des services à l'économie [Meersman et Van De Voorde, 2003].

Dans une optique de développement durable, une attention particulière a été accordée aux effets négatifs d'un accroissement de la demande des transports sur l'environnement. En effet, les consommations énergétiques et les émissions de CO_2 du domaine des transports « l'Europe des 30 » (UE-27 plus la Norvège, la Turquie et l'Islande) ont augmenté de 27 % entre 1990 et 2003. Au niveau extra-UE, le transport maritime international de marchandises, bien qu'il soit de loin le mode le moins responsable des pressions environnementales, continue de susciter des inquiétudes à cause des marées noires causées par les accidents (OCDE, 2006).

Face à cette situation désormais critique, nous avons privilégié une approche globale des transports centrée beaucoup plus sur les corridors maritimes de transport, afin de découpler l'accroissement de la demande du transport maritime international de la croissance économique. Cette approche insiste toutefois sur l'importance « des autoroutes de la mer » qui, dans le cadre du partenariat Euromed, et compte tenu de la dominance du mode maritime dans les échanges commerciaux entre les deux rives, devra faciliter le transfert modal et réduire la congestion qui touche les réseaux routiers européens surexploités. En outre, cette approche est capable de privilégier les coopérations entre les principaux acteurs impliqués

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

directement ou indirectement dans les principaux corridors, afin de renforcer les mesures utiles à la sauvegarde de l'environnement.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

CONCLUSION GÉNÉRALE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Basée sur l'approche des corridors de transport de fret, cette thèse analyse les impacts différenciés des politiques publiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur la répartition équilibrée des activités économiques au sein de l'espace. Jusqu'à présent, les questions portant sur les corridors interurbains de transport de fret ont été peu étudiées dans la littérature théorique et empirique. Nous privilégions cette approche dans notre thèse, car elle prend en considération les structures endogènes des villes, ainsi que les externalités négatives d'atteinte à l'environnement et d'encombrement des réseaux locaux de transport. De plus, elle met en évidence la forte complémentarité entre les différents types d'infrastructures, renforcée par l'intervention des autorités publiques en matière d'investissement.

La première partie étudie le rôle que peuvent jouer les coûts de transport dans l'analyse économique spatiale. Elle montre que malgré leur chute continue à partir du milieu du XIX^{ème} siècle, soutenue par le développement des moyens et des infrastructures de transport et de télécommunication, les coûts de transport continuent à influencer activement les comportements, les attitudes et les choix de localisation des agents économiques. De même, les coûts des déplacements journaliers des travailleurs de leur domicile à leur travail occupent de nos jours une place importante, à cause d'une augmentation simultanée des encombrements de quelques parties de réseaux de transport et de la valeur du temps des usagers. Afin de comprendre tous ces éléments, on s'est basé sur les développements théoriques récents de la Nouvelle Economie Géographique et de l'économie urbaine, afin de mettre en évidence le rôle des forces de dispersion dans l'émergence de configurations multiples. Une attention particulière a été accordée à l'importance des politiques publiques d'infrastructures pour la répartition des activités économiques et, par conséquent, pour le développement polycentrique de l'union européenne.

La seconde partie de la thèse met en avant l'importance effective d'une approche par les corridors dans le développement polycentrique et durable de l'espace européen. Le recours à cette approche globale et intégrée des transports permet de dépasser les complexités imposées par le Réseau Transeuropéen de Transport, surtout quant il s'agit de promouvoir la coopération régionale et transfrontalière entre les divers acteurs. Même en termes de planification des infrastructures de transport et de télécommunication, cette approche montre sa capacité à surmonter les difficultés relatives au financement et à l'achèvement des grands projets, ce qui n'est pas le cas dans l'approche par les réseaux. A cette fin, elle fournit un

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

cadre plus propice à l'intervention des pouvoirs publics dans le développement régional, afin d'assurer le bon déroulement des activités de production et de localisation, suivant un schéma spatial européen équilibré et durable.

La troisième partie de la thèse présente un modèle théorique mixte de la Nouvelle Economie Géographique et de l'économie urbaine appliqué à deux régions. Ce modèle étudie les impacts des corridors interurbains de transport sur la répartition spatiale des activités. On s'intéresse dans ce modèle à montrer que l'intensité du commerce interrégional dépend de la taille et de la structure interne de chaque ville. Inversement, l'intégration régionale affecte significativement la taille des villes et, du coup, leur spécialisation régionale. Ce sont les arbitrages relatifs entre les coûts urbains et les coûts de transport interrégional qui déterminent la structure globale du paysage économique. On montre alors que l'intervention des autorités publiques, à travers le financement des infrastructures intra et/ou interurbaines de transport agit de manière différenciée sur la répartition spatiale des activités. Une telle intervention est capable de réduire les risques de polarisation dans la région centrale, lorsque l'effet d'une augmentation de la demande locale pour les variétés industrielles est nettement inférieur à la baisse de la demande due à l'augmentation des taxes publiques.

Dans la quatrième partie, un deuxième modèle théorique tri-sectoriel de la Nouvelle Economie Géographique a été conçu afin d'étudier les impacts différenciés des corridors de transport et de télécommunication sur la répartition spatiale des activités. On montre que le secteur technologique occupe une place prépondérante dans la détermination des équilibres géographiques, en influençant de manière significative la répartition spatiale des activités industrielles. Ce résultat permet de conforter, dorénavant, la place du secteur des services technologiques différenciés dans les modèles de la Nouvelle Economie Géographique. Ainsi, le rôle des autorités publiques consiste à rendre ces services moins localisés, en permettant leur diffusion au niveau interrégional. C'est pour cette raison qu'il est souhaitable de s'intéresser aux infrastructures de télécommunication, en plus des infrastructures de transport. D'un autre point de vue, l'accent est mis sur la nécessité d'attirer plus de travailleurs qualifiés, en vue de renforcer en premier lieu le secteur technologique. Une telle action est susceptible toutefois de garantir un afflux d'activités industrielles, initialement dépendantes de la localisation des activités technologiques.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La cinquième partie de la thèse s'appuie sur la problématique du couplage, pour tester économétriquement la relation entre la demande de transport maritime international de marchandises et la croissance économique d'un échantillon de pays européens. Dans ce but, un modèle de type gravitaire a été développé où la demande de transport maritime international correspond aux exportations maritimes d'un échantillon de pays européens à destination des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Exploitant des séries de données provenant principalement des bases de données CHELEM et Eurostat, les estimations effectuées montrent pour le modèle à effet aléatoire : (i) l'existence d'une relation de couplage entre la demande de transport maritime international de marchandises et la croissance économique, aussi bien pour les pays d'origine que pour les pays de destination ; (ii) une forte corrélation pour le cas des pays d'origine par rapport aux pays de destination, matérialisée par un coefficient proche de l'unité ; (iii) un effet positif de la part du secteur industriel sur la demande de transport maritime international de marchandises. Or, pour les deux modèles à effets fixes, les résultats montrent que le PIB par tête des pays d'origine ainsi que la part de la production industrielle dans l'économie n'exercent aucun effet significatif sur le commerce maritime. Ceci se comprend du fait que la demande de transport maritime international est de moins en moins liée au PIB et à la production industrielle, suite à l'augmentation de la part des services dans l'économie des pays européens.

Les résultats obtenus ouvrent plusieurs pistes de recherche pour l'avenir.

Le premier modèle théorique pourrait d'abord être enrichi en incluant un coût de transport sur le bien industriel entre la zone rurale et la zone urbaine de chaque région. En effet, dans ce modèle, on suppose que le bien industriel est parfaitement transportable à l'intérieur de chaque région, entre la zone urbaine où il est produit, et la zone rurale où est localisée une partie de la population qui le consomme. D'un autre point de vue, on retient dans le modèle le fait que la terre est abondante dans la zone rurale, ce qui n'est pas forcément une hypothèse crédible. Pour cela, il serait plus raisonnable de supposer que la terre n'est pas abondante, ce qui engendrerait un coût d'opportunité positif et imposerait de choisir un mécanisme d'enchères pour le fixer. Une autre extension serait envisageable, en supposant que les coûts de déplacement pourraient être des fonctions croissantes du trafic : la quantité de bien industriel transportée par l'infrastructure interurbaine de transport, la population urbaine ou le volume total des déplacements urbains pour les infrastructures intraurbaines. Finalement, et

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

par rapport à la taxe sur les revenus régionaux appliquée par le gouvernement, il serait opportun d'appliquer un taux d'imposition différent pour chacune des deux régions.

Au niveau empirique, il serait intéressant d'abord d'élargir le panel des pays d'origine et de destination à d'autres groupes de pays pratiquant le transport maritime lors de leurs échanges internationaux de marchandises. De plus, il serait commode, dans le cadre de l'approche par corridors, de prendre en compte l'intermodalité dans les infrastructures de transport. De fait, il serait utile d'intégrer plusieurs combinaisons d'infrastructures, en introduisant des variables d'accessibilité - associées aux différents modes de transport - lors du transport international de marchandises.

Une autre idée découlant des résultats du premier modèle théorique consisterait à travailler sur des données de panel de commerce interrégional et de transport, pour un panel composé de régions françaises ou européennes. La variable dépendante serait relative aux exportations interrégionales routières de marchandises. Quelques variables explicatives pourraient être intégrées telles que la taille de chaque région, la localisation industrielle, la structure industrielle et des services, les dépenses publiques en infrastructures intrarégionales et les caractéristiques de l'emploi. L'objectif d'un tel modèle économétrique serait double. D'une part, il pourrait nous permettre de montrer que les structures endogènes des régions peuvent influencer l'intensité des échanges commerciaux interrégionaux effectuées par route. D'autre part, il pourrait nous renseigner sur l'existence d'une éventuelle relation de couplage unissant la demande de transport routier de marchandises et le PIB régional. Rappelons aussi que la conception de ce modèle empirique s'appuierait sur les développements récents de la Nouvelle Economie Géographique et urbaine ainsi que sur la problématique de couplage.

Cette thèse a montré que l'adoption d'une approche par corridors semble être capable de freiner les risques de polarisation des activités dans les régions centrales. Ceci est la conséquence du rôle que peuvent jouer les politiques publiques d'infrastructures intra et interurbaines, lors de la prise en compte des coûts de congestion à l'intérieur des zones urbaines, dans la répartition spatiale des activités. D'autre part, il est aussi dû à l'importance des politiques publiques d'infrastructures de télécommunication dans la diffusion des activités technologiques. Ces dernières sont elles-mêmes déterminantes dans la répartition des activités industrielles. Par ailleurs, il a aussi été montré que cette approche peut fournir quelques éléments de réponse lorsqu'il s'agit d'intégrer la dimension environnementale dans les

© 2011 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

transports, à travers le renforcement de la coopération interrégionale entre les principaux partenaires commerciaux.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

BIBLIOGRAPHIE

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

ABDEL-RAHMAN H.M, FUJITA M., 1990, « Product Variety, Marshallian Externalities, and City Sizes », *Journal of Regional Science*, 30, pp. 165-183.

ABDEL-RAHMAN H.M., 1994, « Economies of Scope in Intermediate Goods and a System of Cities », *Regional Science and Urban Economics*, 24, pp. 497-524.

ABRAHAM C., 1961, « La répartition du trafic entre itinéraires concurrents : réflexions sur le comportement des usagers, application au calcul des péages », *Revue générale des routes et des Aérodromes*, n°357, 39 p.

ALDCROFT D.H., FREEMAN M.J., 1983, *Transport in the Industrial Revolution,* Manchester University Press.

ALONSO W., 1964, *Location and Land Use: Towards a General Theory of Land Rent*, Harvard University Press, Cambridge Mass.

AMITI M., 1998, « New Trade Theories and Industrial Location in the EU: A Survey of Evidence », *Oxford Review of Economic Policy*, 14, pp. 45-53.

ANAS A., 1992, « On the Birth and Growth of Cities: Laissez-faire and Planning Compared », *Regional Science and Urban Economics,* 22, pp. 243-258.

APPARICIO P., DUSSAULT G., POLESE M., SHEARMUR R., 2007, *Infrastructures de transport et développement économique local. Etude de la relation entre accessibilité continentale et croissance locale de l'emploi*, Canada, 1971-2001, INRS, LASER, Canada.

ARNOTT R., SMALL K., 1994, « The Economics of Traffic Congestion », *American Scientist*, 82, pp. 446-455.

ARTHUR W.B., 1990, « Sillicon Valley Locational Clusters: When Do Increasing Returns Imply Monopoly? », *Mathematical Social Sciences*, 19, pp. 235-251.

ASCHAUER D.A., 1989, « Is Public Expenditure Productive? », *Journal of Monetary Economics*, 23, pp. 177-200.

ASCHAUER D.A., 1990, « Why is Infrastructure Important? », in MUNNELL A.H. (éd.), *is there a Shortfall in Public Capital Investment,* Federal Reserve Bank of Boston, Manchester.

AUBERT F., GAIGNE C., 2005, « Histoire de la dynamique territoriale de l'industrie. Le rôle de la demande de travail », *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales,* n° 76.

BACCAINI B., 1997, « Commuting and Residential Strategies in the Ile-de-France: Individual Behaviour and Spatial Constraints », *Environment and Planning A*, 29, pp. 1801-1829.

BAECHLER J., 1995, *Le capitalisme,* Editions Gallimard, Paris.

BAGARD V., CROZET Y., JOLY I., 2002, *Le couplage des croissances de l'économie et des transports de voyageurs est-il inéluctable ?*, DATAR.

BAIROCH P., 1985, *De Jéricho à Mexico : Villes et économie dans l'histoire*, Paris, Gallimard.

BAIROCH P., 1988, « Dix-huit décennies de développement agricole français dans une perspective internationale », dans *Un siècle d'histoire agricole française 1880-1980*, Economie Rurale, mars-aout 1988.

BAIROCH P., 1997, *Victoires et déboires, Histoire économique et sociale du monde du XVIe siècle à nos jours*, Paris, Editions Gallimard, 3 volumes.

BALDWIN R., MARTIN P., OTTAVIANO G., 2001, « Global Economic Divergence, Trade and Industrialisation: the Geography of Growth Take-offs », *Journal of Economic Growth*, 6, pp. 5-37.

BALTAGI B.H., 1999, *Econometrics*, New York, Springer, 2éme édition, 396.

BANOMYONG R., 2000, *Multimodal Transport Corridors in South East Asia: A Case Study Approach*, unpublished doctoral dissertation, University of Cardiff, Cardiff Business School.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

BARRO R., 1990, « Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth », *Journal of Political Economy*, 5, pp. 103-125.

BAUM H., 2000, « Decoupling Transport Intensity form Economic Growth », in *ECMT, Key issues for transport beyond 2000, 15th international symposium on Theory and Practice in Transport Economics*, OECD, pp. 231-260.

BAUM H., KURTE J., 2002, « Transport and Economic Development », *Transport and Economic Development*, OECD, pp. 5-49.

BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H., JAYET H., 2000, *Economie géographique : Les théories à l'épreuve des faits*, Paris, Economica.

BAUMONT C., GUILLAIN R., HURIOT J.M., 1998, « Proximités et formation des villes : le rôle des externalités d'information », dans HURIOT J.M., 1998, *La ville ou la proximité organisée*, Anthropos, Paris.

BAUMONT C., HURIOT J.M., 1999, « L'interaction agglomération-croissance en économie géographique », dans BAILLY A., HURIOT J.M. (éd.), 1999, *Villes et croissance : Théories, Modèles, Perspectives*, Anthropos, pp.133-168.

BAVOUX J.J., 1998, *Synthèse : Introduction à l'analyse spatiale,* Armand Colin, Collection géographie.

BECKER G., 1965, « Time and Household Production: a Theory of the Allocation of Time », *Economic Journal*, 75, pp. 493-517.

BEESLEY M.E., 1965, « The Value of Time Spent in Travelling: Some New Evidence », *Economica*, 75, pp. 174-185.

BENASSY-QUÉRÉ A., 1996, « Potentialities and Opportunities of the Euro as an International Currency », *Economic Papers*, Commission européenne, n°115, juillet.

BERECHMAN J., 2001, *Investissements en infrastructures de transport et développement économique : interdépendance ou simple coïncidence*?, Rapport présenté à la Table ronde n° 119 de la CEMT, CEMT, Paris.

BERTOLINI L., SPIT T., 1998, *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Station Areas*, Spon Press, London.

BOARNET M., 1998, « Understanding the Link between Economic Growth and Project Evaluation », *présenté à la Transportation Research Board Annual Conference*, 11-15 janvier, Washington D.C.

BONTEKONING Y.M., MACHARIS C., TRIP J.J., 2004, « Is a New Applied Transportation Research Field Emerging? A Review of Intermodal Rail-truck Freight Transport Literature », *Transportation Research, Part A,* 39, pp. 1-34.

BONNAFOUS A., 1994, « Rail and Air Investments: the Consequences of the Deregulation », in *Proceedings of the International Conference on Modernisation of Railway and Airway Transport*, Xanthi, 16p.

BOURDON M.C., 2005, « Les grands corridors de l'économie mondiale », *le Journal de l'Université du Québec à Montréal*, volume XXXII, n°2.

BRAKMAN S., GARRETSEN H., GIGENGACK R., MARREWIJK C., WAGENVOORT R., 1996, « Negative Feedbacks in the Economy and Industrial Location », *Journal of Regional Science*, 36, pp. 631-651.

BRITTON J., 2004, « High Technology and Extra-regional Networks », *Entrepreneurship and Regional Development*, 16, pp. 369-390.

BRÜLHART M., 1998, « Economic Geography, Industry Location and Trade: the Evidence », *The World Economy,* 21, pp. 775-800.

BRUNEL J., 2005, « Le Transport de Marchandises et la Croissance Economique : Retour sur le Couplage », dans colloque de l'ASRDLF : *villes et territoires face aux défis de la mondialisation*, document de travail, Dijon.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

BRYAN D., 1998, « Extensions to the Hub Location Problem: Formulations and Numerical Examples », *Geographical Analysis*, pp.315-330.

CALMETTE M.F., 1994, « Localisation des activités et intégration européenne », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5, pp. 741-766.

CALMETTE M.F., Le POTTIER J., 1995, « Localisation des activités : un modèle bi-sectoriel avec coûts de transport », *Revue Economique*, 46, pp. 901-909.

CARRIERE J.P., 2002, « L'aménagement du territoire en Europe : vers une approche polycentrique multi-scalaire. Analyse à partir du cas de l'espace atlantique », *38e colloque de l'ASRDLF*, Trois-Rivières, Québec.

CARS G., HEALEY P., MADANIPOUR A., MAGALHAES C., 2002, *Urban Governance Institutional Capacity and Social Milieux Ashgate*, Aldershot, Burlington USA, Singapore, Sydney.

CASTELLS M., 1996, *La Société en Réseaux. L'ère de l'information*, Fayard, Paris.

CASTELLS, M., 2000, *The Rise of the Network Society*, Second Edition, Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

CATIN M., GHIO S., 1999, « Les étapes du développement régional : un modèle d'économie géographique », dans CATIN M., LESUEUR J.Y., ZENOU Y. (dir), *Emploi, concurrence et concentration spatiale*, Paris, Economica.

CATIN M., GHIO S., 2000, « Economie d'agglomération, concentration spatiale et croissance », dans BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H., JAYET H. (éd.), *Economie géographique. Les théories à l'épreuve des faits*, Bibliothèque de Science Régionale, Paris, Economica, pp. 81-110.

CATIN M., GHIO S., VAN HUFFEL C., 2001, « Intégration économique, investissements directs étrangers et concentration spatiale dans les pays en développement », *Région et Développement,* 13, pp. 11-46.

CATIN M., GHIO S., VAN HUFFEL C., 2002, « Infrastructures de transport et intégration européenne : efficacité économique versus équité régionale », *Revue d'Economie Politique*, n°112.

CAVAILHES J., 2003, « Un marché des villes en économie géographique avec des coûts urbains endogènes », *Revue d'Economie Politique*, 1, pp. 59-86.

CAVAILHES J., GAIGNE C., TABUCHI T., THISSE J-F., 2007, « Trade and Structure of Cities », *Journal of Urban Economics*, 62, pp. 383-404.

CAVAILHES J., GAIGNE C., THISSE J-F., 2004, « Trade Costs versus Urban Costs », *CEPR Discussion Paper*, 4440.

CEMT, 2001, *Intégration paneuropéenne dans les transports : La politique des transports dans les pays d'Europe centrale et orientale – dix an d'intégration*, CEMT – Conseil des Ministres, Paris.

CEMT, 2002, *Fraude et délinquance dans les transports routiers de marchandises*, Paris.

CHARLOT S., 1997, « Dépenses publiques, localisation des activités et croissance régionale», *Document de travail*, Congrès AFSE, Paris.

CHARLOT S., 1999, *Economie géographique et croissance régionale : le rôle des infrastructures publiques*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Dijon.

CHARLOT S., 2000, « Economie géographique et secteur public : des infrastructures de transport à la concurrence fiscale », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1, pp.5-16.

CHARLOT S., LAFOURCADE M., 2000, « Infrastructures publiques, coûts de transport et croissance régionale », dans BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H., JAYET H. (éd.), *Economie géographique. Les théories à l'épreuve des faits*, Bibliothèque de Science Régionale, Paris, Economica, pp.143-177.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

CHATELUS G. – CORRIMED : « Des priorités pour le transport en Méditerranée, un exemple de programmation par corridors prioritaires », dans REYNAUD C., POINCELET M. (dir.) : *les corridors et les réseaux multimodaux de transport en Méditerranée*, Actes du séminaire de Carry-le-Rouet, 27 à 29 1997 octobre, pp. 23-38.

CHATELUS G., 1998, *Concilier prospectives à long terme et projets à court terme : Les corridors de transport,* INRETS-DEST, Arcueil, Paris.

CHATELUS G., 1999, « La méthodologie des corridors en Méditerranée occidentale », *Recherche Transport Sécurité*, n°63.

CHATELUS G., 1999, « Les corridors de transport : de l'idée à la mise en œuvre en Europe centrale, exemple d'un processus de concentration pour une approche régionale des priorités de transport », dans REYNAUD C., POINCELET M. (dir.) : *prospective de scénario de transport dans l'espace méditerranéen*, Actes du séminaire d'Istanbul, 28 à 30 septembre 1998, pp. 111-128.

CHATELUS G., REYNAUD C., 1997, « Proposition pour un programme de recherche transport en Méditerranée », dans REYNAUD C., POINCELET M. (dir.) : *les transports en méditerranée : Perspectives*, Actes du Séminaire de Cadarache, France, 13 à 15 novembre 1996, pp. 141-157.

COLLINS G.R., 1959, « Linear Planning throughout the World », *Journal of the Society of Architectural Historians*, 28, pp. 74-96.

COLLINS G.R., 1968, *Linear planning,* Forum XX-5, March.

COMBES P.P., MAYER T., THISSE J.F., 2006, *Economie géographique : l'intégration des régions et des nations*, Paris, Economica.

COMBES P.P., MAYER T., THISSE J.F., 2008c, *Economic Geography. The Integration of Regions and Nation,* Princeton University Press, Princeton, N.J.

COMMISSION EUROPEENNE, *Destin* *: Tendances du trafic, politiques de transport et plans dans la méditerranée occidentale*, CE, Bruxelles, 2003.

COMMISSION EUROPEENNE, *Livre blanc* *: La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix,* CE, Bruxelles, 2001.

COMMISSION EUROPEENNE, *Livre Bleu* *: vers un système intégré de transport euro-méditerranéen*, CE, Bruxelles, 2005.

COMMISSION EUROPEENNE, *Rapport Van Miert* *: Groupe à haut niveau sur le réseau transeuropéen de transport*, CE, Bruxelles, 2003.

COMMISSION EUROPEENNE, *SDEC* *: Schéma de Développement de l'Espace Communautaire : Vers un développement spatial équilibré et durable du territoire de l'Union européenne*, Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes, 1999, 94 p.

COPPIN O., 2000, « Infrastructures de transport et co-développement », *Document de travail*, n°32, Laboratoire Redéploiement Industriel et Innovation, Université du Littoral-côte d'opale.

COSTA J.S., RICHARD W.E., MARTIN R.C., 1987, « Public Capital, Regional Output, and Development: Some Empirical Evidence », *Journal of Regional Science,* 27, pp. 419- 437.

CIPOLLA C.M., 1962, *The Economic History of World Population,* Penguins, Harmondsworth.

CRAMPTON G., 1999, « Urban Labour Markets », in CHESHIRE P., MILLS E.S. (éd.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 3, Amsterdam: North Holland, pp. 1499-1557.

CROZET Y., 2005, *Le temps et les transports de voyageurs*, Table Ronde 127 : Le temps et les transports, OCDE/CEMT, Paris, 25 p.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

DE PALMA A., 1988, « Tarification des services avec demande en pointe », in CORE, *Gestion de l'économie et de l'entreprise,* De Boeck.

DE SERPA A.J., 1971, « A Theory of the Economics of Time », *Economic Journal*, 81, pp. 828-845.

DE SERPA A.J., 1973, « Microeconomic Theory and the Valuation of Travel Time: Some clarifications », *Regional Science and Urban Economics*, 2, pp. 401-410.

DEARDORFF A.V., 2000, « International Provision of Trade Services, Trade and Fragmentation », *Paper prepared for a World Bank Project*, WTO.

DEE P., 2001, « Trade in services », *Paper prepared for conference on Impacts of Trade Liberalisation Agreements on Latin America and the Caribbean, Inter-American Development Bank*, Washington D.C.

DELISLE J.P., LAINE F., 1998, « Les transferts d'établissements contribuent au desserrement urbain », *Économie et Statistique*, 311, pp. 91-106.

DENO K.T., 1988, « The Effect of Public Capital on US Manufacturing Activity: 1970 to 1978 », *Southern Economic Journal*, 2, pp. 400-411.

DERYCKE P.H., 1982, *Economie et planification urbaine - Tome 2 : Théories et modèles*, Paris, PUF, Coll. Thémis, 406 p.

DERYCKE P.H., HURIOT J.M., PUMAIN D., 1996, *Penser la ville : Théories et modèles,* Paris, Anthropos, coll. Villes, Chapitre 1. pp. 7-51.

DIXIT A.K., STIGLITZ J.E., 1977, « Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity », *American Economic Review*, 67, pp. 297-308.

DOXIADIS C.A., 1963, *Architecture in transition*, Hutchinson, London.

DOXIADIS C.A., 1967, « On Linear Cities », *Town Planning Review*, 38, pp. 35-42.

DISDIER A.C., HEAD K., 2008, « The Puzzling Persistence of the Distance Effect on Bilateral Trade », *Review of Economics and Statistics,* 90, pp. 37–48.

DUFFY-DENO K.T., EBERTS R.W., 1989, « Public Infrastructure and Regional Economic Development: A Simultaneous Approach », *Working Paper*, n°8909, Federal Reserve Bank, Cleveland, OH.

DURANTON G., 1997, « La nouvelle économie géographique : agglomération et dispersion », *Economie et Prévision*, 131, pp. 1-22.

DURANTON G., PUGA D., 2001, « Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life-cycle of Product », *American Economic Review,* 91, pp. 1454-1477.

EATON B.C., LIPSEY R.G., 1977, « The introduction of space into the Neoclassical Model of Value Theory », in ARTIS M., NOBAY A. (éd.), *Studies in Modern Economics*, Basil Blackwell, Oxford, pp. 59-96.

EBERTS R.W., 1986, « Estimating the Contribution of Urban Public Infrastructure to Regional Growth », *Working Paper*, n° 8610, Federal Reserve Bank, Cleveland, OH.

ELLISON G., GLAESER E.L., 1997, « Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach », *Journal of Political Economy,* 105, pp. 889-927.

ENGLMANN F.C., WALZ U., 1995, « Industrial Centers and Regional Growth in the Presence of Local Inputs », *Journal of Regional Science*, 35, pp. 3-27.

ESQUIVAL G., LEDERMAN D., MESSMACHER M., VILLORO R., 2003, *Why NAFTA Did Not Reach the South, in Development Strategy for the Mexican Southern States*, World Bank, Washington, D.C.

EVANS A., 1972, « On the Theory and the Valuation and Allocation of Time », *Scottish Journal of Political Economy*, 19, pp. 1-17.

EYRING, KÖHLER, LAUER, LEMPER, 2005, *Emissions from International Shipping – Part 2: Impact of Future Technologies on Scenarios until 2050*, DLR-Institut für Physik der Atmosphäre, Wessling, Allemagne.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

FAINI R., 1983, « Cumulative Process of Deindustrialization in an Open Region: the Case of Southern Italy 1951-1973 », *Journal of Development Economics*, 12, pp. 277-301.

FARVACQUE P., 2000, « Les plates-formes multimodales dans le transport combiné : enjeux et perspectives », dans COPPIN O. (dir.), *Infrastructures de transport et co-développement*, Direction Régionale de l'Équipement (Nord/Pas-de-Calais), Laboratoire Redéploiement Industriel et Innovation.

FELDMAN M., 1994, *The Geography of innovation*, Kluwer Academic publishers.

FLEMING, D.K., BAIRD A.J, 1999, « Some Reflections on Port Competition in the United States and Western Europe », *Maritime Policy and Management*, 26, pp. 383-394.

FLEMING, D.K., HAYUTH Y., 1994, « Spatial Characteristics of Transportation Hubs: Centrality and Intermediacy », *Transport Geography*, 2, pp. 3-18.

FONTAGNÉ L., MAYER T., ZIGNANO S., 2005, « Trade in the Triad: how Easy is the Access to large Markets », *Canadian Journal of Economics,* 38, pp. 1401–30.

FOSGERAU M., KVEIBORG O., 2004, « A review of some critical assumptions in the relationship between economic activity and freight transport », *International Journal of Transports Economics*, 31, pp. 247-261.

FOUQUIN M., GAULIER G., 1999, « Openess, Competition and Multilateralism », *La Lettre du CEPII,* n°184, novembre.

FRANK A., SCHMIDT A., SCHONHARTING J., HIETHAAR S., IPENBURG D., TRIP J.J., 2001, *Case Study Report on the Megacorridor Randstad- RhineRuhr Area within the framework of Action 5 of CORRIDESIGN*, OTB Research Institute, Delft University of Technology, Delft.

FRANKEL E.G., 1999, « The Economics of Total Trans-Ocean Supply Chain Management », *International Journal of Maritime Economics*, 1, pp. 61-69.

FRIEDMANN J., ALONSO W., 1965, *Regional development and planning*, Cambridge: MIT.

FRIGANT V., 1996, « Les espaces du juste-à-temps : une approche en termes de proximités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 4, pp. 777-794.

FUJITA M., 1988, « A Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration: A Differentiated Product Approach », *Regional Science and Urban Economics*, 18, pp. 87-124.

FUJITA M., 1989, *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*, Cambridge University Press, Cambridge (UK).

FUJITA M., KRUGMAN P., 1995, « When is Economy Monocentric: Von Thünen and Chamberlain Unified », *Regional Science and Urban Economics*, 25, pp. 505- 528.

FUJITA M., KRUGMAN P., VENABLES A.J., 1999, *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Cambridge, MIT Press.

FUJITA M., MORI T., 1997, « Structural Stability and Evolution of Urban Systems », *Regional Science and Urban Economics*, 27, pp. 399-442.

FUJITA M., OGAWA H., 1982, « Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configuration », *Regional Science and Urban Economics*, 12, pp. 161-196.

FUJITA M., THISSE J.F., 1997, « Economie géographique, problèmes anciens et nouvelles perspectives », *Annales d'Economie et de Statistiques*, 45, pp.37-87.

FUJITA M., THISSE J-F., ZENOU Y., 1997, « On the Endogenous Formation of Secondary Employment Centers in a City », *Journal of Urban Economics*, 41, pp. 337-357.

FUJITA M., THISSE J.F., 2002, *Economics and Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

FUJITA M., THISSE J.F., 2006, « Globalization and the Evolution of the Supply Chain: Who Gains and Who Loses? », *International Economic Review,* 47, pp. 811–36.

GAIGNE C., GOFFETTE-NAGOT F., 2008, « Localisation rurale des activités industrielles. Que nous enseigne l'économie géographique? », *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, 87, pp. 101-130.

GAIGNE C., PIGUET V., SCHMITT B., 2003, « Changes in Rural vs. Urban Manufacturing Employment: A Shift-Share analysis on French Data », *Working Paper*, CESAER.

GALLEZ C., MAKSIM H.N., 2007, « À quoi sert la planification urbaine ? Regards croisés sur la planification urbanisme-transport à Strasbourg et à Genève », *Flux*, 69, pp. 49-62.

GARCIA-MILA T., THERESE J.M., 1992, « The Contribution of Publicly Provided Inputs to States Economies », *Regional Science and Urban Economics*, 22, pp. 229-241.

GASCHET F., 2001, *La polycentralité urbaine*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Bordeaux.

GASPER J., GLAESER E., 1998, « Information Technology and the Future of Cities », *Journal of Urban Economics*, 43, pp. 136–156.

GREENE W.H., 2003, *Econometric Analysis*, New Jersey, Prentice Hall, 5e édition, New Jersey, 1026 p.

GHIO S., VAN HUFFEL C., 1999, « Politiques de libéralisation commerciale dans les pays en développement et niveaux d'infrastructures : les effets sur l'hyper concentration urbaine », dans CATIN M., LESUEUR J.Y., ZENOU Y., *Stratégies, concurrence et mutations industrielles*, L'Harmattan, Paris.

GHIO S., VAN HUFFEL C., 2000, « L'impact des infrastructures de transport inter et intraurbains sur la répartition spatiale des activités dans les pays en développement », Revue Région et Développement, n°11.

GILLEN D.W., WATERS W.G., 1996, « Transport Infrastructure Investment and Economic Development », *Logistics and Transportation Review*, 32, pp.1-4.

GLAESER E.L, KHAN M.E., 2004, « Sprawl and Urban Growth », in HENDERSON J.V., THISSE J.F., (éd.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Amsterdam North Holland, pp. 2481-2527.

GLAESER E.L, MARÉ D.C., 2001, « Cities and Skills », *Journal of Labour Economics*, 19, pp. 316-342.

GLAESER E., KOLKO J., SAIZ A., 2001, « Consumer City », *Journal of Economic Geography*, 1, pp. 27-50.

GOFFETTE-NAGOT F., PEGUY P.Y., SCHMITT B., 2000, « L'étalement urbain », dans BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H., JAYET H. (éd.), *Economie Géographique: approches théoriques et empiriques*, Paris, Economica.

GOFFETTE-NAGOT F., THOMAS I., ZENOU Y., 2000, « Structure urbaine et revenu des ménages », dans BAUMONT C., COMBES P.P., DERYCKE P.H., JAYET H. (éd.), *Economie Géographique : approches théoriques et empiriques*, Paris, Economica.

GONTHIER N., 1992, *Cris de haine et rites d'unité. La violence dans les villes*, *XIIIème XVIème siècle*, Brepols.

GRAHAM S., MARVIN S., 2001, *Splintering Urbanism*, Routledge, London.

GROSSMAN G., HELPMAN E., 1991, « Quality Ladders in the Theory of Growth », *Review of Economic Studies*, 58, pp. 43-61.

GTMO - *Groupe de Transport de la Méditerranée Occidentale*, 2001, Projet INFRAMED, document de synthèse, INRETS DEST, Paris.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

GUALINI E., 2002, « Institutional Capacity Building as an Issue of Collective Action and Institutionalisation: Some Theoretical Remarks », in CARS G., HEALEY P., MADANIPOUR A., MAGALHAES C. (éd.), *Urban Governance, Institutional Capacity and Social Milieux. Ashgate*, Aldershot, Burlington, USA, Singapore, Sydney, pp. 29-44.

HAJER M., REINDORP A., 2001*, In Search of New Public Domain: Analysis and Strategy*, NAi Publishers, Rotterdam.

HAJER M.A., 2000, « Transnational Networks as Transnational Policy Discourse: Some Observations on the Politics of Spatial Development in Europe », in SALET W., FALUDI A. (éd.), *The Revival of Strategic Spatial Planning. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences*, Amsterdam, pp. 135–142.

HAMMADOU H., JAYET H., 2002, « La valeur du temps pour les déplacements à longue distance : une évaluation sur données françaises », *les Cahiers Scientifiques du Transport*, 42, pp. 3-23.

HANJOUL P., THISSE J.F., 1985, « La localisation de la firme sur un réseau », *Revue Economique*, 36, pp. 63-101.

HEALEY P.,1997, « An Institutionalist Approach to Spatial Planning », in HEALEY P, KHAKEE A, MOTTE A., NEEDHAM B. (éd.), *Making Strategic Spatial Plans: Innovation in Europe*, UCL Press, London.

HELLIWEL J.F., 1998, *How Much do National Borders Matter?*, Brooking Institution Press, Washington, D.C.

HELPMAN H., 1998, « The size of regions », in PINES D, SADCA E., ZILCHA I. (éd.), *Topics in Public Economics. Theoretical and Applied Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 33-54.

HENDERSON J.V., 1974, « Road Congestion: a Reconsideration of Pricing Theory », *Journal of Urban Economics*, 1, pp. 346-365.

HENDERSON J.V., MITRA A., 1996, « New Urban Landscape: Developers and Edge Cities», *Regional Science and Urban Economics*, 26, pp. 613-643.

HENDERSON J.V., 1988, *Urban Development: Theory, Tacts and Illusion,* Oxford University Press.

HENSHER D., 1995, *Value of travel time savings in personal and commercial automobile travel*, Institute of Transport Studies, ITS-WP95-4.

HOEKMAN B., PRIMO BRAGA, C., 1997, « Protection and Trade in Services: A Survey », *Open Economies Review*, 8, pp. 285-308.

HOHENBERG P.M., LEES L.H., 1992, *La formation de l'Europe urbaine (1000- 1950)*, PUF, Paris.

HOLMES T., STEVENS J., 2004, Spatial Distribution of Economic Activities in North America, in HENDERSON J.V., THISSE J.F. (éd.), *Handbook of Regional and urban Economics*, Amsterdam, North Holland, pp. 2797-2843.

HOTELLING H., 1929, « Stability in Competition », *Economic Journal*, 39, pp. 41-57.

HULTEN C.R., SCHWAB R.M., 1991, « Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries », *National Tax Journal*, 43, pp. 121-134.

HUMMELS D., 2007, « International Transportation Costs and Trade in the Second Era of Globalization », *Journal of Economic Perspectives,* 21, pp. 131-154.

HURIOT J.M., 1994, *Von Thünen, économie et espace*, Paris, Economica.

HURIOT J.M., THISSE J.F., 2000, *Economics of Cities: Theoretical Perspectives*, Cambridge University Press, 468 p.

JACOBS J., 1969, *The Economics of Cities*, Vintage, New York.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

JARA-DIAZ S., 1994, « A General Micro-model of User's Behaviour: the Basic Issues », *Preprints of the Seventh International Conference on Travel Behaviour Research*, Valle Nevado, Santiago, Chile, 13-16 June.

JAYET H., PUIG J.P., THISSE J.F., 1996, « Enjeux économiques de l'organisation du territoire », *Revue d'Economie Politique*, 106, pp.127-158.

JENNEQUIN H., 2003, « Secteur tertiaire différencié et qualification de la main d'œuvre : un modèle d'économie géographique tri-sectoriel », *Document de travail*, Université Paris XIII.

JENNEQUIN H., 2007, « Déterminants de localisation et rôle des services intensifs en connaissance : les enseignements d'un modèle d'économie géographique tri-sectoriel », *Document de Recherche*, n°19.

JOHANSSON O., SHIPPER L., 1997, « Measuring the Long-run Fuel Demand for Cars », *Journal of Transport Economics and Policy*, 31, pp. 277-292.

JOIGNAUX G., VERNY J., 2003, « Le découplage entre transport de marchandises et croissance : organisations productives, localisations et demande de transport », *XXXIXth ASRDLF Conférence*, Lyon, 1-3 Septembre.

JOIGNAUX G., VERNY J., 2004, « Découplage entre transport de marchandises et croissance : organisations productives, localisations et demande de transport ? », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5, pp. 779-791.

JOLY P., 2000, « Infrastructures de transport et desserte de l'hinterland : quels impacts sur le développement portuaire ? », dans COPPIN O. (dir), *infrastructures de transport et co-développement*, Laboratoire Redéploiement Industriel et Innovation.

KARSENTY G., 2000, « Assessing Trade in Services by Mode of Supply », in SAUVÉ P., STERN R. (éd.), *GATS 2000: New Directions in Services Trade Liberalisation*, Brookings Institution, Washington DC, pp. 33-56.

KEARNS A., PADDISON R., 2000, « New Challenges for Urban Governance », *Urban Studies*, 37, pp. 845–850.

KESSIDES C., 1993, « The Contributions of Infrastructure to Economic Development; a Review of Experience and Policy Implications », *World Bank Discussion Papers*, n°213, 47 p.

KIANG N., SHIPPER L., 1996, « Energy Trends in the Japanese Transportation Sector », *Transport Policy*, 3, pp. 21-35.

KRUGMAN P., 1991a, « Increasing Returns and Economic Geography », *Journal of Political Economy*, 99, 3, pp. 483-499.

KRUGMAN P., 1991b, *Geography and trade,* The MIT Press, Cambridge Mass.

KRUGMAN P., 1991c, « History versus Expectations », *Quarterly Journal of Economics*, 106, pp. 651-667.

KRUGMAN P., 1993a, « First Nature, Second Nature and Metropolitan Location », *Journal of Regional Science*, 33, pp. 129-144.

KRUGMAN P., 1993b, « On the Number and Location of Cities », *Papers and Proceedings of the European Economic Association*, 37, pp. 293-298.

KRUGMAN P., 1999, « The Role of Geography in Development », *International Regional Science Review*, 22, pp. 142-161.

KRUGMAN P., **LIVAS ELIZONDO R.**, 1996, « Trade Policy and the Thirld World Metropolis », *Journal of Development Economics*, 49, pp. 137-150.

KRUGMAN P., VENABLES A.J., 1995, « Globalization and the Inequalities of Nations », *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 857-880.

KUBO T., 1995, « Scale Economies, Regional Externalities and the Possibility of Uneven Regional Development », *Journal of Regional Science*, 35, pp. 29-42.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

KWON T.H., 2005, « Decomposition of Factors Determining the Trend of CO_2 Emissions from Car Travel in Great-Britain », *Ecological Economics*, 53, pp. 261-275.

LAFFONT J.J., 1975, « Note historique sur les effets externes », *L'Actualité Economique*, 51, pp. 420-433.

LAFOURCADE M., 1998, *L'impact des infrastructures de transport sur la localisation des activités et la croissance locale : vers les fondements économiques d'une politique des investissements publics*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Université Paris I-Panthéon- Sorbonne.

LAKSHMANAN T.R., ANDERSON W.P., 2002, *Transportation Infrastructure, Freight Services Sector and Economic Growth*, Center for Transportation Studies, Boston University.

LANG R., DHAVALE D., 2005, *America's Megapolitan Areas*, Land Lines, Lincoln Institute of Land Policy, July, 1-3.

LAU S.H.P., SIN C.Y., 1997, *Public Infrastructure and Economic Growth*, Time Series Properties and Evidence, the Economic Records.

LE CORBUSIER, 1942, *La charte d'Athènes*, Paris, Minuit, réédition Points.

LE CORBUSIER, 1994, *Urbanisme. Champs Flammarion*, (1925 ed originale).

LESORT C., 2000, « Transports et projet d'agglomération : quelles stratégies pour le développement local ? », dans COPPIN O. (dir.), *Infrastructures de transport et co-développement*, Laboratoire Redéploiement Industriel et Innovation.

LEWIS A., 1954, *Economic Development with Unlimited Supplies of Labour,* The Manchester School of Economic and Social Studies, 22.

LLANOS J., 1997, « The Linkages between Transportation Investments and the Regional Development: Flaws in the Macro-economic Approach », in *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research*, HENSHER D, KING J., OUM T.H (éd.), Pergamon, Oxford, pp. 421-430.

LOO, B.P.Y., 1999, « Development of a Regional Transport Infrastructure: Some Lessons from the Zhujiang Delta, Guangdong, China », *Journal of Transportation Geography*, 7, pp. 43-63.

LÖSCH A., 1940, *Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft, Jena, Gustav Fischer, Traduction anglaise: The economics of location*, New Haven, Yale University, Press 1954.

LUCAS R.E., ROSSI-HANSBERG E., 2002, « On the Internal Structure of Cities », *Econometrica*, 70, pp. 1445-1467.

LYNDE C., RICHMOND J., 1992, « The Role of Public Capital in Production », *Review of Economics and Statistics*, pp. 37-44.

MAHONEY J.H., 1985, *Intermodal Freight Transportation*, Connecticut, ENO Foundation for Transportation.

MALENBAUM W., 1978, *World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000*, McGraw Hill, New York.

MANHEIM M., 1980, « Understanding Supply in Transportation Systems », *Transportation Research*, 14, pp. 119-135.

MANGIN C., 2002*, Les coopérations interrégionales*, DATAR, La Documentation Française, Territoires en Mouvement.

MARCADON J., MOUGARD J.F., 1994, « L'intermodalisme et la compétition portuaire sur la côte ouest des Etats-Unis », *Norois*, 161, pp. 19-32.

MARKUSEN J., 1989, « Trade in Producer Services and in Other Specialised Intermediate Inputs », *The American Economic Review*, 79, pp. 85-95.

MARTIN P., 1997, « Convergences et politiques régionales en Europe », *Problèmes Economiques*, 2547, 25p.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

MARTIN P., 1998a, « Can Regional Policies Affect Growth and Geography in Europe? », *The World Economy*, 21, pp. 757-774.

MARTIN P., 1998b, « Publics Policies, Regional Inequalities and Growth », *CEPR Discussion Paper Series*, n°1841, Londres.

MARTIN P., 2000, « A quoi servent les politiques régionales européennes ? », *Economie Internationale, La Revue du CEPII*, 81, pp. 3-20.

MARTIN P., 2001, « EMU versus the Regions? Regional Convergence and Divergence in Euroland », *Journal of Economic Geography*, 1, pp. 51-80.

MARTIN P., 2002, « Public Policies and Economic Geography », *CERAS-ENPC and CEPR*, Université Paris I Panthéon Sorbonne, Septembre.

MARTIN P., OTTAVIANO G.I.P., 1996a, « Growing Locations: Industry Location in a Model of Endogenous Growth », *European Economic Review*, 43, pp. 281-302.

MARTIN P., OTTAVIANO G.I.P., 1996b, « Growth and Agglomeration », *CEPR Discussion Paper Series,* n°1529.

MARTIN P., ROGERS C.A., 1995, « Industrial Location and Public Infrastructure », *Journal of International Economics*, 39, pp. 335-351.

MASSE P., 1964, « L'aménagement du territoire », *Revue d'Economie Politique*, 74, pp. 3-29.

MATHIS P., 1996, « Bassin atlantique et réseaux de transport », in GIZARD X. (dir.), *Le colporteur des mondes. Penser l'Atlantique en Europe*, Editions L'Aube/IAAT, pp.119-130.

MATSUYAMA K., 1995, « Complementarities and Cumulative Processes in models of Monopolistic Competition », *Journal of Economic Literature*, 33, pp. 701-729.

MAUREL F., SEDILLOT B., 1997, « La Concentration Géographique des Industries Françaises », *Economie et Prévision,* 131, pp. 1-21.

MCKINNON A., WOODBURN A., 1996, « Logistical Restructuring and Road Freight Growth: An Empirical Assessment », *Transportation*, 23, pp.141-161.

MEERSMAN H., VAN DE VOORDE E., 1997, « La croissance des transports de marchandises est-elle évitable? », in *ECMT, Which changes for transport in the next century: 14th international symposium of theory and practice*, OECD, pp.23-51.

MEERSMAN H., VAN DE VOORDE E., 2003, « Découplage du transport de marchandises et de l'activité économique : réalisme ou utopie », dans : *50 ans de recherche en économie des transports : l'expérience acquise et les grands enjeux*, OCDE, Paris.

MELVIN J., 1989, « Trade in Producer Services: a Heckscher-Ohlin Approach », *Journal of Political Economy,* 97, pp. 1180-1196.

MEUNIER C., 1999, « Infrastructures de transport et développement. L'apport de l'économie des réseaux », *les Cahiers Scientifiques du Transport*, 36, pp. 69-85.

MILLS E.S., LUBUELE L.S., 1997, « Inner Cities », *Journal of Economic Literature*, 35, pp. 727-756.

MOOMAW R.L., WILLIAMS M., 1991, « Total Factor Productivity Growth in Manufacturing: Further Evidence from the States », *Journal of Regional Science*, 31, pp. 17–34.

MORICONI-EBRARD F., PUMAIN D., 1996, « L'Europe », in PAQUOT T. (dir.), 1996, *Le monde des villes. Panorama urbain de la planète*, Complexe, Paris.

MOULHADE J., 2000, « Les infrastructures de transport comme facteur d'attractivité et de création d'activités : le cas du transport maritime », dans COPPIN O. (dir.), *infrastructures de transport et Co-développement*, Laboratoire Redéploiement Industriel et Innovation.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

MULLEY C., NELSON J.D., 1999, « Interoperability and Transport Policy : the Impediments to Interoperability in the Organisation of Trans-European Transport Systems », *Journal of Transport Geography,* 7, pp. 93-104.

MUNNELL A.H., 1990, « How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance? », *New England Economic Review,* pp.11-32.

MUTH R., 1969, *Cities and Housing,* University of Chicago Press, Chicago.

MYRDAL G., 1957, *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Duckworth, Londres.

NELLDAL B.L., 2000, *Competition and cooperation between railways and trucking in long distance freight transport – an economic analysis*, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden.

NIJKAMP P., VLEUGEL J, MAGGI R., MASSER I., 1994, *Missing Transport Networks in Europe*, Avebury, Aldershot, UK.

O'DEA W.P., 1994, « The Value of Time Saving to an Individual », *International Journal of Transport Economics*, 11, pp. 79-96.

OCDE, 2002, *Indicateurs du découplage des pressions environnementales et de la croissance économique*, Paris, OCDE.

OCDE, 2004, *Annual National Accounts for OECD Member Countries - Data from 1970 onwards: GDP by output at constant prices*, Paris, OCDE.

OCDE, 2006, *L'impact environnemental des transports : comment le découpler de la croissance économique*, Paris, OCDE.

O'CONNOR K., 1995, « Airport Development in South East Asia », *Journal of Transport Geography,* 3, pp. 269-279.

ODLAND I., 1978, « The Conditions for Multi-Center Cities », *Economic Geography*, 54, pp. 234-244.

OFFNER J.M., 1993, « Les effets structurants du transport : mythe politique, mystification scientifique », *L'Espace Géographique*, 3, pp. 233-242.

OFFNER J.M., PUMAIN D., 1997, « Réseaux et territoires, significations croisées », *Annales de Géographie*, 597, pp. 449-551.

OGAWA H., FUJITA M., 1980, « Equilibrium Land Use Patterns in a Non-monocentric City», *Journal of Regional Science*, 20, pp. 455-475.

OGAWA H., FUJITA M., 1989, « Non-monocentric Configurations in a Two-Dimensional Space », *Environment and planning* A, 21, pp. 363-374.

OHLIN B., 1933, *Interregional and International Trade*, Cambridge (MA), Harvard University Press, Version révisée publiée en 1968.

OLLIVIER-TRIGALO M., 2000, « Les grands projets de transport transeuropéens: multiplicité des acteurs, conflits et coordination de l'action », *les Cahiers Scientifiques du Transport*, 37, pp. 3-30.

ONU, ***Plan Bleu,*** *Les perspectives du Plan Bleu sur le développement durable en Méditerranée*, Université Sophia Antipolis, 2008.

OORT C., 1969, « The Evaluation of Travelling Time », *Journal of Transport Economics and Policy*, 3, pp. 279-286.

ÖROK: ***Österreichische Raumordnungskonferenz,*** *ÖROK-Prognosen 2001-2031.* Teil 2: Haushalte und Wohnungsbedarf nach Regionen und Bezirken Österreichs, Vienne, 2005.

OTTAVIANO G.I.P., 2001, « Monopolistic Competition, Trade and Endogenous Spatial Fluctuations », *Regional Science and Urban Economics*, 31, pp. 51-77.

PAPAGEORGIOU G.J, MULLALLY H., 1976, « Urban Residential Analysis: Spatial Consumer Equilibrium », *Environment and Planning A*, 8, pp. 489-506.

PAPAGEORGIOU G.J., CASETTI E., 1971, « Spatial Equilibrium Residential Value in a Multicenter Setting », *Journal of Regional Science*, 3, pp. 385-389.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

PEARSON R., FOSSEY J., 1983, *World Deep-sea Container Shipping: A Geographical, Economic and Statistical Analysis*, Marine Transport Centre, University of Liverpool.

PERSSON G., 2003, Logistik som Konkurrensstrategi, in BJORNLAND D., PERSSON G., VIRUM H., (éd.), *Logistic for konkurrenskraft – ett ledaransvar*, Liber AB, Lund.

PIGOU A.C., 1932, *The economics of welfare*, Macmillan.

POLÈSE M., SHEARMUR R., 2005, *Économie urbaine et régionale : Introduction à la géographie économique*, Economica, Paris.

PONSARD C., 1983, *History of spatial economic theory*, Spinger Verlag, Heidelberg.

PRAGER J.C., THISSE J.F., 2009, **«** Les enjeux géographiques du développement économique », *Rapport de recherche*, Agence Française de Développement (AFD), département de la recherche, Lyon, France.

PRESTON J., HOLVAD T., 2005, « Road Transport Investment Projects and Additional Economic Benefits », *Rapport présenté au 45e Congrès de l'European Regional Science Association*, Vrije Universiteit Amsterdam, Pays-Bas, août 2005.

PRIEMUS H., 2001, « Corridors in the Netherlands : Apple of Discord in Spatial Planning », *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 92, pp. 100-107.

PRIEMUS H., ZONNEVELD W., 2003, « What are Corridors and what are the Issues? Introduction to Special Issue: the Governance of Corridors », *Journal of Transport Geography*, 11, pp. 167-177.

PRUD'HOMME R., 1997, « Urban Transport and Economic Development », *Revue Région et Développement*, n°5.

PUGA D., 1999, « The Rise and Fall of Regional Inequalities », *European Economic Review*, 43, pp. 303-334.

PYNNÖNIEMI K., 2005, « International Transport Corridors at the Conjunction of Geography and Politics in Russia », *Working Paper*, Ulkopoliittinen Instituutti, the Finnish Institute of International Affairs (FIIA), Russia.

REDEFINE, 1999, *Relationship between Demand for Freight-transport and Industrial Effects,* Summary Report, NEI.

REHNSTRÖM S., OLSSON V., 2003, *Svensk sjöfartsnärings Innovations system*, n°4, Vinnova analys, the Institute of Shipping Analysis.

REYNAUD C., 2003, « The concept of Corridors and Networks in Developing Pan-european Infrastructure », in *transport infrastructure development for a wider Europe*, CEMT**,** NESTEAR, Paris.

REYNAUD C., CHATELUS G., CHOUAREFF F., 1996, *Corridor Approach*, Comité sectoriel des infrastructures de transport au Moyen Orient, REDWG, Aman.

REYNAUD C., POINCELET M., 1998, « Les corridors et les réseaux multimodaux en Méditerranée », *Rapport INRETS*, Paris.

RICHARDSON H.W., 1977, *The New Urban Economics and Alternatives*, London, Pion.

RIEBER A., TRAN T.A.D., 2002a, « Technology Diffusion, North-South Spillovers and Industrial Location », *Journal of Economic Development*, 27, pp. 25-40.

RIEBER A., TRAN T.A.D., 2002b, « Stratégies de politique commerciale pour une sortie de la trappe de sous-développement », *Revue Economique*, 53, pp. 223-243.

RIGNOLS E., 2002, *La consommation des ménages depuis quarante ans*, INSEE, Première, n°832.

RIOU S., 2001, « When Transport Infrastructure Policy Promote Global Growth and Regional Cohesion », *Working paper*, CREUSET.

RIOU S., 2002, « Temps de Transport, Spécialisation et Diversité: une Analyse de Panel des Déterminants de l'Innovation Locale en France », *Document de travail*, CREUSET.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

RIOU S., 2003, « How Growth and Location are Sensitive to Transport and Telecommunication Infrastructures? », *Recherches Economiques de Louvain*, 69, pp. 241-265.

ROBINSON R., 1998, « Asian Hub/Feeder Nets: the Dynamics of Restructuring », *Maritime Policy and Management*, 25, pp. 21-40.

RODRIGUE J.P., 1994, « The Utility Value of Land Use: Theoretical Foundations and Application to Shanghai », *Journal of Transport Geography*, 2, pp. 41-54.

RODRIGUE J.P., 1996, « Transportation Corridors in Pacific Asian Urban Regions », in HENSHER D.A., KING J. (éd.), *Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research,* Sydney, Pergamon.

RODRIGUE J.P., 1999, « Globalization and the Synchronization of Transport Terminals », *Journal of Transport Geography*, 7, pp. 255-261.

RODRIGUE J.P., 2003, « The Port Authority of New York and New Jersey: Global Changes, Regional Gains and Local Challenges in Port Development », *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 44, pp. 55-75.

RODRIGUE J.P., COMTOIS C., SLACK B., 1997, « Transportation and Spatial Cycles: Evidence from Maritime Systems », *Journal of Transport Geography*, 5, pp. 87-98.

RODRIGUE J.P., HESSE M., 2007, « North American Perspectives on Globalized Trade and Logistics », in LEINBACH T.H., CAPINERI C. (éd.), *Globalized Freight Transport: Intermodality, E-Commerce, Logistics and Sustainability*, Transport Economic, Management and Policy Series, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, pp. 103-134.

RODRIGUE, J.P., 2004, « Freight, Gateways and Mega Urban Regions: the Logistical Integration of the Bostwash Corridor », *Tijdscrift voor Social en Economische Geographie,* 95, 147-161.

ROMANOS M., 1977, « Household Location in a Linear Multi-center Metropolitan Area », *Regional Science and Urban Economics*, 7, pp. 233-250.

ROMEIN A., TRIP J.J., VRIES, J.D, 2000, *Theoretical Framework: Report within the Framework of Action 3 of CORRIDESIGN,* OTB Research Institute, Delft University of Technology, Delft.

SAMUELSON P.A, 1983, « Thünen at two Hundred », *Journal of Economic Literature,* 21, pp. 1468-1488.

SAMUELSON P.A, 1952, « Spatial Price Equilibrium and Linear Programming », *American Economic Review*, 42, pp. 283-303.

SAMUELSON P.A, 1954, « The Pure Theory of Public Expenditures », *Review of Economics and Statistics*, 36, pp. 387-389.

SCHLEICHER-TAPPESER, HEY et STEEN, 1998, « Policy Approaches for Decoupling Freight Transport from Economic Growth », *8e Conférence mondiale sur la recherche dans les transports*, Anvers.

SCOTT A.J., 1998, *Regions and the World Economy: The Coming Shape of Global Production, Competition, and Political Order*, Oxford (R-U), Oxford University Press.

SCOTT A.J., 2004, « A Perspective of Economic Geography », *Journal of Economic Geography*, 4, pp. 479-499.

SEN A., 1998, « Highway and Urban Decentralisation », *Final Report*, Urban Transportation Centre, University of Illinois, Chicago.

SHIELDS G.M., SHIELDS M.P., 1989, « The Emergence of Migration Theory and a Suggested New Direction », *Journal of Economic Surveys*, 3, pp. 277-304.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

SHIPPER L., SCHOLL L., PRICE L., 1997, « Energy Use and Carbon Emissions from Freight in 10 Industrialized Countries: an Analysis of Trends from 1973 to 1992 », *Transportation Research*, 2, pp. 57-76.

SIAROV V., 2003, *Construction européenne : enjeux géopolitiques, économiques et socioculturels*, Thèse de Doctorat en Aménagement de l'espace, Université de Paris 8.

SMALL K., 1982, « Scheduling on Consumer Activities: Work Trips », *American Economic Review*, 72, pp. 467-479.

SORIA Y MATA A., 1917, « Año nuevo », *La Ciudad Lineal*, 652, p. 697.

SPA H.A., 2001, « Corridor Development, a Dialectical and Design-orientated Approach », *Paper for World Planning Schools Congress: Planning for cities in the 21th century, opportunities and challenges***,** Shanghai, China.

SPA H.A., 2003, « Corridor Development as Part of the Network City Urban Planning, Design and Praxis in the Frankfurt Rhein Main Region », *Paper for AESOP-ACSP Congress, The network society: the new context for planning,* Leuven, Belgium.

SPRITE, 2000, *Separating the Intensity of Transport from Economic Growth,* Final Publishing Report, ITS.

SRAFFA P., 1926, « The Laws of Return under Competitive Conditions », *Economic Journal*, 36, pp. 535-550.

STARRET D., 1978, « Market Allocations of Location Choice in a Model with Free Mobility», *Journal of Economic Theory*, 17, pp. 21-37.

STEAD D., 2001, « Transport Intensity in Europe - Indicators and Trends », *Transport Policy*, 8, pp. 29-46.

STEFANSSON G., 2004, *Collaborative Logistics Management*, Chalmers, Gothenburg.

TABUCHI T., 1998, « Urban agglomeration and Dispersion: A synthesis of Alonso and Krugman », *Journal of Urban Economics*, 44, pp.333-351.

TABUCHI T., THISSE J.F., 2006, « Regional Specialization, Urban Hierarchy and Commuting Costs », *International Economic Review*, 47, pp. 1295-1317.

THISSE J.F., 1997, « L'oubli de l'espace dans la pensée économique », *Région et Développement*, 6, pp.13-39.

THISSE J.F., 2002, « Dispersion, Agglomération et Redispersion ? », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1, pp.13-34.

TRIONFETTI F., 1997, « Public Expenditure and Economic Geography », *Annales d'Economie et de Statistiques*, 45, pp.101-120.

TRIP J.J., 2000, « The Corridor as an Economic Development Axis », in ROMEIN A., *Corridesign Action 3 Theoretical Frameworks*, Research Institute OTB, Delft University of Technology.

TINBERGEN J., 1962, *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy,* Twentieth Century Fund, New York.

VELTZ P., 1996, « Territoires et Relations non marchandes : la Face Cachée de l'économie », *Annales des Ponts et Chaussées*, Mars.

VENABLES A.J., 1996, « Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries », *International Economic Review,* 37, pp. 341-359.

VIROL S., 2005, *Espace Communautaire Européen : Unité ou Morcellement*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Université Montesquieu –Bordeaux IV.

VON THÜNEN J.H., 1826, *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Perthes, Hamburg.

VRIES J., Priemus H., 2003, « Mega corridors in North-west Europe: Issues for Transnational Spatial Governance », *Journal of Transport Geography*, 11, pp. 225-233.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

VRIES J., ROMEIN A., HIETHAAR S., ZONNEVELD W., ALBRECHTS L., COPPENS T., VERACHTERT K., 2001, « Mega corridors in the North Western Metropolitan Area; Mega corridor Flemish Diamond », *A report produced within the framework of Action 4 of CORRIDESIGN*, OTB Research Institute, Delft University of Technology, Delft.

VROM, 1999, *De Ruimte van Nederland, Startnota Ruimtelijke Ordening*, SDU, Den Haag VROM & RPD.

WACHTER S., 2006, *Perspectives et enjeux du transport : réflexions préliminaires,* Notes du Centre de prospective et de veille scientifique, n° 21, 75 p.

WALZ U., 1996, « Transport costs, Intermediate Goods and Localized Growth », *Regional Science and Urban Economics*, 26, pp. 671-695.

WANG J.J., 1998, « A Container Load Center with a Developing Hinterland: a Case Study of Hong Kong », *Journal of Transport Geography*, 6, pp. 187-201.

WHEBELL C.F.G., 1969, « Corridors: a Theory of Urban Systems », *Annals of the Association of American Geographers*, 59, pp. 1-26.

WHITE M., 1999, « Urban Areas with Decentralized Employment. Theory and Empirical Work », in CHESHIRE P., MILLS E.S. (éd.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 3, Amsterdam.

WILLSON R., 2001, « Assessing Communicative Rationality as a Transportation Planning Paradigm », *Transportation*, 28, pp. 1-31.

WINQVIST K., 1999, *Le consommateur européen en 1994*, EUROSTAT, Statistique en Bref, population et conditions sociales.

WOOD P., 2003, « Return to KISINN: Reflections on KIBS and Regional Innovation », *présenté en session plénière au colloque Services and Regional Development, XIIIth International Conference of RESER*, Mons, 9-10 octobre.

WOOLDRIDGE J.M., 2002, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Cambridge, 752 p.

WOOLDRIDGE J.M., 2000, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Cincinnati, South-Western College Publishing, 824 p.

WORLD BANK, 2001, *World development report 2000/2001: attacking poverty*, Oxford University Press, New York.

WOXENIUS J., 1998a, *Development of Small-scale Intermodal Freight Transportation in a Systems Context*, PhD thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg.

WOXENIUS J., 1998b, *Intermodal Transhipment Technologies – An Overview, Detached appendix to the Ph.D.* thesis above, Chalmers University of Technology, Göteborg.

WOXENIUS J., ANDERSSON E., BÄRTHEL F., TROCHE G., SOMMAR R., TROUVÈ J., 2004, « A Swedish Intermodal Transport Service based on Line-trains Serving Freight Forwarders », *Selected proceedings of the 10th World Conference on Transport Research,* Istanbul, 4-8 July.

ZENOU Y., 1997, « Différences intraurbaines de salaires : le rôle du marché local du travail», *Région et Développement*, 6, pp. 103-131.

ZENOU Y., 2000, « Externalités spatiales, économies d'agglomération et formation endogène d'une ville monocentrique », *Annales d'Economie et de Statistique*, n° 58.

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Résumé :

En se basant sur l'approche des corridors de transport de fret, cette thèse se propose d'étudier les impacts différenciés des politiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale et, par conséquent, sur le développement polycentrique et durable de l'espace européen. Ce faisant, un premier modèle théorique mixte de la Nouvelle Economie Géographique et de l'économie urbaine a été développé. Il montre d'un côté que le commerce interrégional dépend de la taille et des structures internes des zones urbaines ; d'un autre côté, il souligne le fait que l'intégration régionale influence la taille, les structures de ces zones et, par conséquent, leur spécialisation régionale. Ensuite, un deuxième modèle théorique de la Nouvelle Economie Géographique est développé pour étudier les impacts des politiques d'infrastructures de transport et de télécommunication sur la spécialisation régionale. On montre cependant que le secteur technologique joue un rôle essentiel dans la répartition spatiale des activités industrielles et, par conséquent, dans le développement polycentrique de l'espace européen. Enfin, un modèle économétrique basé sur la problématique de couplage est mobilisé pour tester la relation entre la demande de transport maritime international de marchandises et la croissance économique. On souligne ainsi le fait qu'une approche par corridors peut être un outil de découplage, en permettant un système de transport efficace et durable dans la région euro-méditerranéenne.

***Mots-clés** : Corridors de Transport de Fret, Spécialisation Régionale, Développement Polycentrique, Nouvelle Economie Géographique, Economie Urbaine, Coûts de Congestion, Couplage, Développement Durable.*

Abstract:

Based on the freight corridors approach, in this thesis we explore differentiated impacts of transport and telecommunication infrastructure policy on regional specialization and consequently on polycentric and sustainable development of the European area. Within this framework the first mixed theoretical model of New Economic Geography and urban economics was developed. On the one hand it shows that interregional trade depends on the size and internal structure of urban zones; on the other hand it emphasizes that regional integration influences the size and structure of these zones and, as a result, their regional specialization. Then the second theoretical model of the New Economic Geography is developed to study the impact of transport and telecommunication infrastructure policy on regional specialization. We demonstrate, however, that technological sector plays an essential role in the spatial distribution of industrial activities, and consequently in the polycentric development of the European space. Finally, an econometric model based on the problem of coupling is applied to test the relation between the demand for international maritime transport and economic growth. Thus it is emphasized that the approach of corridors may be used as an instrument of decoupling, allowing to develop an efficient and sustainable transport system in the Euro-Mediterranean region.

***Key-words:** Freight Corridors, Regional Specialization, Polycentric Development, New Economic Geography, Urban Economics, Congestion Costs, Coupling, Sustainable Development.*

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

EQUIPPE - **E**conomie **QU**antitative, **I**ntégration, **P**olitiques **P**ubliques et **E**conométrie,
Universités de Lille
Faculté des Sciences Economiques et Sociales
59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

© 2011 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr