UNIVERSITÉ MONTESQUIEU - BORDEAUX IV

ÉCOLE DOCTORALE ENTREPRISE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ (E.D. 42)

DOCTORAT ès SCIENCES ÉCONOMIQUES

Raphaël CHIAPPINI

COMPÉTITIVITÉ, STRATÉGIES ET PERFORMANCES COMMERCIALES :

UNE APPLICATION À LA ZONE EURO

Soutenue le 2 décembre 2011

Directeurs de thèse :

Mme Sophie BRANA,
Professeur, Université Montesquieu - Bordeaux IV,

M. Michel DUPUY,
Professeur, Université Montesquieu - Bordeaux IV,

Jury :

Mme Cécile COUHARDE,
Professeur, Université Paris 10,
Rapporteur,

M. Guillaume GAULIER,
Chercheur, Banque de France et CEPII,

M. Jacques MAZIER,
Professeur, Université Paris 13,
Rapporteur,

UNIVERSITÉ MONTESQUIEU - BORDEAUX IV

ÉCOLE DOCTORALE ENTREPRISE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ (E.D. 42)

DOCTORAT ès SCIENCES ÉCONOMIQUES

Raphaël CHIAPPINI

COMPÉTITIVITÉ, STRATÉGIES ET PERFORMANCES COMMERCIALES :

UNE APPLICATION À LA ZONE EURO

Soutenue le 2 décembre 2011

Directeurs de thèse :

Mme Sophie BRANA,
Professeur, Université Montesquieu - Bordeaux IV,

M. Michel DUPUY,
Professeur, Université Montesquieu - Bordeaux IV,

Jury :

Mme Cécile COUHARDE,
Professeur, Université Paris 10,
Rapporteur,

M. Guillaume GAULIER,
Chercheur, Banque de France et CEPII,

M. Jacques MAZIER,
Professeur, Université Paris 13,
Rapporteur,

Remerciements

Depuis le début de la rédaction de cette thèse, j'ai toujours pensé que la partie la plus facile serait l'écriture des remerciements. Aujourd'hui, je me rends compte qu'en pratique c'est plus compliqué que prévu. Il y a tellement de personnes qui ont influencé de façon directe ou indirecte mes travaux de recherche, amis, collègues ou superviseurs, qui m'ont soutenu, encouragé, réconforté et rassuré que j'ai peur d'oublier quelqu'un dans les quelques lignes qui vont suivre.

Je tiens en premier lieu à remercier mes deux directeurs de thèse, Sophie Brana et Michel Dupuy, pour leur rôle primordial dans la réussite de ce travail de recherche. Je tiens à leur exprimer toute ma gratitude pour leurs remarques avisées, leurs encouragements et leur soutien sans faille depuis maintenant quatre années.

Je remercie également Mme Cécile Couharde et M. Jacques Mazier qui m'ont fait l'honneur de rapporter cette thèse, ainsi que M. Guillaume Gaulier pour avoir aimablement accepté le rôle de président de mon jury de soutenance.

Mes remerciements vont également à l'ensemble des enseignants-chercheurs du LAREFI pour leurs conseils et leurs remarques sur mes travaux de recherche. Je tiens à exprimer toute ma gratitude à Pascal Kauffmann et Antoine Bouët pour avoir rapporté mes articles lors des séminaires internes. Leurs remarques m'ont permis d'améliorer la qualité et la rigueur de mes travaux. J'adresse également ma profonde reconnaissance à Delphine Lahet pour son accueil chaleureux et sa disponibilité tout au long de ces quatre années. Je remercie également, Jean-Marie Cardebat, Michel Cazals, Pierre-Henri Faure, Jean-Marc Figuet et Ion Lapteacru pour leur accueil et leur bonne humeur au quotidien. Je n'oublie pas tous le personnel administratif du laboratoire (en particulier Annick Berraud, Christel Chaineaud et Cyril Mesmer) pour les conditions de travail dont j'ai bénéficié durant cette thèse. Je n'ai pas non plus oublié la bonne humeur et le sourire d'Audrey Lagaillarde durant mes premières années au laboratoire.

J'exprime également ma profonde reconnaissance à tous mes anciens collègues du pôle commerce extérieur de la Direction Générale du Trésor et de la Politique Économique (DGTPE). Grâce à eux, j'ai beaucoup évolué dans ma manière d'aborder la recherche. Je

remercie donc Raymond de Pastor pour la confiance qu'il m'a accordée durant les 3 mois de mon stage. Merci également à mes deux « comparses » préférées du pôle, Nicole et Flore, pour leur gentillesse et leur soutien. Je remercie aussi Marc, Christian, Anita et Parviz pour leur accueil. Enfin, je n'oublie pas Stéphane Colliac, sans qui je n'aurais pas eu la possibilité d'effectuer ce stage à la DGTPE.

J'ai également une pensée toute particulière pour mon ami et collègue Yves Jégourel. Je le remercie chaleureusement non seulement pour ses relectures et son implication dans l'avancée de mes travaux de recherche mais aussi pour sa bonne humeur et son amitié. Il fait partie des personnes qui ont rendu la rédaction de cette thèse beaucoup plus agréable.

Comment ne pas remercier mes fabuleux « acolytes » doctorants du bureau R-182 ? Anne, Delphine et Max ont partagé ces quatre années avec moi, me soutenant, m'encourageant et créant une ambiance studieuse et chaleureuse dans le bureau. Anne et Max ont été les premiers relecteurs de ma thèse, les premiers « rapporteurs » de mes articles. Tous les trois ont toujours été disponibles durant toutes ces années. Au-delà de leur implication dans mes travaux de recherche, ils ont également été des amis précieux dans la vie de tous les jours. Je crois que je ne pourrais jamais assez les remercier pour tous les moments passés ensemble. Anne, Delphine et Max font également partie des personnes qui ont rendu la rédaction de cette thèse beaucoup plus agréable. Je n'oublie pas Bei qui a été la première doctorante à m'accueillir au LAREFI.

Je remercie également tous les autres doctorants du laboratoire, en particulier, Alexandru, Amel, Marinette, Oussama et Yi qui ont fait régner une bonne ambiance au sein du bureau. Une mention toute particulière à Louis pour son aide dans mes travaux en anglais.

Merci également à tous mes plus proches amis, ma « seconde famille », Floryan, Gautier, Manu, Pierre, Thomas, Vanessa, Victor et Vincent. Ils m'ont apporté un équilibre indispensable durant toute cette thèse en me permettant d'« oublier » l'espace de quelques instants les tracas quotidiens relatifs à la rédaction de tout travail de recherche.

Je tiens vivement à remercier tous les membres de ma famille. Même s'ils n'ont jamais vraiment compris ce sur quoi je travaillais, mes parents, mon frère et ma sœur ont

toujours été d’un soutien sans faille. Ils m’ont toujours poussé à donner le meilleur de moi-même et encouragé dans les moments de doute.

Enfin, ce travail n’aurait jamais pu aboutir sans le soutien quotidien d’Anaïs. Je ne saurais jamais assez la remercier pour avoir cru en moi (plus que moi-même), m’avoir supporté, surtout dans les moments difficiles, et tout simplement pour sa présence à mes côtés. Elle a été la partenaire idéale durant ces quatre années de thèse.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements ..... **iii**

Table des matières ..... **vi**

Liste des tableaux xi

Liste des graphiques xiii

Liste des encadrés xv

Liste des figures xv

INTRODUCTION GÉNÉRALE **1**

CHAPITRE 1. SPÉCIALISATIONS ET PERFORMANCES COMMERCIALES **24**

Section 1. Quelles spécialisations commerciales en zone euro ? **26**

1.1. Les spécialisations sectorielles 27

1.2. L'orientation géographique des exportations 35

Section 2. Dynamique des spécialisations industrielles et technologiques : persistance ou mobilité ? **39**

2.1. Dynamique des spécialisations : une revue de la littérature 41

2.2. Méthodologie de l'estimation des dynamiques de spécialisation 44

2.2.1. Spécialisations industrielles et technologiques : deux mesures comparables 44

2.2.2. La méthode de Pavitt (1989) et Cantwell (1989) 46

2.2.3. Les matrices de transition de Markov 48

2.3. Stabilité structurelle des spécialisations au sein de la zone euro : résultats 50

2.3.1. Forme de la distribution 51

2.3.2. Dynamique au sein de la distribution 58

2.3.2.1. Évolution de la moyenne de la distribution 59

2.3.2.2. Mobilité et persistance de la distribution entière 61

Section 3. Performances commerciales, compétitivité et spécialisations **67**

3.1. Méthode 68

3.2. Résultats 70

3.3. Décomposition de l'effet « compétitivité » 74

Conclusion du chapitre 1 77

CHAPITRE 2. COMMENT MESURER LA COMPÉTITIVITÉ DES NATIONS DANS LES ÉQUATIONS D'EXPORTATION ? 80

Section 1. Les déterminants traditionnels de la compétitivité 82

1.1. Le modèle fondateur d'Armington (1969) 82

1.1.1. La compétitivité-prix 84

1.1.2. Les demandes mondiale et domestique 87

1.2. Estimation économétrique d'une équation d'exportation 89

1.2.1. Méthodologie économétrique 89

1.2.2. Résultats de l'estimation 91

Section 2. La prise en compte de la compétitivité structurelle 98

2.1. Le rôle majeur de la compétitivité technologique 100

2.1.1. Les modèles estimés 100

2.1.2. Domination technologique de l'Allemagne au sein de la zone euro 102

2.2. Les indicateurs composites : *benchmarks* de la compétitivité ? 107

2.2.1. Construction et classements induits 107

2.2.1.1. Méthode de construction du WCY 107

2.2.1.2. Méthode de construction du GCI 109

2.2.1.3. Des classements induits fortement corrélés 110

2.2.2. Des indicateurs très critiqués 111

2.2.2.1. Pas de fondements théoriques ou empiriques du choix des variables et des pondérations 111

2.2.2.2. Qualité des variables retenues et problème d'interprétation 113

2.3. Le rôle des autres variables de compétitivité structurelle 115

2.3.1. La compétitivité structurelle ne se résume pas au seul facteur innovation 115

2.3.2. Les autres facteurs de compétitivité structurelle 117

2.3.2.1. Identification des variables et présentation du modèle 117

2.3.2.2. Interprétation des résultats 120

2.3.3. Quelles conséquences pour les pays de la zone euro ? 122

2.3.3.1. L'investissement 123

2.3.3.2. La compétitivité fiscale 124

2.3.3.3. Le financement des entreprises 125
2.3.3.4. Les infrastructures 125
2.3.3.5. L'éducation 126

Conclusion du chapitre 2 129

CHAPITRE 3. INVESTISSEMENT DIRECT À L'ÉTRANGER (IDE) ET PERFORMANCES COMMERCIALES 132

Section 1. Évolution des IDE des pays de la zone euro 135
1.1. Analyse globale des IDE 135
1.2. Ventilation géographique des IDE 140
1.3. Ventilation sectorielle des IDE 144

Section 2. IDE et exportations dans la zone euro : compléments ou substituts ? 148
2.1. Lien entre commerce et IDE : une revue de la littérature 150
2.1.1. Les approches théoriques de la relation 150
2.1.1.1. Les investissements de nature horizontale 151
2.1.1.2. Les investissements de nature verticale 152
2.1.2. Les études empiriques de la relation 155
2.2. Une analyse de la causalité en panel entre IDE et exportations 158
2.2.1. Tests de Granger en panel et homogénéité de la relation de causalité 158
2.2.1.1. Procédure de test 158
2.2.1.2. Données et résultats des tests de stationnarité en panel 160
2.2.1.3. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR bivarié 163
2.2.1.4. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR multivarié 165
2.2.2. Tests de Granger en panel et hétérogénéité de la relation de causalité 167
2.2.2.1. Procédure de test 167
2.2.2.2. Résultats des tests de causalité en panel hétérogène 170
2.3. Les enseignements d'une équation d'exportation sur la période récente 175

Section 3. IDE et exportations : une étude sur les principaux exportateurs de la zone euro 182
3.1. Spécification du modèle 182
3.2. Données 188

3.3. Résultats empiriques 189

Conclusion du chapitre 3 198

CHAPITRE 4. STRATÉGIES D'INTERNATIONALISATION DE LA PRODUCTION ET PERFORMANCES COMMERCIALES 202

Section 1. Division internationale des processus productifs (DIPP) : constat et ampleur 206

1.1. Segmentation de la production : concepts et définitions 207

1.2. Quelle mesure pour la segmentation internationale de la production ? 208

1.2.1. Le trafic de perfectionnement actif et passif (TPA et TPP) 208

1.2.2. La classification type pour le commerce international (CTCI) 210

1.2.3. L'utilisation des tableaux entrées-sorties (TES) 211

1.2.3.1. Le contenu en importation des consommations intermédiaires : l'analyse de Feenstra et Hanson (1996, 1999) 211

1.2.3.2. Le contenu en importation de la production domestique : l'analyse d'Egger et Egger (2003) 212

1.2.3.3. Le contenu en importation des exportations : l'analyse de Hummels et *alii* (2001) 213

1.3. Ampleur du phénomène en zone euro 217

1.3.1. Constat global : les données de commerce international 217

1.3.2. Spécialisation verticale en zone euro 222

1.3.2.1. Étendue en zone euro 222

1.3.2.2. Quelles conséquences pour le secteur manufacturier ? 226

1.3.2.3. Les apports d'une analyse *shift-share* 233

Section 2. Délocalisation et performances commerciales : le cas du secteur automobile 238

2.1. Segmentation de la production, délocalisation et performances commerciales 241

2.1.1. Spécialisation verticale et performances à l'exportation 242

2.1.2. Délocalisation totale de la production et « effet de détournement » 245

2.1.2.1. La stratégie de Renault en Slovénie 245

2.1.2.2. Une mesure plus large de l'internationalisation de la production dans le secteur automobile 248

2.2. Une analyse empirique du secteur automobile 250
2.2.1. Spécification et données 250
2.2.1.1. Spécification du modèle 250
2.2.1.2. Données 252
2.2.2. Résultats des estimations en panel 254
2.2.3. Une comparaison France-Allemagne 258
Conclusion du chapitre 4 262

CONCLUSION GÉNÉRALE 265

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 273

ANNEXES 310
Liste des annexes 337

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Évolution des parts de marché mondiales en volume de biens et services et du poids de chaque pays membre dans les exportations de biens et services de la zone euro 5
Tableau 2. Croissance annuelle moyenne des exportations de biens et services en volume des pays membres de la zone euro 6
Tableau 3. Classification des pays de la zone euro selon le dynamisme de leurs exportations et les gains/pertes de parts de marché à l'exportation 6
Tableau 1.1. Évolution de l'orientation géographique des exportations entre 2000 et 2008 par principales zones d'exportation 38
Tableau 1.2. Statistiques descriptives des indices de Balassa (ACR), de Balassa symétrique (ACRS), d'Avantages Comparatifs Technologiques (ACT) et d'Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS) 52
Tableau 1.3. Résultats des régressions sur les avantages comparatifs et technologiques 60
Tableau 1.4. Matrices de transition de l'indice des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS) 62
Tableau 1.5. Matrices de transition de l'indice des Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS) 64
Tableau 1.6. Indices de mobilité des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS) et des Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS) par pays 65
Tableau 1.7. Résultats de la méthode *Constant Market Share Analysis (CMSA)* 70
Tableau 1.8. Décomposition des écarts de performances commerciales entre 2000 et 2008 72
Tableau 2.1. Résultats de l'estimation de l'équation (2.5) avec compétitivité-prix et coût.... 92
Tableau 2.2. Résultats des estimations incluant un *proxy* d'innovation (équation (2.6)) 103
Tableau 2.3. Résultats des tests de corrélation entre les classements du WCY et du GCI en 2007 et 2008 110
Tableau 2.4. Résultats des estimations de l'équation (2.7) incluant le WCY 116
Tableau 2.5. Liste des 6 variables de compétitivité structurelle inclues dans l'équation d'exportation classées selon la méthodologie de l'IMD 119
Tableau 2.6. Résultats de l'estimation avec décomposition de l'indicateur (équation (2.8)) 120
Tableau 2.7. Évolution du taux d'IS entre 1996 et 2008 124

Tableau 2.8. Répartition de la population active en France, en Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas et en Espagne selon son niveau d'étude (en %) 126
Tableau 3.1. Poids de chaque pays dans les IDE mondiaux 136
Tableau 3.2. Ventilation sectorielle des stocks d'IDE sortants et entrants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne en 1990 et 2008 (en % du total) 145
Tableau 3.3. Résultats des tests de stationnarité en panel pour les différents modèles VAR 162
Tableau 3.4. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR bivarié 164
Tableau 3.5. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR multivarié 166
Tableau 3.6. Résultats du test de non causalité homogène (F_1) 171
Tableau 3.7. Résultats du test de causalité homogène (F_2) 171
Tableau 3.8. Résultats des tests de non causalité hétérogène ($F_{2,i}$) 173
Tableau 3.9. Résultats des estimations concernant le stock d'IDE sortants (équation (3.6)) 178
Tableau 3.10. Résultats des estimations avec décomposition de l'indicateur WCY et présence du stock d'IDE sortant (équation (3.7)) 181
Tableau 3.11. Résultats du test de stationnarité de Levin, Li et Chu (2002) 190
Tableau 3.12. Résultats de l'estimation pour la totalité de l'échantillon (équation (3.9)) 191
Tableau 3.13. Résultats concernant les pays les plus développés de l'échantillon 194
Tableau 3.14. Résultats de l'estimation concernant les pays émergents de l'échantillon 195
Tableau 4.1. Poids et évolution du commerce pour TPP et TPA entre 2000 et 2008 (en % du total de la zone euro) 217
Tableau 4.2. Spécialisation verticale des principaux exportateurs de la zone euro en 1995, 2000, 2005 et 2007 223
Tableau 4.3. Analyse *shift-share* de la variation de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier entre 1995 et 2007 235
Tableau 4.4. Contenu en importation manufacturière des exportations du secteur automobile 244
Tableau 4.5. Effets de l'externalisation de Renault en Slovénie sur les échanges automobiles français (en million d'euros) 247
Tableau 4.6. Résultats de l'estimation en panel (équation (4.11)) 255
Tableau 4.6a. Équation d'exportation (1) 255

Tableau 4.6b. Équation d'exportation (2) 255
Tableau 4.7. Résultats de l'estimation pour la France et l'Allemagne 259

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1. Évolution des parts de marché, en volume, dans les biens et services des 6 premiers exportateurs mondiaux 3
Graphique 2. Évolution des parts de marché, en volume, dans les biens et services des pays membres de la zone euro 3
Graphique 3. Parts de marché à l'exportation en valeur pour les services des 6 principaux pays exportateurs 7
Graphique 4. Parts de marché à l'exportation en valeur de biens des 8 principaux pays exportateurs en 2008 9
Graphique 1.1. Évolution des ACR dans les différents secteurs technologiques..... 30
Graphique 1.2. Cinq premiers avantages comparatifs de la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne en 2008 33
Graphique 1.3. Structure géographique des exportations de biens en 2008..... 36
Graphique 1.4. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Allemagne 53
Graphique 1.5. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Espagne 54
Graphique 1.6. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en France 55
Graphique 1.7. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Italie 56
Graphique 1.7. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 aux Pays-Bas..... 57
Graphique 1.9. Contribution des produits par catégorie technologique à l'effet « compétitivité » entre 2000 et 2008..... 74
Graphique 1.10. Contribution des différentes zones géographiques à l'effet « compétitivité » entre 2000 et 2008..... 75
Graphique 2.1. Évolution de la compétitivité-prix de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne (base 100 en 2000) 93

Graphique 2.2. Prix relatifs à l'exportation et parts de marché pour les différents pays de la zone euro 94
Graphique 2.3. Évolution de la compétitivité-coût de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne (base 100 en 2005) 96
Graphique 2.4. Évolution des dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) de la France, de l'Allemagne, des Pays-Bas, de l'Italie et de l'Espagne (en % du PIB) 104
Graphique 2.5. Parts dans les familles de brevets triadiques (2008)..... 105
Graphique 2.6. Évolution de la FBCF en volume et en pourcentage du PIB de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne 123
Graphique 3.1. Répartition géographique des stocks d'IDE entrants et sortants de la zone euro en 1990 et 2008 137
Graphique 3.2. Évolution des flux d'IDE sortants des 6 principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008 (en milliards d'euros) 139
Graphique 3.3. Évolution des flux d'IDE entrants des 6 principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008 (en milliards d'euros) 139
Graphique 3.4. Répartition géographique des IDE sortants et entrants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne 141
Graphique 3.5. Répartition sectorielle des IDE entrants et sortants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne dans le secteur manufacturier en 2008 . 147
Graphique 3.6. Exportations et stock d'IDE sortants et entrants en 2008 (en % du PIB).... 149
Graphique 4.1. Commerce pour trafic de perfectionnement passif et actif entre 2000 et 2008 (en milliards d'euros) 218
Graphique 4.2. Évolution des importations de pièces et composants des principaux exportateurs de la zone euro entre 1995 et 2008 (en niveau et en % du total des importations de marchandises) 221
Graphique 4.3. Évolution des parts de marché dans le secteur automobile et des importations de pièces et composants (en % des importations totales automobiles) de l'Allemagne, la France et l'Italie entre 1990 et 2008..... 243
Graphique 4.4. Part de la production domestique dans le total de la production automobile des constructeurs allemands, français et italiens entre 1997 et 2008 249

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré 1.1. Avantages Comparatifs Révélés calculés par le CEPII 28
Encadré 2.1. Calcul de l'indicateur de compétitivité-prix (coûts) 86
Encadré 2.2. Calcul de la demande mondiale adressée 88

LISTE DES FIGURES

Figure 4.1. Choix de localisation de la production 207
Figure 4.2a. Allemagne 227
Figure 4.2b. Espagne 228
Figure 4.2c. France 229
Figure 4.2d. Italie 230
Figure 4.2e. Pays-Bas 231

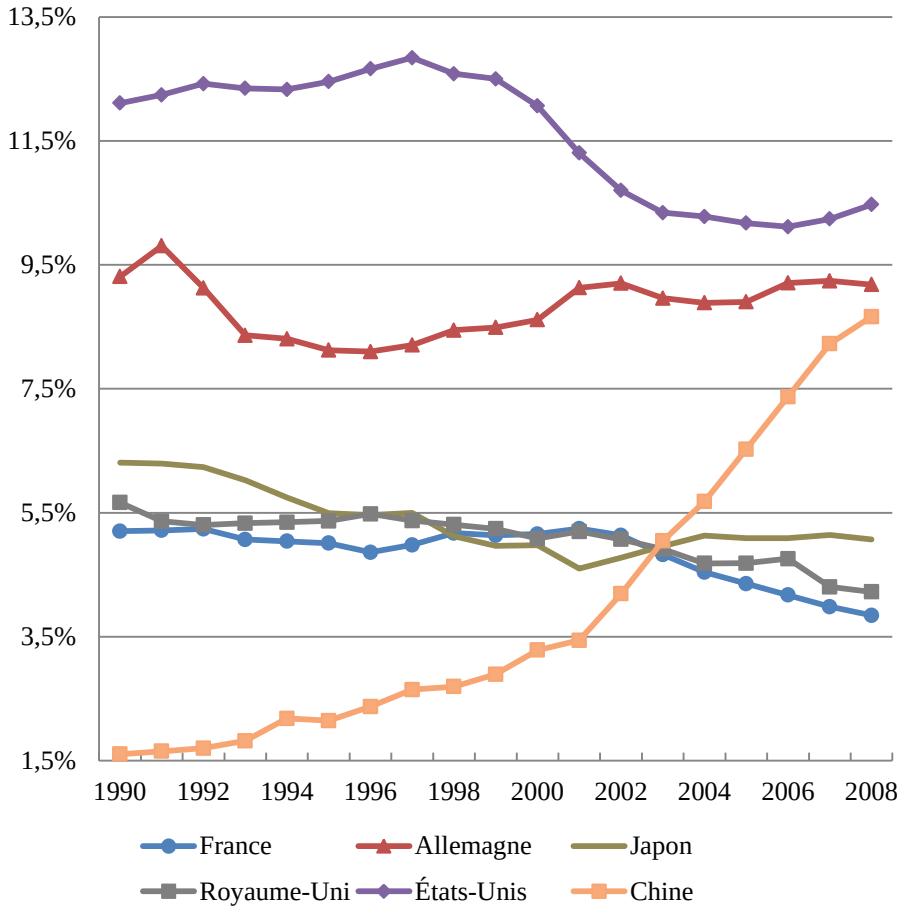
INTRODUCTION GÉNÉRALE

La crise de la dette dans l'Union Économique et Monétaire (UEM) appelée *zone euro* amorcée par la crise grecque de 2010, a une nouvelle fois mis en évidence la forte hétérogénéité au sein de la zone. De plus, tout comme la crise des *subprimes* de 2007, elle confirme le rôle moteur des pays émergents, et tout particulièrement de la Chine, dans la reprise économique grâce à l'intensité de leur demande intérieure. La globalisation a, en effet, permis la montée en puissance de ces pays qui ont très largement contribué à la rapide expansion du commerce international durant les deux dernières décennies. En conséquence, depuis 1990, le commerce mondial de biens et services en volume a été multiplié par 3, atteignant 15557 milliards de dollars en 2008 (aux prix 2005). La représentation des pays émergents dans le commerce mondial s'est donc fortement accrue puisqu'en 2008, leur poids dans les échanges mondiaux de marchandises était de 22 % contre seulement 9 % en 1990. Les hausses les plus notables ont été enregistrées par la Chine (7,6 % en 2008 contre 1,5 % en 1990), les PECO (7,9 % contre 2,6 %) et l'Amérique latine (6 % contre 4 %). Au contraire, la part des pays développés dans les échanges mondiaux de marchandises s'est très nettement réduite entre 1990 et 2008. En particulier, le poids des pays du G8 a diminué de 12 points de pourcentage sur la période passant de 52,6 % en 1990 à 40,5 %. Le même constat peut-être fait pour les pays européens avec une baisse de 10,5 points de pourcentage du poids de l'Union Européenne (UE) et de 6,7 points pour l'Union Économique et Monétaire (UEM) appelée *zone euro*. Même si les États-Unis et l'Europe restent les principaux acteurs sur la scène internationale, leur part respective tend à diminuer au profit des économies émergentes (Dicken, 2007).

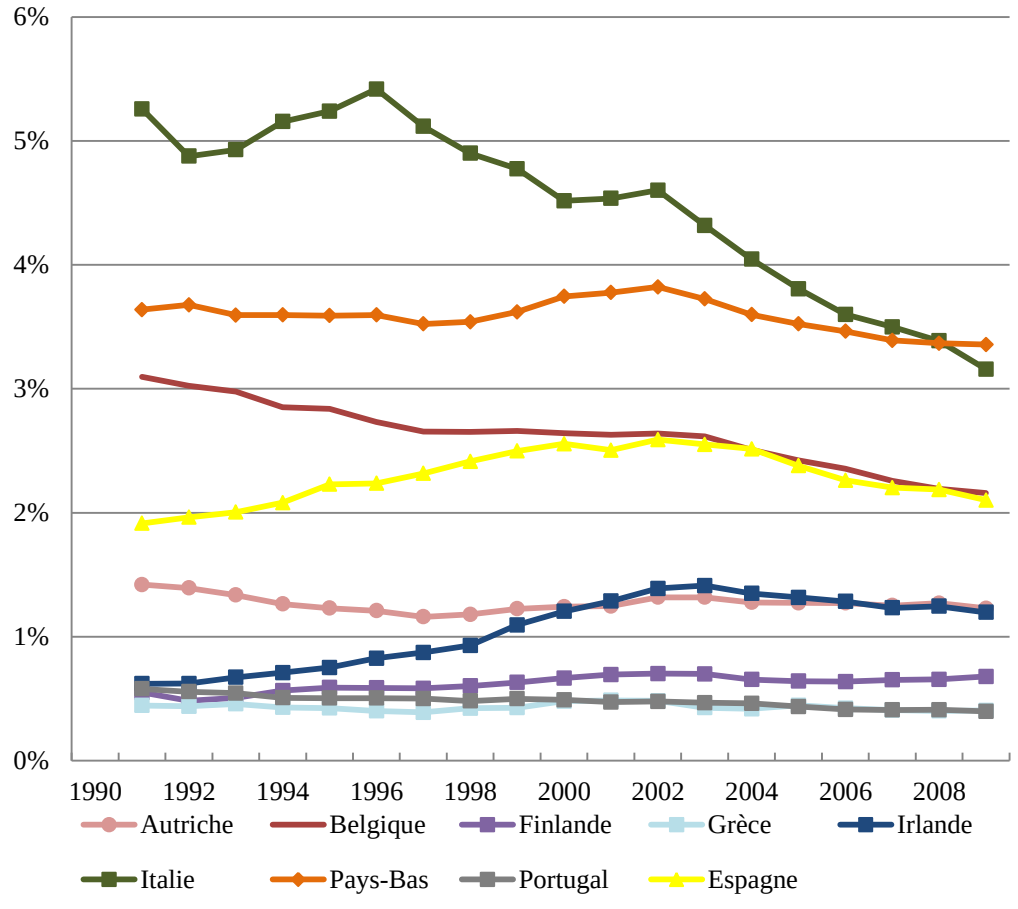
Cependant, l'évolution des parts de marché des pays développés, en particulier des pays membres de la zone euro, n'a pas été uniforme sur la période récente. Si l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni sont les trois principaux exportateurs de biens et services de l'UE en 2008, l'évolution de leur part de marché a été très différente depuis 1990[1].

[1] Cf. graphiques 1 et 2.

Graphique 1. Évolution des parts de marché, en volume, dans les biens et services des 6 premiers exportateurs mondiaux



Graphique 2. Évolution des parts de marché, en volume, dans les biens et services des pays membres de la zone euro



Source : OCDE, calculs de l'auteur

En effet, si l'Allemagne a réussi à maintenir sa part de marché autour de 9,5 % entre 1990 et 2008, restant ainsi le deuxième exportateur mondial de biens et services, la France et le Royaume-Uni ont enregistré de lourdes pertes de parts de marché (-1,4 points de pourcentage). Concernant les autres pays membres de la zone euro, le constat est également contrasté. Si les performances à l'exportation de l'Italie et dans une moindre mesure de la Belgique se sont fortement dégradées entre 1990 et 2008, (-2 points de pourcentage et -1 point, respectivement), celles de l'Espagne, de l'Autriche, des Pays-Bas, du Portugal, de la Grèce et de la Finlande sont restées stables sur la période. Enfin, l'Irlande a gagné 0,6 point de parts de marché dans le secteur des biens et services depuis 1990. Au contraire, on peut remarquer que la Chine a enregistré une très forte hausse de ses parts de marché à l'export (+ 7 points de pourcentage), faisant d'elle le troisième exportateur mondial de biens et services depuis 2003.

Un examen, plus en détail, de l'évolution des parts de marché des pays membres de la zone euro, montre que la majeure partie de la perte de parts de marché de la France et l'Italie s'est opérée depuis la fin des années 1990. En effet, de 1990 à 1999, la France a maintenu constante sa part de marché à l'exportation, c'est donc depuis 1999 qu'elle a commencé à perdre des parts de marché. Le constat est relativement similaire pour l'Italie qui depuis 1999 a perdu 1,4 points de parts de marché à l'exportation. Au contraire, la part de marché allemande, qui s'était réduite entre 1990 et 1999, s'est, depuis, accrue de 0,65 points. Le tableau 1 montre, également, que le poids de l'Allemagne dans les exportations de la zone euro a très fortement augmenté passant de 27 % en 1999 à 32 % en 2008. Au contraire, les parts française et italienne se sont considérablement réduites depuis 1999 (-2,6 points et -3,1 points de pourcentage, respectivement). Il faut également noter que la part espagnole dans le total des exportations de la zone euro a augmenté sur la période 1990-2008, mais cela s'est fait principalement entre 1990 et 1999.

Tableau 1. Évolution des parts de marché mondiales en volume de biens et services et du poids de chaque pays membre dans les exportations de biens et services de la zone euro

	Part de marché mondiales					Poids dans les exportations de la zone euro				
	1990	**1999**	**2008**	**1990-1999**	**1999-2008**	**1990**	**1999**	**2008**	**1990-1999**	**1999-2008**
Autriche	1,4 %	1,2 %	1,2 %	-0,2 %	0,0 %	4,3 %	3,9 %	4,3 %	-0,4 %	0,4 %
Belgique	3,1 %	2,6 %	2,2 %	-0,5 %	-0,5 %	9,2 %	8,3 %	7,6 %	-1,0 %	-0,7 %
Finlande	0,5 %	0,7 %	0,7 %	0,1 %	0,0 %	1,5 %	2,1 %	2,4 %	0,6 %	0,3 %
France	5,2 %	5,1 %	3,8 %	-0,1 %	-1,3 %	16,0 %	16,1 %	13,5 %	0,2 %	-2,6 %
Allemagne	9,3 %	8,5 %	9,2 %	-0,8 %	0,7 %	30,0 %	26,6 %	32,2 %	-3,3 %	5,6 %
Grèce	0,4 %	0,5 %	0,4 %	0,0 %	-0,1 %	1,3 %	1,5 %	1,4 %	0,2 %	-0,1 %
Irlande	0,6 %	1,2 %	1,2 %	0,6 %	0,0 %	1,9 %	3,8 %	4,2 %	1,9 %	0,4 %
Italie	5,3 %	4,5 %	3,2 %	-0,7 %	-1,4 %	14,9 %	14,2 %	11,1 %	-0,7 %	-3,1 %
Pays-Bas	3,6 %	3,7 %	3,4 %	0,1 %	-0,4 %	11,2 %	11,8 %	11,8 %	0,5 %	0,0 %
Portugal	0,6 %	0,5 %	0,4 %	-0,1 %	-0,1 %	1,7 %	1,5 %	1,4 %	-0,2 %	-0,1 %
Espagne	1,9 %	2,6 %	2,1 %	0,6 %	-0,5 %	6,0 %	8,0 %	7,4 %	2,0 %	-0,6 %

Source : OCDE, calculs de l'auteur

En étudiant l'évolution du dynamisme des exportations de biens et services des pays de la zone euro, le constat n'est pas forcément le même[2]. En effet, les trois pays ayant connu la plus forte croissance de leurs exportations depuis 1991 sont l'Irlande, la Finlande et l'Espagne. En outre, l'Irlande a enregistré une croissance annuelle moyenne de 10,7 % pour ses exportations de biens et services depuis 1991 ; la Finlande, une croissance de 8 % et l'Espagne de 7,2 %. À noter que les chiffres des croissances irlandaise et espagnole proviennent principalement du dynamisme de leurs exportations entre 1991 et 1999. L'Allemagne (+6,6 %), la Grèce (+6,2 %) et l'Autriche (+5,8 %) arrivent ensuite et font mieux que la moyenne de la zone euro (+5,8 %). Les exportations de biens et services des autres pays membres de la zone euro ont été moins dynamiques que la moyenne de la zone, avec notamment, la faible croissance des exportations françaises (+4,9 %) et italiennes (+3,7 %). On remarque que la rupture s'est faite principalement à partir de la fin des années 1990 et le début des années 2000 (Cruzet et Langlet, 2006). En particulier, la croissance des exportations françaises était de 6,4 % entre 1991 et 1999, c'est-à-dire supérieure à celle de l'Allemagne, alors qu'elle n'est plus que de 3,4 % depuis. On peut également noter que sur la période 1999-2008, Irlande mis à part, c'est l'Allemagne qui a connu la plus forte croissance de ses exportations.

[2] Cf. tableau 2.

Tableau 2. Croissance annuelle moyenne des exportations de biens et services en volume des pays membres de la zone euro

	1991-1999	1999-2008	1991-2008
Autriche	5,0 %	6,5 %	5,8 %
Belgique	4,7 %	4,3 %	4,5 %
Finlande	9,0 %	7,3 %	8,0 %
France	6,4 %	3,4 %	4,9 %
Allemagne	5,6 %	7,4 %	6,6 %
Grèce	7,6 %	6,2 %	6,2 %
Irlande	14,8 %	7,6 %	10,7 %
Italie	4,9 %	2,2 %	3,7 %
Pays-Bas	6,9 %	5,7 %	6,1 %
Portugal	4,6 %	4,1 %	4,4 %
Espagne	10,1 %	4,7 %	7,2 %
Zone euro	6,4 %	5,4 %	5,8 %

Source : OCDE, calculs de l'auteur

L'analyse des exportations de biens et services des pays membres de la zone euro, fait donc ressortir trois types de pays (tableau 3) : des pays comme l'Irlande, qui grâce à un fort dynamisme de leurs exportations de biens et services ont su gagner des parts de marché à l'exportation, d'autres, comme l'Allemagne, qui grâce à une croissance vive de leurs exportations ont réussi à maintenir leurs part de marché et, enfin, des pays comme la France, qui ont enregistré une perte de part de marché et une faible croissance de leurs exportations.

Tableau 3. Classification des pays de la zone euro selon le dynamisme de leurs exportations et les gains/pertes de parts de marché à l'exportation

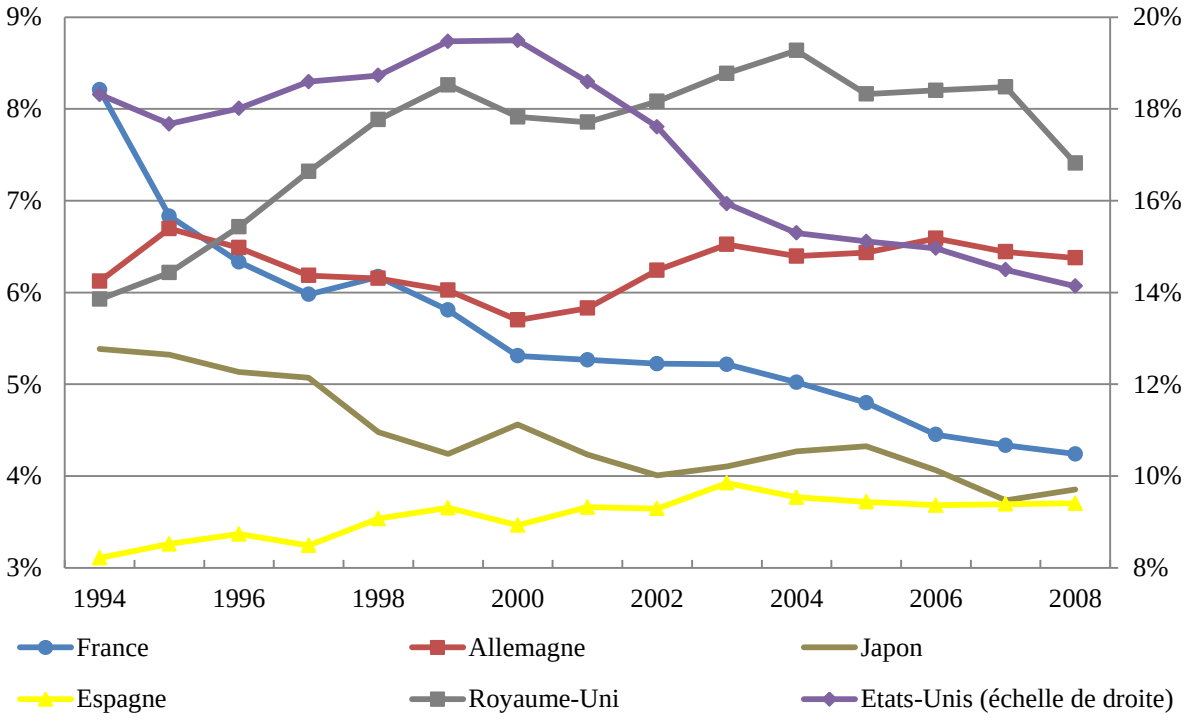
	Croissance forte	Croissance moyenne	Croissance faible
Gain	Irlande		
Maintien	Allemagne Espagne Finlande Grèce Pays-Bas	Portugal Autriche	
Perte			France Italie Belgique

La rupture et le décrochage des exportations françaises de biens et services semblent s'être opérés depuis la fin des années 1990. Cependant, le constat peut-être différent si l'on se

focalise sur une filière particulière des exportations (biens ou services) et les écarts peuvent ainsi être amplifiés.

Lorsque l'on étudie les performances commerciales à l'exportation des pays, on se réfère souvent aux marchés des biens manufacturés, en omettant les services. Les échanges, de services, même s'ils sont minoritaires par rapport aux échanges de biens, représentaient, en 2008, 19,6 % des échanges totaux. Cette part est restée relativement constante depuis le début des années 1990. Il est donc intéressant de voir si les tendances observées pour les échanges totaux se confirment au niveau des services (graphique 3).

Graphique 3. Parts de marché à l'exportation en valeur pour les services des 6 principaux pays exportateurs



Source : OCDE, calculs de l'auteur

Malgré une érosion de leurs parts de marché à l'exportation de services, les États-Unis restent, très largement, les premiers exportateurs de services (14,1 %, en 2008) devant le Royaume-Uni (7,4 %). Les pays de la zone euro sont bien représentés parmi les premiers exportateurs mondiaux de services, puisqu'en 2008, l'Allemagne est troisième avec une part de marché de 6,4 %, la France quatrième (4,2 %), l'Espagne, sixième (3,3 %), les Pays-Bas

septièmes (3,3 %) et l'Italie huitième (3,1 %). Là aussi, comme pour le constat global, on peut apercevoir des différences dans l'évolution des parts de marché des pays membres de la zone euro. Si l'Allemagne et l'Espagne ont réussi à maintenir leurs parts de marché autour de 6 % et 3,5 %, respectivement, la France, l'Italie et dans une moindre mesure les Pays-Bas, ont perdu de nombreuses part de marché à l'exportation de services. La part de marché française est celle qui s'est le plus réduite depuis 1994, avec une chute de près de 4 %. Cependant, au contraire du constat pour les biens et services, c'est durant la période 1994-2000 que s'est opérée la majeure partie du déclin des parts de marché françaises dans les services (-3 %). Ce résultat est confirmé par le faible dynamisme des exportations françaises de services puisqu'elles ont connu une croissance annuelle moyenne de seulement 4,7 %, ce qui représente l'augmentation la plus faible parmi les principaux pays exportateurs de services membres de la zone euro. L'Allemagne et l'Espagne, au contraire, ont enregistré de très fortes hausses de leurs exportations depuis 1994, avec une hausse de 10,1 % et 11,1 % par an, en moyenne.

De plus, parallèlement à ces pertes de parts de marché durant la période 1994-2000, le poids des services dans les exportations françaises a, lui aussi, très fortement chuté (-8,5 %)[3]. Le même constat peut-être noté pour l'Italie, dont les services ne représentaient plus que 18,9 % en 2000 contre 21,8 % en 1994. Au contraire, le poids des services dans les exportations espagnoles s'est accru entre 2000 et 2008, marquant une hausse de 2,4 %. À noter que l'Espagne est le pays de la zone euro dont le poids des services dans ses exportations totales est le plus élevé (31 % en 2008).

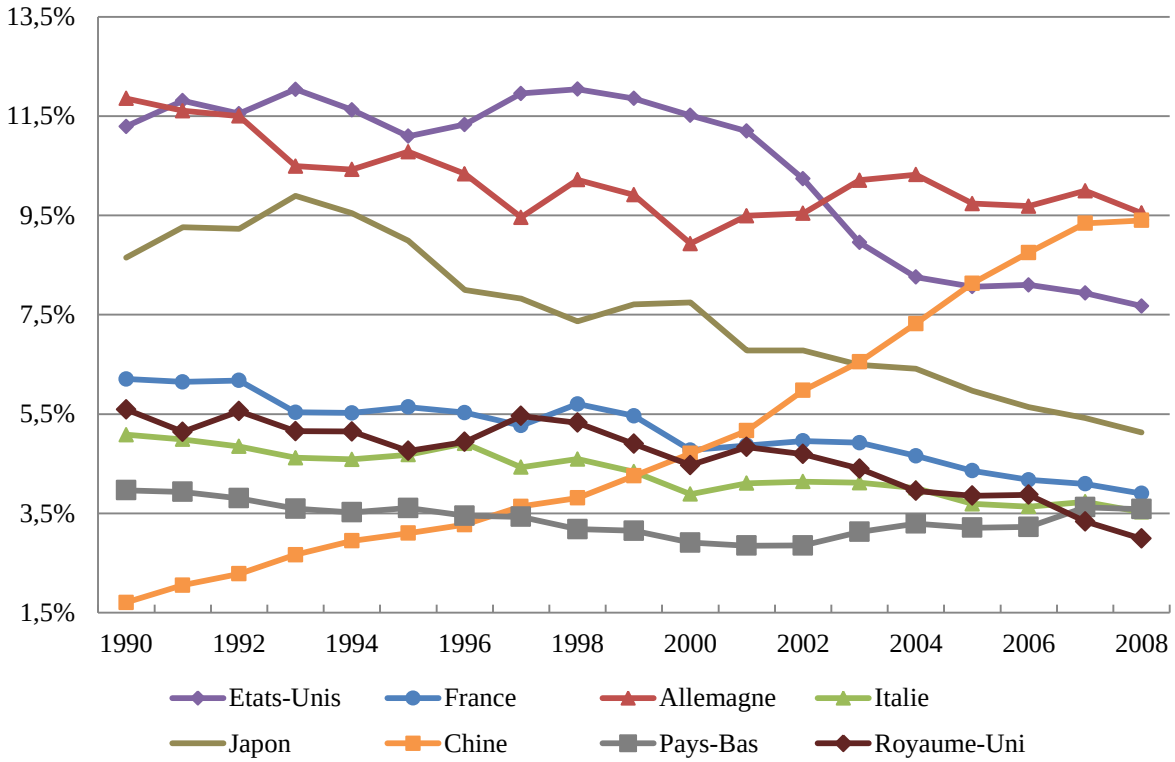
Les résultats concernant les services confirment donc le constat global d'une différence de performances commerciales au sein des pays membres de la zone euro. Les exportations françaises et italiennes étant peu dynamiques et la France et l'Italie ont perdu des parts de marché à l'exportation. Au contraire, l'Allemagne et l'Espagne ont gagné des parts de marché dans le secteur des services grâce au dynamisme de leurs exportations. En dépit de son poids non négligeable dans les exportations des pays de la zone euro et principalement de l'Espagne, le poste des « services » reste nettement inférieur au poste des biens qui représentait, en 2008, plus de 80 % des échanges mondiaux. L'analyse du marché des

[3] Cf. annexe 1.

produits manufacturés est donc importante pour savoir d'où proviennent les pertes de parts de marché françaises et italiennes.

Le graphique 4 illustre bien la « surperformance » allemande par rapport aux autres pays industrialisés. En effet, on peut remarquer que depuis 1999, la plupart des pays développés ont perdu de nombreuses parts de marché à l'exportation de biens.

Graphique 4. Parts de marché à l'exportation en valeur de biens des 8 principaux pays exportateurs en 2008



Source : CHELEM, calculs de l'auteur

La part de marché américaine s'est ainsi réduite de 4,2 %, la part de marché japonaise de 2,6 %, la part de marché du Royaume-Uni de 1,9 %, la part de marché française de 1,6 % et la part de marché italienne de 0,8 %. En revanche, et alors que sur la période 1990-1999, la part de marché allemande s'était fortement détériorée, passant de 11,9 % à 9,9 %, elle a réussi à se maintenir depuis 1999, autour de 9,5 %, faisant de le l'Allemagne le premier exportateur mondial de biens depuis 2003. Il faut noter que la part de marché espagnole à l'exportation de biens est également restée stable depuis 1990. Au contraire des pays industrialisés, le poids des exportations chinoises dans le total des exportations mondiales s'est fortement accru

depuis 1990, passant de 1,7 % à 9,4 %. La Chine est ainsi devenue le deuxième exportateur mondial de marchandises depuis 2005 et la crise économique lui a même permis de prendre la première place en 2009.

Parmi les pays de la zone euro, ce n'est pourtant pas l'Allemagne qui a connu la croissance la plus intense de ses exportations de marchandises depuis 1990. Ce sont, en effet, l'Espagne et les Pays-Bas, avec une croissance annuelle moyenne de 9,7 % et 8,9 %, respectivement, qui ont eu les exportations les plus dynamiques[4]. L'Allemagne vient seulement en troisième position avec une dynamique moyenne de 8,4 % par an. La France, comme pour le commerce des services, est le pays de la zone euro qui a enregistré le plus faible taux de croissance de ses exportations de marchandises depuis 1990 (+6,4 %). Là aussi, la forte croissance des exportations de marchandises s'est principalement réalisée depuis la fin des années 1990.

L'étude des exportations de biens et de services des pays membres de la zone euro amène donc plusieurs conclusions. La principale étant qu'il existe de fortes divergences quant aux évolutions des performances commerciales des pays de la zone euro. Ainsi, l'Allemagne a su maintenir sa position au niveau mondial, principalement pour les marchandises, et a enregistré une croissance intense de ses exportations de biens et de services, notamment depuis la fin des années 1990. L'Espagne et les Pays-Bas, dans une moindre mesure, ont également réussi à tenir leurs positions et ont enregistré de très fortes hausses de leurs exportations de marchandises depuis 1990. De l'autre côté se trouvent des pays comme la France et l'Italie qui n'ont pas réussi à faire face à la concurrence des pays émergents et qui ont perdu de nombreuses parts de marché à l'exportation, que ce soit au niveau des services ou au niveau des marchandises. Ces pertes sont conjuguées à une faible croissance relative de leurs exportations, la France affichant même la croissance la plus faible parmi les pays de la zone euro pour les exportations de marchandises. Il y également des pays en situation intermédiaire comme le Portugal, l'Autriche et la Grèce qui, même s'ils maintiennent leurs positions relatives, ne représentent qu'une très faible partie du commerce de la zone euro. Enfin, l'Irlande et la Finlande sont des cas à part, car étant des petits pays, ils ne représentent qu'une petite partie du commerce de la zone euro, mais enregistrent les croissances les plus intenses de la zone euro pour les exportations de biens et services.

[4] Cf. annexe 2.

Comment expliquer les divergences de trajectoires des exportations des pays de la zone euro ? Quels sont les déterminants de l'évolution des exportations des pays de la zone euro depuis le début des années 2000 ? Comment expliquer le décrochage des exportations françaises et italiennes par rapport à celles de l'Allemagne, l'Espagne et des Pays-Bas ?

En effet, l'adoption de l'euro et la création de la zone euro le 1er janvier 1999 a permis aux onze pays membres de partager une monnaie commune. Cependant, cela impliquait pour les États membres de déléguer leur politique monétaire à une banque centrale indépendante, la Banque centrale européenne (BCE), dont l'objectif principal est la stabilité des prix. En conséquence, la politique monétaire commune implique l'abandon de stratégies de désinflation compétitive. Cette politique était destinée à améliorer la compétitivité-prix des économies afin de lutter contre la contrainte extérieure et de gagner des parts de marché. Pour ce faire, le pays en question réduisait son taux d'inflation de manière à avoir une inflation plus faible que les autres pays. Les producteurs nationaux gagnaient ainsi en compétitivité-prix sur le marché mondial ce qui leur permettait d'exporter relativement plus. Cependant, cette politique nécessitait une très forte rigueur monétaire consistant à limiter la croissance de la masse monétaire et garder des taux d'intérêt élevés. La France a pratiqué cette politique de 1983 à 1997 et cela a permis à ses entreprises de gagner en compétitivité-prix de et de maintenir leurs positions sur le marché mondial. Or, entre 2001 et 2008, l'euro s'est apprécié de près de 70 % par rapport au dollar (Blot et Cochard, 2010). Cela s'est traduit par une dégradation de la compétitivité-prix des entreprises françaises et donc par une perte de parts de marché pour ces mêmes entreprises. Cependant, tous les pays membres de la zone euro ont subi l'appréciation de l'euro sur la période récente. Si cette dernière explique une partie de l'évolution des exportations de la France, elle ne peut être retenue comme la cause des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. En conséquence, l'appréciation de l'euro n'explique pas le décrochage des exportations françaises et italiennes par rapport à l'Allemagne et l'Espagne.

Si l'explication par l'appréciation de l'euro peut être écartée pour expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro, il convient de revenir sur la compétitivité des économies. En effet, cette dernière est très souvent avancée pour expliquer le dynamisme des exportations allemandes. Selon Kabundi et Nadal de Simone (2009), la France aurait « un problème de compétitivité ». Cependant, cette notion globale et

fréquemment reprise dans les médias est souvent mal interprétée du fait du manque de clarté quant à sa définition. Ainsi, la notion de « compétitivité » est devenue fondamentale dans les débats sur les performances économiques des pays. Elle est, en effet, devenue une priorité pour les pays développés et en développement sur les deux dernières décennies. Les vifs débats qui ont suivis la parution, le 14 janvier 2011, du rapport du Centre d'observation économique et de recherche pour l'expansion de l'économie et le développement des entreprises (COE-Rexecode)[5], sur les divergences de compétitivité entre la France et l'Allemagne, témoignent de l'engouement des autorités publiques pour la compétitivité. De plus, la multiplication des classements des pays par le biais d'indicateurs composites de compétitivité incite les gouvernements à détenir un objectif de compétitivité. Si l'engouement des médias et des autorités pour ce concept est certain, sa définition n'en reste pas moins sujette à de vifs débats dans la littérature économique.

Tout d'abord, sa définition va dépendre de l'entité en question. Ainsi, la définition de la compétitivité au niveau de la firme fait consensus dans la littérature économique. Elle est généralement définie comme la capacité d'une entreprise à faire face à la concurrence internationale et à gagner des parts de marché. Cet objectif peut être atteint de deux manières possibles, soit en pratiquant des prix inférieurs sur des produits similaires, soit en cherchant des positions de monopole par le bais d'une différenciation des produits. Au contraire, au niveau des pays, la définition de la compétitivité n'est pas aisée et divise la communauté économique. En effet, l'ambigüité de la notion, l'absence de fondements théoriques ainsi que les diverses recommandations politiques en référence à la « compétitivité » ont incité les chercheurs économiques à mettre en garde contre l'utilisation de ce terme pour une nation. Dès 1990, Porter mettait déjà en avant que la notion de compétitivité d'un pays n'avait aucun sens en soulignant qu'un pays ne pouvait être compétitif dans toutes les industries. Dans son analyse, Porter (1990) rejette les différents concepts de compétitivité comme une balance commerciale positive, les parts de marché ou encore la création d'emploi. Il affirme que nous devons abandonner la notion de compétitivité pour une nation car celle-ci n'a pas de sens et plutôt parler de prospérité économique. Selon lui, l'objectif principal d'une nation est de fournir un niveau de vie élevé et croissant pour ses citoyens. La capacité d'une nation à atteindre ce dernier va dépendre non pas du concept « amorphe » de compétitivité mais de la

[5] COE-Rexecode (2011), « Mettre un terme à la divergence de compétitivité entre la France et l'Allemagne ».

productivité avec laquelle les ressources d'une nation en termes de travail et de capital sont employées. Porter arrive donc à la conclusion que « *le seul concept de compétitivité qui a du sens au niveau national est celui de la productivité nationale* » (Porter, 1990, p. 6). Krugman (1994) va confirmer la théorie de Porter (1990) en formulant la plus vive critique à l'encontre de la notion de compétitivité des nations. Ainsi, il défend l'idée que « *la compétitivité est un mot dénué de sens lorsqu'il est appliquée aux économies nationales. Et l'obsession de la compétitivité est à la fois erronée et dangereuse* » (Krugman, 1994, p. 44). Il considère que les problèmes nationaux ne sont pas liés à la capacité d'une nation à agir efficacement sur le marché international et que la compétitivité a été mal définie ; la plupart des commentateurs estimant qu'elle est liée « à une bonne performance commerciale et quelque chose d'autre » (Krugman, 1994, p. 31). Krugman (1994) compare la recherche de compétitivité pour une nation à la construction d'abris anti-bombe pendant la guerre froide : rassurant mais finalement inutile. En conséquence, la définition de la compétitivité des entreprises ne peut être, selon lui, transposée à la dimension nationale. Les analyses de Porter (1990) et Krugman (1994, 1996) concluent que le terme de compétitivité nationale est tout simplement un autre mot pour désigner la productivité des nations.

Malgré ces mises en garde, de nombreuses études économiques ont étudié la compétitivité des pays à travers diverses définitions. Cette dernière est alors généralement définie comme la capacité d'une nation à améliorer durablement le niveau de vie de ses habitants et à leur procurer un haut niveau d'emploi et de cohésion sociale (Debonneuil et Fontagné, 2006). C'est notamment le cas des définitions du rapport de Jacquemin et Pench (1997) et du Centre d'études prospectives et d'informations internationales (CEPII, 1998). Ainsi, contrairement à l'analyse au niveau des firmes qui suppose la concurrence entre entreprises, la plupart du temps oligopolistique, et donc l'existence de gagnants et de perdants, l'amélioration du niveau de vie d'un pays ne se fait pas au détriment des autres. Le rattrapage par les pays émergents des économies industrialisées sur les dernières décennies ne s'est pas accompagné d'un recul du niveau de vie dans les pays développés. Au contraire, la création de nouveaux marchés a permis aux producteurs des pays industrialisés de trouver de nouveaux débouchés et d'accroître le revenu du pays. Fagerberg (1988) fait directement le lien avec le commerce extérieur, pour lui la compétitivité internationale est « *la capacité d'un pays à réaliser les objectifs centraux de la politique économique, en particulier la croissance du revenu et d'emploi, sans tomber dans des difficultés de balance des paiements* »

(Fagerberg, 1988, p. 355). Le rôle de la contrainte extérieure est repris dans d'autres définitions de la compétitivité comme celles du *Competitiveness Policy Council* (1994), de l'OCDE (1995) ou encore d'Aiginger (1998) qui stipulent que la compétitivité est liée à la croissance économique et à l'accroissement du niveau de vie des citoyens tout en remplissant la condition de contrainte extérieure. Dans ces définitions générales proposées dans la littérature empirique, la contrainte extérieure et donc les performances commerciales ne sont pas appréhendées comme une fin en soi, mais comme un facteur de compétitivité permettant l'amélioration des conditions de vie des agents économiques et le bien-être du pays (Aiginger, 2006). En effet, les théories keynésiennes ont mis l'accent sur le lien étroit entre commerce et croissance. La demande d'exportation est considérée comme une force autonome qui dynamise la croissance par divers multiplicateurs. Tout ce qui pourrait augmenter la demande d'exportation se traduirait alors par une augmentation de la croissance (Beckerman, 1962 ; Kaldor, 1970). Selon ces définitions étendues de la compétitivité des nations, de nombreux facteurs vont l'influencer sur les court et long termes. Ainsi, les dotations factorielles, la technologie, les politiques économiques ou encore la libéralisation des échanges sont autant de facteurs qui peuvent être des déterminants de la compétitivité des nations. Ces définitions bien trop vagues de la compétitivité des pays sont à l'origine de la création d'indicateurs composites se caractérisant par des classements des pays en fonction de divers critères, comme ceux proposés par l'*Institute for Management Development* (IMD) et le *World Economic Forum* (WEF). C'est ce que Krugman (1994, 1996) redoutait en parlant de la compétitivité comme une « dangereuse obsession ». En effet, la multiplication de ce type de classements et l'engouement des médias pour la notion de compétitivité peut pousser les gouvernements à prendre de mauvaises décisions de politique économique pour améliorer leur classement.

Lorsque l'on se focalise uniquement sur le secteur exportateur et les performances commerciales des pays, l'argumentaire de Krugman (1994) doit être nuancé à la lumière de l'interdépendance des économies et des instruments d'analyses du commerce sur lesquels lui-même a travaillé. Krugman concède qu'il y a des raisons légitimes au fait que les gouvernements se soucient de l'évolution des déterminants de la compétitivité. L'évolution du niveau de vie dans une économie ouverte n'est pas seulement contrainte par la croissance de la productivité domestique mais également par le besoin de générer suffisamment d'exportations pour financer la croissance des importations. Si les performances

commerciales d'un pays sont faibles alors sa monnaie devra se déprécier en termes réels afin de générer le supplément d'exportation nécessaire. L'impact de cette stratégie ne sera pas sans conséquences sur le niveau de vie du pays et dépendra du degré d'ouverture du pays et de la sensibilité des flux commerciaux à la compétitivité-coût. Si le commerce est important pour le pays et que les flux commerciaux sont insensibles aux coûts cela se traduira par une diminution de la croissance de la productivité et, en conséquence, par des pressions sur les salaires réels qui se traduiront en une hausse du chômage. De plus, Fagerberg (1996) met en évidence que les pays sont en compétition internationale sur différents secteurs et produits. En outre, on retrouve une certaine logique de « gagnants-perdants » puisque si certains pays gagnent des parts de marché à l'exportation cela se fait mécaniquement au détriment d'autres pays puisque la somme des parts de marché mondiales est égale à l'unité. Enfin, dans ce contexte, la compétitivité des pays est définie comme une notion relative (Fagerberg et *alii*, 2007). Il n'y a pas de niveau optimal de compétitivité et un pays est toujours compétitif comparativement à un autre. En conséquence, les modélisations des volumes d'exportation comportent toujours un terme de compétitivité (Armington, 1969 ; Fagerberg, 1988 ; Erkel-Rousse, 1992 ; Carlin et *alii*, 2001 ; Erkel-Rousse et Le Gallo, 2002, Madsen, 2008).

Traditionnellement, l'analyse de la compétitivité comme déterminant des performances commerciales des pays repose sur la distinction entre compétitivité par les prix et compétitivité structurelle ou hors prix. Notons que ces deux aspects de la compétitivité sont très souvent interconnectés. La compétitivité-prix est définie comme la capacité d'une entité économique à répondre à la concurrence nationale et internationale en ajustant ses prix. En effet, dans l'hypothèse de biens parfaitement substituables, l'entreprise la plus compétitive sera celle proposant les prix les plus faibles. Dès 1971, Kravis et Lipsey mettaient en évidence le rôle fondamental des prix relatifs pour mesurer la compétitivité d'un pays. Les prix pratiqués par les entreprises sont eux déterminés par leurs coûts de production, leurs taux de marge et par le taux de change de leur pays domestique. La compétitivité-prix d'un pays est, alors, déterminé par le taux de change et les de coûts de production relatifs (la compétitivité-coût). En conséquence, la compétitivité-coût et le taux de change ont été fortement utilisés dans la littérature empirique pour modéliser l'évolution des exportations et des parts de marché des pays (voir en particulier Fagerberg, 1988 ; Couharde et Mazier, 1999 ; Carlin et *alii*, 2001 ; Blot et Cochard, 2008). Ces deux facteurs de compétitivité ont été particulièrement mis en avant pour expliquer les performances commerciales des pays de la

zone euro, et tout particulièrement de la France et de l'Allemagne. Si comme nous l'avons vu précédemment, l'appréciation de l'euro ne peut expliquer les divergences de trajectoires des exportations des pays de la zone euro, la monnaie étant commune à tous les états membres, les écarts de coûts salariaux ont, eux, été importants et souvent mis en avant dans la modélisation des volumes d'exportations. En particulier, Fagerberg (1988), Couharde et Mazier (1999) et Carlin et *alii* (2001) confirment empiriquement le lien étroit entre performances commerciales et compétitivité-coût. Ces auteurs montrent qu'un accroissement des coûts salariaux unitaires dégrade les performances commerciales d'un pays. L'argument de la compétitivité-coût a alors été avancé pour expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. En particulier, à la suite de la publication du rapport du COE-Rexecode (2011), les médias français se sont empressés de reprendre l'argument des différences de coûts salariaux entre la France et l'Allemagne pour justifier le décrochage des exportations françaises depuis la fin des années 1990, en mettant l'accent sur la politique des 35 heures votée par le gouvernement Jospin en 2000. Si l'écart de croissance des coûts salariaux entre la France et l'Allemagne ne peut être contesté dans les faits, sa relation avec la réforme des 35 heures reste à établir. En effet, Artus (2011) indique que cet écart ne proviendrait pas d'une différence dans la durée du temps de travail, mais plutôt d'une plus forte croissance des salaires nominaux en France qui est beaucoup moins sensible à la hausse du chômage qu'en Allemagne. De plus, l'impact de la hausse des coûts salariaux ne se répercute pas intégralement sur les prix à l'exportation. Ainsi, la compétitivité-prix française a évoluée dans le même sens que la compétitivité-prix allemande depuis la fin des années 1990, même si il y a un léger décrochage depuis 2003. De 2003 à 2008, la compétitivité-prix française ne s'est dégradée que de 4,6 %, et est restée proche de celle de l'Allemagne (Blot et Cochard, 2010). En effet, grâce à une réduction de leurs marges à l'exportation, les entreprises françaises ont réussi à maintenir leur position compétitive sur le marché mondial. Enfin, dès 1978, Kaldor montrait l'importance de la prise en compte d'autres facteurs de compétitivité pour expliquer l'évolution des parts de marché des pays industrialisés. En particulier, il montre que sur le long terme, les parts de marché à l'exportation et les coûts salariaux avaient tendance à évoluer dans le même sens : c'est le paradoxe de Kaldor (1978). En conséquence, sur le long terme, d'autres facteurs de compétitivité vont expliquer l'essentiel du dynamisme des exportations des pays. Ces différents facteurs sont inclus dans la notion de compétitivité structurelle.

Si l'on ne peut écarter l'impact de la compétitivité-coût sur l'évolution relative des exportations allemandes, espagnoles françaises, italiennes et néerlandaises, notre travail mettra l'accent sur les déterminants de la compétitivité structurelle pour expliquer les divergences au sein de la zone euro. En effet, si les trajectoires des prix des produits sont importantes pour expliquer l'évolution des parts de marché sur le court terme, à long terme c'est la compétitivité structurelle qui déterminera l'évolution des performances commerciales, d'autant plus dans le cas d'une économie industrialisée (Morris, 1985). Dans sa définition la plus large, la compétitivité structurelle représente « *la capacité d'une entité économique à se démarquer de la concurrence et ce, par d'autres moyens que le prix* » (Dejardin, 2006, p. 6). Les entreprises vont alors tenter de capter la demande mondiale pour d'autres moyens que le prix de leurs produits. Cela passe donc par une différenciation des produits. Hotelling (1929) est le premier auteur à avoir mis en évidence la différenciation des produits dans son modèle de concurrence spatiale. Dans ce dernier, les biens sont différenciés en fonction de la localisation des vendeurs par rapport aux consommateurs. Plus la distance entre les vendeurs est grande, plus les biens sont différents aux yeux des consommateurs. Chamberlain (1933) puis Kaldor (1935) vont reprendre ces arguments dans un contexte de concurrence monopolistique. Ce régime de concurrence est hybride, car se situant entre la concurrence pure et parfaite et le monopole. Les produits sont supposés être de même qualité et avoir des prix comparables. La différenciation des produits par certaines caractéristiques (couleur, taille, …) va alors permettre aux vendeurs de détenir une forme de monopole sur ces biens qui leur permettra de dynamiser leurs ventes. Cependant, ces approches ne donnaient pas de cadre précis quant à la formulation de la sélection des produits par les consommateurs et les firmes (Gabszewicz, 2006). C'est Lancaster (1966) qui apportera un cadre d'analyse à la différenciation des produits en introduisant la notion de *caractéristiques*. Les consommateurs ne demandent pas les biens pour eux-mêmes mais pour leurs caractéristiques. Chaque individu valorise une variété particulière d'un produit : il souhaite consommer son « produit idéal ». Les consommateurs souhaitent donc avoir accès à un maximum de « variétés » de biens. Lancaster (1966) introduit la distinction entre différenciation horizontale et verticale des produits. Il y a différenciation horizontale lorsque deux produits à usage similaire, vendus au même prix et de qualité identique sont perçus de manière différentes par les consommateurs ; certains préférant le premier produit et d'autres le second. En effet, les caractéristiques intrinsèques du produit comme sa couleur, sa taille ou encore son image de marque vont influencer le choix des consommateurs. Si la différenciation horizontale partage

l'avis des consommateurs, la différenciation verticale fait, elle, l'unanimité. Ainsi, deux produits sont différenciés verticalement, si, à prix égal, tous les consommateurs préfèrent le premier produit au second. La différenciation des produits résulte alors à la fois de caractéristiques « objectives » liées aux goûts et aux revenus des consommateurs, mais aussi de caractéristiques « subjectives » liées à la perception des produits par les consommateurs (Gabszewicz, 2006).

Les nouvelles théories du commerce international ont repris la notion de différenciation des produits pour expliquer l'évolution des parts de marché à l'exportation. À partir d'un modèle de commerce intra-branche avec existence de rendements constants et sans effets de prix relatifs, Krugman (1989) montre que la croissance relative d'un pays augmente non seulement le nombre de marchandises produites, mais également la variété de produits de même qualité (différenciation horizontale) vendus, se traduisant par un accroissement de ses performances commerciales. En effet, le fait d'observer des élasticités-revenus élevées pour les pays à forte croissance économique peut être attribué à la plus grande variété de produits proposée par ces économies. De plus, Grossman et Helpman (1991b, 1995) partant de l'hypothèse de concurrence monopolistique et de rendements croissants, indiquent que l'augmentation de la variété des produits exportés et l'amélioration de leur qualité peuvent provoquer un déplacement vers le haut de la courbe de demande d'exportation, et donc, accroître les performances à l'exportation du pays considéré. Cette augmentation du commerce se traduira, alors, par une augmentation du bien-être du pays grâce, notamment, à une baisse des coûts en raison des économies d'échelle et une augmentation du bien-être des consommateurs liée à l'existence de variétés différentes d'un même produit à un prix relativement bas. Dans ce modèle et conformément à l'analyse de Schumpeter (1934), l'innovation est considérée comme le moteur de la différenciation des produits. Elle permet à la fois de développer de nouvelles variétés de produits différenciés horizontalement, mais également de fabriquer des produits de plus grande qualité. Le paradoxe de Kaldor (1978) est ainsi résolu puisque l'augmentation de la variété de produits va induire une situation où l'entreprise pourra augmenter ses prix en raison du monopole qu'elle détiendra sur ses produits. En outre, Grossman et Helpman (1995) montrent que les pays détenant une avance technologique sur certains produits, et donc spécialisés sur des activités à forte intensité en technologie, vont dominer le commerce mondial sur ces produits.

Ces études sur la compétitivité structurelle et l'innovation font donc ressortir le lien important entre compétitivité et spécialisation. En effet, la différenciation des produits et l'accroissement de l'innovation vont permettre aux pays de devenir plus compétitifs à travers des montées de gamme qui se traduiront par une dynamique dans la distribution des avantages comparatifs, et donc, un changement dans la spécialisation du pays. Ainsi, contrairement à l'analyse traditionnelle de Ricardo (1817), les spécialisations commerciales évoluent au cours du temps en lien direct avec la compétitivité structurelle des pays. Toutes les spécialisations commerciales ne se valent pas (Lucas, 1988). Les pays ayant développé leur compétitivité structurelle en dépensant plus sur des activités de recherche et développement (R&D) vont gravir l'échelle de la qualité et développer de nouveaux avantages comparatifs. Les pays doivent donc investir massivement dans les activités de plus haute technologie afin de gagner des parts de marché à l'exportation. L'impact des spécialisations n'est pas neutre sur le commerce international. Les pays étant spécialisés sur des activités à plus forte intensité technologique ou de plus haute qualité performeront relativement mieux sur le marché mondial. Au contraire, les pays restant spécialisés sur des secteurs de faible technologie et qualité perdront des parts de marché à l'exportation (Andersson et Ejermo, 2006).

Si la compétitivité, en particulier structurelle, reste la notion fondamentale pour expliquer les divergences de performances commerciales des pays de la zone euro, elle ne peut être dissociée du concept de localisation de la production. En effet, la globalisation et l'émergence sur la scène internationale des pays en développement ont entraîné une profonde modification des processus de production. Afin d'opérer des gains de compétitivité, les entreprises des pays développés ont commencé à délocaliser certains segments de leur production dans les pays émergents. En fragmentant leur chaine de valeur ajoutée, les firmes des pays industrialisés ont cherché à gagner en compétitivité-coût et à développer leur compétitivité structurelle en se recentrant sur des activités à plus forte intensité technologique et nécessitant une main d'œuvre plus qualifiée. Ces stratégies d'internationalisation de la production se sont caractérisées par une explosion des flux d'Investissements directs à l'étranger (IDE). Ainsi, depuis 1990, les flux d'IDE ont augmenté deux fois plus vite que les flux de commerce. Les firmes sont devenues multinationales et fragmentent leur production en plusieurs usines qui peuvent être localisées à différents points du globe. Ce changement dans le partage international des tâches influe directement sur les performances à l'exportation des pays. Ainsi, selon la stratégie adoptée par l'entreprise, l'impact sur les

exportations va être différent. Si la firme décide de délocaliser entièrement sa production dans un pays étranger par le biais d'un IDE horizontal, cela diminuera ses performances commerciales puisqu'il y aura une substitution entre IDE et exportations (Markusen, 1984 ; Brainard, 1997). Au contraire, si la firme externalise uniquement une partie de sa production à l'étranger *via* un IDE vertical, cela pourra se traduire par un accroissement de ses parts de marché à l'exportation (Helpman 1984 ; Helpman et Krugman, 1985). L'hypothèse de fragmentation de la production comme moteur des performances commerciales de l'Allemagne a été avancée par les théoriciens de l' « économie de bazar » (Sinn, 2004, 2006). Selon cette théorie, en raison de la rigidité des salaires, les entreprises allemandes ont délocalisé des segments de leur production de manière excessive. L'Allemagne serait devenue une simple plate-forme de réexportation et se serait spécialisée sur des activités d'assemblage. En conséquence, les firmes allemandes importeraient des produits semi-finis afin de réexporter le produit final directement depuis le sol allemand. Cela dynamiserait les exportations allemandes de marchandises grâce à un accroissement de la spécialisation verticale du pays (Hummels et *alii*, 2001). Ainsi, les différences de stratégies à l'international se reflèteraient sur la compétitivité des pays et expliqueraient une partie des divergences de trajectoires des exportations au sein de la zone euro.

Partant de cette définition élargie de la compétitivité structurelle et de son interaction avec les notions de spécialisation et de localisation de la production, cette thèse a pour but d'étudier empiriquement quels ont été les facteurs de compétitivité en cause dans l'explication des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. Elle explore également les politiques économiques à mettre en place pour réduire les écarts de performances à l'exportation au sein de la zone euro à travers quatre chapitres.

Dans le **premier chapitre** de cette thèse, nous reviendrons sur l'impact des spécialisations sur les performances commerciales des pays de la zone euro. Comme discuté plus haut, la spécialisation d'un pays va influencer l'évolution de ses exportations et de sa croissance économique. Toutes les spécialisations ne sont pas identiques en termes de potentiel de croissance économique. En conséquence, les différences de spécialisation peuvent être sources de divergences de performances à l'exportation. Les pays étant spécialisés sur des segments plus intensifs en technologie exporteront relativement plus. De même, les pays exportant vers des zones plus dynamiques enregistreront de meilleures

performances à l'exportation. L'objet de ce chapitre sera donc dans un premier temps, d'étudier les spécialisations des pays de la zone euro de manière statique, c'est-à-dire de faire un constat des différences en termes de spécialisations industrielles et géographiques des pays de la zone euro. En outre, comme nous l'avons mentionné précédemment, les pays peuvent influencer l'évolution de leurs spécialisations industrielles dans le temps par des politiques visant à développer la R&D. Ainsi, les spécialisations sont dynamiques et les pays développant de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs à plus forte intensité technologique amélioreront leurs performances commerciales. En conséquence, nous analyserons, dans un second temps, l'évolution des spécialisations industrielles des pays de la zone euro à travers une étude dynamique des avantages comparatifs et technologiques. Nous montrerons, notamment, qu'il existe une persistance dans les spécialisations industrielles des principaux exportateurs de la zone euro. En revanche, nous verrons que certains pays comme l'Espagne ont connu une forte mobilité dans leurs avantages technologiques et ont ainsi développé de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs à plus forte intensité technologique.

Enfin dans un troisième temps, nous utiliserons une méthode statistique afin de décomposer l'évolution des exportations en fonction de la spécialisation et de la compétitivité des pays. Cette étude appelée *Constant Market Share Analysis* (CMSA) mettra en évidence le rôle fondamental de la compétitivité dans l'explication des performances commerciales des pays de la zone euro, et ce, même si l'impact des spécialisations reste non négligeable.

Le **second chapitre** de cette thèse se focalisera sur la mesure de la compétitivité dans la modélisation des volumes d'exportation. En particulier, nous reviendrons sur les divergences de compétitivité-prix et coût comme déterminants des performances à l'exportation des pays de la zone euro. Nous montrerons, à partir d'une équation d'exportation basée sur le modèle d'Armington (1969), que les différences de compétitivité-coût expliquent une partie des différences de croissance des exportations entre la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et les Pays-Bas. Cependant, conformément aux précédentes études concernant la modélisation des exportations, notre analyse justifiera l'utilisation d'une mesure élargie de la compétitivité captant son aspect hors prix. Ainsi, à partir de l'analyse d'un indicateur de compétitivité globale, nous mettrons en évidence la nécessité de prendre en compte une mesure plus large qui ne se limite à la seule analyse de l'innovation, et ce, même si ce facteur est important pour expliquer les différences de performances à l'exportation au sein de la zone euro. En outre, la

décomposition de cet indicateur en quatre facteurs de compétitivité à l'aide de *proxys* nous permettra de mettre en lumière d'autres variables de compétitivité dans l'explication des performances commerciales des pays de la zone euro sur la période récente. Ainsi, d'autres facteurs importants tels que le développement financier, le développement humain, les infrastructures et l'efficacité des entreprises peuvent expliquer les performances commerciales des économies. La surperformance allemande à l'exportation ne proviendrait pas uniquement d'une bonne compétitivité-coût mais également d'une innovation accrue de ses produits, d'une politique fiscale avantageuse et d'un meilleur accès au crédit pour ses entreprises.

Dans le **troisième chapitre**, nous examinons le lien entre les flux de capitaux et les performances commerciales des pays de la zone euro. En effet, comme nous l'avons mentionné précédemment, la recherche de compétitivité s'est traduite par un « boom » dans les flux d'IDE des pays développés vers les pays émergents. Or, la relation entre IDE et exportation diffère sensiblement selon la nature de l'investissement. Si un IDE horizontal se substitue aux flux de commerce, un IDE vertical est plutôt un complément de ces flux. Dans ce chapitre, nous étudions tout d'abord le dynamisme des IDE au sein de la zone euro. Nous remarquons en particulier la forte croissance des IDE entrants et sortants français. Nous analysons ensuite, à partir de tests homogènes et hétérogènes, l'existence d'une relation de causalité entre IDE et exportation pour les principaux pays exportateurs de la zone euro sur la période récente. Nos résultats indiquent une double relation de causalité entre IDE sortants et exportations allemandes et néerlandaises de biens et services. Au contraire, nous ne trouvons qu'une relation de causalité dans le sens des IDE sortants aux exportations dans le cas de la France et de l'Italie. Ces résultats laissant présager des différences dans la nature des IDE de ces pays. Afin de quantifier l'impact des IDE sortants sur les exportations allemandes, espagnoles, françaises et italiennes de marchandises, nous développons un modèle en gravité. Nos résultats indiquent alors clairement une relation de complémentarité entre exportations et IDE sortants dans le cas de l'Allemagne. Au contraire, nous trouvons une relation de substitution entre IDE et commerce en Italie, en particulier en direction des pays développés. Enfin, nos résultats concernant la France indique une relation non significative entre IDE sortants et exportations de marchandises depuis 1996.

Enfin, le **dernier chapitre** propose une étude macroéconomique approfondie des stratégies d'internationalisation de la production dans les pays de la zone euro. En particulier,

nous analysons l'évolution de la spécialisation verticale pour les principaux exportateurs de la zone euro. À partir d'une mesure basée sur l'étude des tableaux entrées-sorties de la comptabilité nationale, nous remarquons la forte croissance de la fragmentation de la production en Allemagne comparativement à ses principaux partenaires européens. En particulier, la segmentation de la production s'est fortement accélérée dans le secteur automobile allemand. Une analyse détaillée de la délocalisation de production dans le secteur automobile vient confirmer les différences de stratégies à l'international des entreprises européennes. Ainsi, à partir d'une définition élargie de la délocalisation de la production dans le secteur automobile, nous remarquons que les constructeurs automobiles français et italiens ont accéléré la délocalisation totale de leurs productions et produisent plus à l'étranger que sur le sol national. Au contraire, les constructeurs allemands ont privilégié une stratégie de fragmentation de leur production et produisent toujours plus sur le sol allemand qu'à l'étranger. Une modélisation de l'évolution des exportations dans le secteur automobile allemand, français et italien à partir d'une équation d'Armington (1969) permet de mettre en évidence l'impact significatif de ces différences de stratégies d'internationalisation de la production. Ainsi, nous remarquons que la stratégie de délocalisation totale de la production opérée par Peugeot société anonyme (PSA) et Renault est la première explication des pertes de parts de marché des exportations françaises dans le secteur automobile. Au contraire, la stratégie de fragmentation de la production des constructeurs automobiles allemands a été le moteur des performances commerciales du pays dans le secteur, ceci expliquant comment l'Allemagne a consolidé son avantage comparatif dans le secteur automobile alors que ce même secteur est devenu un désavantage comparatif en France.

CHAPITRE 1. SPÉCIALISATIONS ET PERFORMANCES COMMERCIALES

Depuis la théorie des avantages absolus développée par Smith (1776), la notion de spécialisation est au cœur de la théorie du commerce international. Dans ce modèle fondateur, les pays ont intérêt à échanger et à s'ouvrir au commerce uniquement s'ils disposent d'un avantage absolu. Cette théorie étant trop restrictive car condamnant les pays sans avantages absolus à l'autarcie, Ricardo (1817) complètera le modèle de Smith (1776) en introduisant le concept d'avantage comparatif. Selon ce principe, les pays doivent se spécialiser dans la production pour laquelle ils disposent de la productivité la plus forte ou la moins faible, comparativement à leurs partenaires commerciaux. Les pays en question détiennent alors un avantage comparatif dans cette production.

La théorie ricardienne de l'avantage comparatif qui reste aujourd'hui la référence pour expliquer les flux de commerce internationaux, suppose le caractère statique des avantages comparatifs. En effet, les avantages comparatifs étant déterminés par les différences technologiques entre pays, ils n'évoluent pas au cours du temps. Or, les avantages comparatifs ne sont pas figés et évoluent dans le temps. Les pays peuvent développer de nouveaux avantages comparatifs et opérer des remontées de gamme. Ainsi, les théories de la croissance endogène ont montré que les spécialisations internationales pouvaient affecter le potentiel de croissance d'un pays sur le long terme. En particulier, Lucas (1988), Young (1991) et Grossman et Helpman (1991a) ont démontré que la croissance d'un pays pouvait être diminuée de façon permanente par une « mauvaise » spécialisation. L'évolution des spécialisations internationales est donc un facteur important de croissance économique et de performances à l'exportation. En conséquence, quand un pays perd des avantages comparatifs dans un ou plusieurs secteurs qui représentent une large partie de ses exportations, il perdra des parts de marché à l'international dans ces différents secteurs et *in fine* cela pénalisera sa croissance économique. Au contraire, le gain de nouveaux avantages comparatifs, notamment dans des secteurs à plus forte intensité technologique, permettra au pays de bénéficier de nouvelles opportunités de commerce, de gagner des parts de marché à l'exportation et de gagner en croissance économique. Toutes les spécialisations ne sont pas équivalentes en termes de potentiel de croissance. La théorie de la croissance endogène indique, en effet, que les opportunités d'innovation, de retombée technologique et de rendements croissants peuvent très fortement différer entre les secteurs industriels. Les pays étant relativement plus spécialisés dans les produits de haute technologie et disposant d'un indice de spécialisation technologique plus élevé exporteront relativement plus (Andersson et Ejermo, 2006).

Partant de constat, il est intéressant d'analyser l'évolution des spécialisations internationales des pays membres de la zone euro, et en particulier de ses principaux exportateurs. L'orientation géographique des exportations peut affecter les performances à l'exportation des pays. Ainsi, les pays spécialisés sur des zones géographiques à forte croissance économique et forte demande intérieure, exporteront relativement plus. De même, les pays étant spécialisés dans des secteurs de plus haute technologie trouveront plus de débouchés sur le marché international. Dans ce chapitre, nous analyserons donc l'évolution des spécialisations internationales des pays membres de la zone euro à travers une analyse dynamique des avantages comparatifs. Dans une première partie, nous étudierons les différentes spécialisations commerciales de l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie et des Pays-Bas en distinguant l'orientation géographique des exportations de la spécialisation sectorielle. Ensuite, dans une seconde partie, nous chercherons à savoir si leurs spécialisations industrielles ont évolué, notamment depuis la fin des années 1990, à partir d'une analyse dynamique des avantages comparatifs basée sur les matrices de transition de Markov. Enfin, dans une troisième partie nous étudierons l'impact de ces spécialisations internationales sur leurs performances à l'exportation depuis 1999 par le biais d'une analyse basée sur la méthode *Constant Market Share Analysis* (CMSA). Notre période d'étude s'étend de 1990 à 2008. Cependant, nous scinderons cette dernière en deux sous-périodes l'une s'étalant de 1990 à 1999 et l'autre couvrant la période 1999-2008. Il est, en effet, intéressant de comparer ces deux sous-périodes puisque c'est sur la deuxième que les divergences de performances commerciales ont été les plus grandes.

Section 1. Quelles spécialisations commerciales en zone euro ?

De nombreux économistes ont avancé l'idée que les divergences de performances à l'exportation pourraient provenir de différences de spécialisations internationales. C'est notamment le cas de Boulhol et Maillard (2006) qui tentent d'expliquer le décrochage sur la période 1998-2003 des exportations françaises par rapport aux autres pays membres de la zone euro. Ces études sont principalement centrées autour des différences entre la France et l'Allemagne (Fontagné et Gaulier, 2008). En effet, les nouvelles théories du commerce international soulignent que toutes les spécialisations industrielles ne sont pas équivalentes au niveau de la croissance potentielle à long-terme qu'elles peuvent apporter. Les études

empiriques distinguent la spécialisation sectorielle de la spécialisation géographique (Boulhol et Maillard, 2006).

1.1. Les spécialisations sectorielles

Dans cette section, nous examinerons, en détail, les spécialisations sectorielles de l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, l'Italie et l'Espagne, et étudierons si celles-ci peuvent être responsables des écarts de croissance des exportations entre ces pays.

Pour étudier les spécialisations sectorielles, nous nous réfèrerons à l'approche des Avantages Comparatifs Révélés (ACR) développée par le Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) et basée sur l'indicateur développé par Lafay (1987, 1990, 1992). Cet indice diffère de l'indicateur des avantages comparatifs révélés de Balassa (1965)[6] qui se focalise uniquement sur les données d'exportation. Cet indicateur prend également en compte les importations ce qui permet de capter les flux de commerce intra-firmes et de contrôler les distorsions dues au cycle des affaires. En conséquence, il permet une meilleure appréciation des secteurs dans lesquels les pays sont spécialisés.

Nous utilisons la méthode des ACR développée par le CEPII pour déterminer les spécialisations de l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, l'Italie et l'Espagne. La méthodologie des ACR est présentée explicitement dans l'encadré 1.1. L'avantage comparatif est calculé au niveau le plus fin de la nomenclature sectorielle CHELEM (soit pour 71 branches) et pour 5 pays de la zone euro. Notre étude se situe dans la lignée de celles du COE-Rexecode (2006, 2007), de Curran et Zignago (2009) et de Madariaga (2009). Nous utilisons des données couvrant la période 1990-2008.

« *Le facteur déterminant n'est pas tant la bonne adaptation de la spécialisation industrielle à l'évolution de la structure de la demande mondiale que la nature des produits sur lesquels elle porte.* » (COE-Rexecode, 2007). Un positionnement sur des produits de haute technologie et sur des produits haut de gamme procure notamment des bénéfices d'autant plus durables qu'ils ont un caractère cumulatif.

[6] Pour une explication détaillée, cf. annexe 1.1.

Encadré 1.1. Avantages Comparatifs Révélés calculés par le CEPII

Au lieu de se fonder sur des structures relatives d'exportation, comme dans la méthode classique de Balassa, l'indicateur analytique qui est retenu ici part du solde, et il tient compte de la taille du marché national. Pour un produit *k*, on calcule d'abord la part du solde commercial par rapport au Produit Intérieur Brut *Y*, soit en millièmes de points de PIB :

$$y_k = 1000 * \frac{X_k - M_k}{Y}$$

Avec X_k, les exportations du produit *k*, M_k les importations du produit *k*, *X* et *M* les exportations et les importations totales Relativement au PIB, la contribution du produit *k* au solde commercial est définie par :

$$c_k = y_k - g_k * y$$

g_k étant le poids du produit *k* dans nos échanges :

$$g_k = \frac{X_k + M_k}{X + M} \; et \; y = 1000 * \frac{X - M}{Y}$$

D'où, en remplaçant dans c_k :

$$c_k = \frac{1000}{Y}\left[(X_k - M_k) - \frac{(X_k + M_k)(X - M)}{X + M}\right]$$

En outre, il est nécessaire d'éliminer l'influence des changements qui ne sont pas spécifiques au pays étudié, mais qui résultent de l'évolution du poids des produits sur le plan mondial. En se situant par rapport à une année de référence *t*, chacun des flux *X* et *M* est corrigé pour les autres années n en les multipliant tous par :

$$e^n = \frac{w_k^t}{w^t} / \frac{w_k^n}{w^n}$$

L'indicateur d'avantage comparatif est ainsi calculé en prenant en compte les poids mondiaux de l'année de référence *t*. Pour celle-ci, il coïncide avec la contribution relative *c* ; pour les autres années *n*, il s'en distingue d'autant plus que le commerce mondial du produit *k* tend à s'écarter de la tendance moyenne qui est enregistrée pour l'ensemble des marchandises. L'indice des ACR du CEPII varie donc de -∞ à +∞. Des valeurs positives indiquent des avantages comparatifs alors que des valeurs négatives indiquent des désavantages comparatifs.

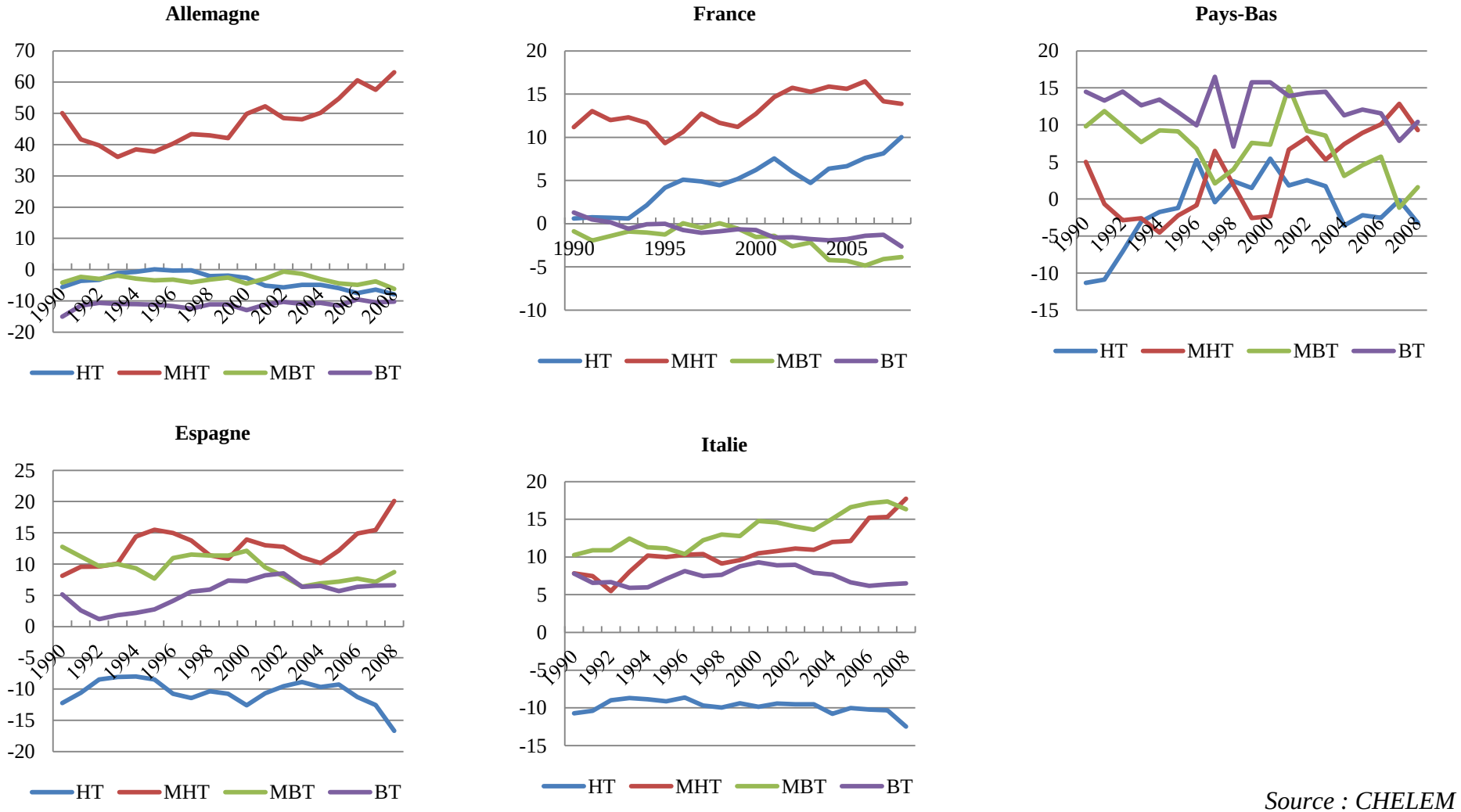
Source : CEPII

Nous nous concentrons sur des données agrégées et décomposées en fonction du contenu technologique de chaque produit selon le classement de l'OCDE (1997). Les produits sont regroupés en quatre catégories à partir de la nomenclature Classification Internationale Type par Industrie (CITI): les produits de Haute Technologie (HT), les produits de Moyenne Haute Technologie (MHT), les produits de Moyenne Basse Technologie (MBT) et les produits de Basse Technologie[7] (BT). Le graphique 1.1 nous montre que même à un niveau agrégé, il existe des différences de spécialisations sectorielles.

On peut ainsi remarquer que la France est essentiellement spécialisée dans les secteurs de haute et moyenne haute technologies avec des valeurs d'ACR de 10 et 13 en 2008. En revanche, elle présente des désavantages comparatifs dans les secteurs de moyenne basse et basse technologies. L'Allemagne, elle, semble essentiellement spécialisée dans le secteur de moyenne haute technologie avec des ACR atteignant 63 en 2008. Cette spécialisation continue d'augmenter au cours des années aux dépens des produits de haute, moyenne basse et basse technologies. L'Espagne et l'Italie présentent des profils relativement similaires avec des spécialisations dans les produits de moyenne haute, moyenne basse et basse technologies et un désavantage compétitif dans le secteur de haute technologie. L'Italie reste plus spécialisée que l'Espagne sur les produits de moyenne basse technologie même si depuis 2007, les produits de moyenne haute technologie représentent la première spécialisation italienne. À noter que les ACR de l'Espagne sont plus importants que ceux de l'Italie. Les Pays-Bas présentent un profil atypique puisqu'ils sont spécialisés dans tous les secteurs technologiques, même si les avantages compétitifs dans les secteurs de haute et moyenne basse technologies restent faibles. On remarque qu'à un niveau agrégé les spécialisations sectorielles sont différentes dans la zone euro. Ainsi, les avantages comparatifs révélés de l'Allemagne sont plus prononcés et semblent concentrés sur un seul secteur alors que ceux de la France, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne semblent plus diversifiés.

[7] Pour une liste détaillée des produits, cf. annexe 1.2.

Graphique 1.1. Évolution des ACR dans les différents secteurs technologiques



Source : CHELEM

Une étude à un niveau plus fin de la nomenclature montre que la concentration des avantages comparatifs de l'Allemagne est encore plus nette (Madariaga, 2009). En effet, si l'on analyse l'évolution des ACR par grandes filières (graphique 1.2), on remarque que l'Allemagne est essentiellement spécialisée dans 4 secteurs : l'automobile, la mécanique, la chimie et l'électrique. Ses avantages comparatifs dans le secteur automobile et la mécanique continuent d'augmenter, notamment depuis la fin des années 1990, alors que son avantage dans la chimie se détériore depuis le début des années 2000. Le secteur automobile est celui qui dégage de manière très nette les avantages comparatifs les plus élevés. L'Allemagne est le leader mondial de l'exportation de produits automobiles.

La France, présente elle une spécialisation par filières plus diversifiée et moins prononcée, avec des avantages comparatifs forts dans la mécanique, la chimie et l'agroalimentaire. Elle présente également de très faibles avantages comparatifs dans la sidérurgie et l'électrique. On peut remarquer que la France détenait un avantage comparatif fort dans l'automobile en 1995 qui s'est fortement détérioré depuis 2004, date à laquelle il était le 1er secteur de spécialisation de la France alors qu'il n'est plus que le 4ème en 2008. Il faut également noter que les valeurs des ACR français (sauf pour la chimie) sont largement inférieures à ceux de l'Allemagne.

Tout comme l'Allemagne, l'automobile est le principal secteur de spécialisation de l'Espagne, même si son avantage comparatif reste plus faible. Elle est également fortement spécialisée dans les produits agroalimentaires et la chimie. Les ACR de l'Espagne dans ces trois filières ont fortement augmenté depuis 1990. À noter que l'Espagne dispose également de faibles avantages dans les secteurs du bois et papiers, de la sidérurgie et de l'électrique.
À l'instar de la France, l'Italie possède un avantage comparatif fort dans le secteur de la mécanique (1er depuis 1991). Elle possède aussi des avantages dans des secteurs de plus basse technologie comme le textile et le bois et papiers.

Enfin les Pays-Bas sont essentiellement spécialisés dans trois filières : l'agroalimentaire, la chimie et l'électronique. Remarquons que depuis 2006, les ACR néerlandais dans le secteur de la chimie ont fortement diminué. À un niveau encore plus désagrégé (71 produits), on peut également voir l'évolution des spécialisations des pays de la

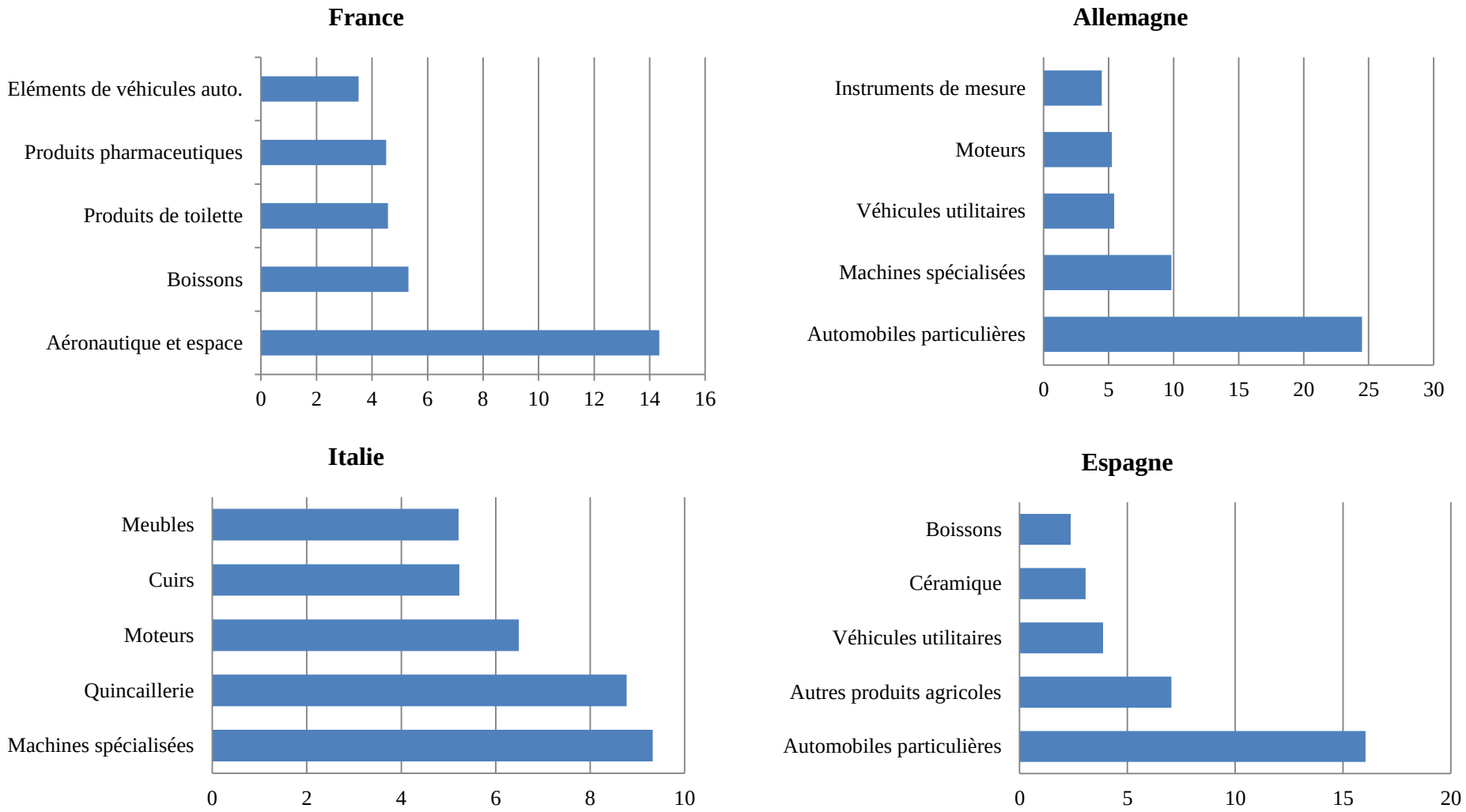
zone euro et plus particulièrement les points forts et les points faibles en termes d'ACR[8]. On peut, ainsi, remarquer que l'avantage comparatif de la France dans le secteur de la mécanique provient essentiellement de l'aéronautique. On voit bien également le recul du secteur automobile dans la structure des avantages comparatifs de la France. À l'inverse, certaines branches à fort contenu technologique des filières mécanique et électrique font, en 2008, partie des plus gros avantages comparatifs de la France, alors qu'ils ne l'étaient pas en 2000, comme par exemple les moteurs et les fournitures électroniques. On retrouve à un niveau fin la spécialisation de la France dans les secteurs de haute et moyenne haute technologies : aéronautique, produits pharmaceutiques, moteurs, électricité et automobile. En outre, la France dispose également d'ACR élevés dans les produits de luxe et plus particulièrement dans les produits de toilette et les vins et spiritueux.

Si l'on compare cette spécialisation avec celle de l'Allemagne à un niveau fin, on remarque que parmi les 10 points forts des deux pays, seuls les équipements automobiles et les moteurs sont communs aux deux pays en 2008. L'Allemagne est, en effet principalement spécialisée dans les machines-outils, les instruments de mesure, les articles en plastique et bien évidemment dans les automobiles particulières (1er avantage comparatif). On retrouve également à un niveau plus fin la concentration des avantages comparatifs de l'Allemagne sur le secteur automobile, notamment. Il faut noter, cependant, que les désavantages comparatifs des deux pays sont relativement similaires et se situent essentiellement dans le secteur énergétique (pétrole brut et gaz naturel) et dans le matériel informatique.

L'Espagne est, tout comme l'Allemagne et au contraire de la France, fortement spécialisée dans l'automobile et essentiellement dans les automobiles particulières et les machines spécialisées. L'Italie, elle, reste spécialisée dans certains secteurs de moyenne basse et basse technologies comme la quincaillerie, les cuirs ou encore les fils et tissus. Cependant, les ACR italiens dans le secteur des machines-outils se sont fortement accrus depuis 2005, faisant de ce secteur la principale spécialisation du pays en 2008.

[8] Pour un exposé détaillé, cf. annexe 1.3 à 1.7.

Graphique 1.2. Cinq premiers avantages comparatifs de la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne en 2008



Source : CHELEM

Cette analyse à un niveau fin de la nomenclature des produits permet de relativiser les conclusions de Deruennes (2006) et du COE-Rexecode (2007), et de confirmer les résultats de Madariaga (2009). Les spécialisations sectorielles françaises et allemandes ne sont pas similaires même si elles se portent sur des produits de haute et moyenne haute technologies. Ainsi, l'étude de ces spécialisations nous permet de mieux comprendre les évolutions contrastées des exportations de la France et l'Allemagne. En effet, l'Allemagne a bénéficié de la concentration et de l'accentuation de ses avantages comparatifs sur deux branches industrielles (automobile et machines à fort contenu technologique). L'Allemagne a donc pu consolider ses positions à l'international, et ainsi faire face à la concurrence des pays émergents et plus particulièrement de la Chine (Madariaga, 2009). L'Allemagne a gagné des avantages comparatifs dans les secteurs de haute et moyenne haute technologies et en a perdu dans les secteurs de moyenne basse et basse technologies.

Au contraire, mis à part l'aéronautique et les produits pharmaceutiques, la France a perdu des avantages comparatifs dans des secteurs de haute et moyenne haute technologies comme le matériel de télécommunication et l'automobile. L'Espagne, comme l'Allemagne, a également bénéficié de sa spécialisation dans le secteur automobile et a réussi à maintenir ses avantages comparatifs dans le secteur. En revanche, elle présente un désavantage comparatif pour les secteurs de haute technologie et plus particulièrement pour le matériel de télécommunication. L'Italie, enfin, reste, en 2008, très fortement spécialisée dans les secteurs de moyenne basse et basse technologies, avec notamment un très fort désavantage comparatif dans les automobiles particulières, et ce même si elle a gagné des avantages comparatifs dans les machines spécialisées.

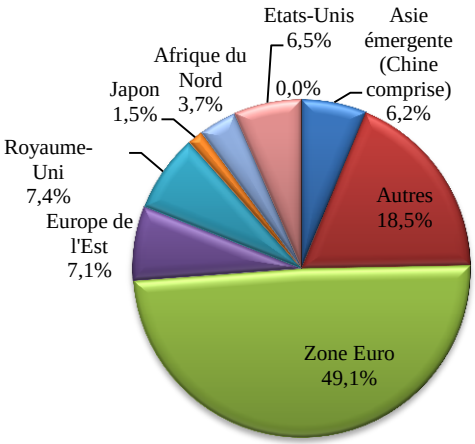
Les spécialisations sectorielles ne semblent pas similaires et anodines. En effet, on peut penser que la spécialisation sectorielle de l'Italie pourrait expliquer ses faibles performances à l'exportation, puisqu'elle reste concentrée sur les secteurs de moyenne basse et basse technologies. De même, dans l'explication des différences de performances commerciales entre la France et l'Allemagne, la perte d'avantages comparatifs de la France dans les secteurs de moyenne haute technologie, notamment dans le secteur automobile, peut être un facteur explicatif.

1.2. L'orientation géographique des exportations

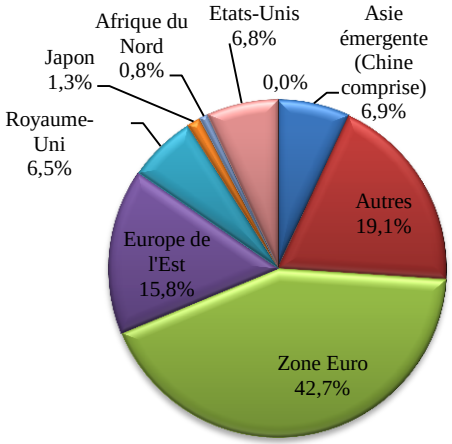
Les différences d'implantations géographiques se traduisent par des écarts dans la demande mondiale agrégée adressée à chacun des principaux exportateurs de la zone euro (Cruzet et Langlet, 2006). Pour calculer l'orientation géographique des échanges de la France, de l'Allemagne, de l'Espagne, de l'Italie et des Pays-Bas, il faut regarder le poids de chaque zone géographique dans les exportations du pays à une date donnée. Il est intéressant, en effet, de voir si les pays de la zone euro exportent vers des zones à forte croissance (Madariaga, 2007). En effet, selon sa spécialisation et la concentration géographique de ses exportations (Aiginger et Davies, 2004) un pays peut être affecté par la faible demande intérieure du pays de destination. Cependant, il existe une controverse quant aux résultats concernant l'impact de la spécialisation géographique sur les échanges commerciaux au sein de la littérature (Villetelle et Nivat, 2006). Deruennes (2006) évalue à 10 % environ la contribution du positionnement géographique défavorable de la France au ralentissement de ses exportations de produits manufacturés, en volume, entre les périodes 1997-2000 et 2001-2004. Bessone et Heitz (2005) l'évaluent à 16 % entre 2001 et 2004. Au contraire, Boulhol et Maillard (2006), le COE-Rexecode (2006, 2007, 2009) et Villetelle et Nivat (2006) montrent que la contribution de l'orientation géographique des échanges n'est que marginale entre la France et l'Allemagne et que les différences de croissance des exportations sont plus expliquées par un effet de performance géographique. Le graphique 1.3 présente la structure de spécialisation géographique de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne en 2008. On remarque ainsi plusieurs différences entre les pays membres de la zone euro.

Tout d'abord, les exportations espagnoles et néerlandaises de marchandises se font essentiellement à destination de l'Union Européenne à 15 (63 % et 71 %, respectivement) et plus particulièrement à destination de la zone euro. La France, l'Allemagne et l'Italie représentent, ainsi, 36 % des exportations espagnoles de marchandises et l'Allemagne, l'UEBL et la France, 44 % des exportations néerlandaises. Ces pays sont donc principalement spécialisés sur les pays membres de la zone euro, même si l'Europe de l'Est représente une part non négligeable de leur commerce extérieur en 2008 (5,9 % pour l'Espagne et 7,6 % pour les Pays-Bas).

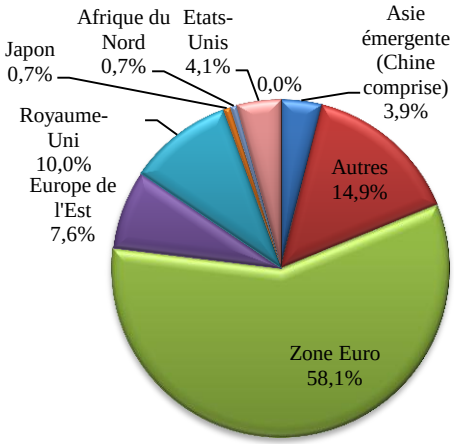
Graphique 1.3. Structure géographique des exportations de biens en 2008



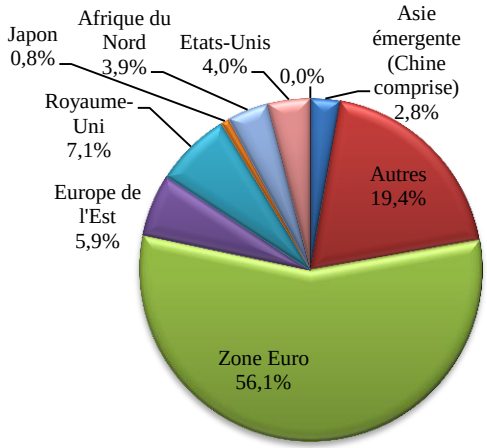
France



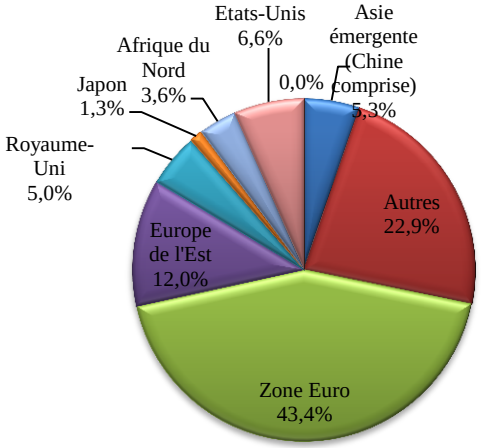
Allemagne



Pays-Bas



Espagne



Italie

Source : CHELEM, calculs de l'auteur

La France exporte environ la moitié de ses produits à destination de la zone euro, et pour plus de 57 % à destination de l'Union Européenne à 15 (UE 15). L'Allemagne reste la première destination des exportations françaises en 2008, avec 14 % du total. Viennent ensuite l'UEBL (9,4 %), l'Espagne (8,3 %), l'Italie (8,2 %) et le Royaume-Uni (7,4 %). La France exporte également 7,1 % de ses produits vers les pays d'Europe de l'Est. Les exportations françaises vers les États-Unis et l'Asie émergente sont moins importantes et représentent environ 13 % du total.

Les exportations allemandes et italiennes sont moins concentrées sur la zone euro que celles des Pays-Bas, de l'Espagne et de la France puisqu'elles ne représentent respectivement que 42,7 % et 43,4 % du total de leurs exportations. L'Allemagne exporte moins vers la France que la France vers elle, puisque cette dernière ne représente que 9 % de ses exportations en 2008. Les exportations allemandes sont, en effet, moins concentrées et plus diversifiées. Pour l'Italie, en revanche, le poids de l'Allemagne et de la France reste très important dans ses exportations en 2008 (23 %). Néanmoins, l'Allemagne et dans une moindre mesure l'Italie, exportent une grande partie de leurs produits vers les pays de l'Europe de l'Est (15,8 % et 12 %, respectivement). L'Asie émergente et les États-Unis représentent également une partie non négligeable du commerce de l'Allemagne et de l'Italie (14 % et 12 %).

Les conclusions du graphique 1.3 et du tableau 1.1 indiquent que les différences d'orientation géographique des échanges portent sur 3 principales zones : la zone euro, l'Europe de l'Est et l'Asie émergente. Si l'Asie émergente et les États-Unis représentent un poids relativement équivalent dans les exportations françaises et allemandes, c'est au niveau des pays d'Europe l'Est que se fait toute la différence. En effet, l'Allemagne a très fortement augmenté ses positions dans ces pays depuis 2000, à un rythme bien plus soutenu que la France, si bien qu'en 2008, la part des pays de l'Europe de l'Est dans les exportations allemandes est plus de deux fois supérieure à celle qu'ils détiennent dans les exportations françaises. Au contraire, et même si son poids a légèrement diminué depuis 2000, la France reste très fortement focalisée sur la zone euro et plus particulièrement sur l'Allemagne. La France, dispose donc d'une spécialisation géographique moins orientée vers les pays à forte croissance comme les PECO, et plus spécialisée sur la zone euro dont la croissance stagne.

Tableau 1.1. Évolution de l'orientation géographique des exportations entre 2000 et 2008 par principales zones d'exportation

	France	Allemagne	Italie	Pays- Bas	Espagne
OCDE	-5,3 %	-5,1 %	-7,9 %	2,2 %	-5,5 %
UE 15	-4,1 %	-3,9 %	-5,5 %	0,8 %	-6,1 %
Zone euro	-1,2 %	-1,5 %	-3,0 %	2,9 %	-4,4 %
Autriche	-0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
UEBL	1,0 %	0,6 %	-0,1 %	1,0 %	0,4 %
Suisse	-0,2 %	-0,2 %	0,4 %	-0,7 %	0,1 %
Allemagne	0,3 %		-1,9 %	1,7 %	-1,4 %
Espagne	-1,1 %	0,1 %	0,2 %	0,6 %	
France		-1,3 %	-1,2 %	-0,5 %	-2,0 %
Royaume-Uni	-2,4 %	-1,9 %	-1,7 %	-1,4 %	-1,4 %
Italie	-1,3 %	-1,4 %		-0,5 %	-1,2 %
Pays-Bas	0,2 %	0,4 %	-0,2 %		-0,5 %
Portugal	-0,2 %	-0,2 %	-0,4 %	-0,1 %	0,0 %
Suède	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %	-0,3 %	-0,1 %
Europe de l'Est	3,7 %	6,4 %	5,7 %	4,1 %	3,0 %
Europe Centrale	2,0 %	3,4 %	2,8 %	2,5 %	1,6 %
Afrique noire	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %
Afrique du Nord	0,5 %	0,1 %	1,3 %	0,1 %	1,6 %
Amérique latine	0,3 %	-0,1 %	-0,6 %	0,5 %	-1,1 %
Mexique	0,1 %	-0,1 %	0,1 %	0,4 %	0,3 %
Brésil	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	-0,1 %
États-Unis	-2,6 %	-3,1 %	-4,2 %	-0,5 %	-1,0 %
Canada	-0,1 %	-0,1 %	-0,2 %	0,0 %	0,0 %
Australie/Nelle-Zélande	0,3 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %	0,3 %
Japon	-0,4 %	-0,8 %	-0,7 %	-0,2 %	-0,2 %
Inde	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,2 %	0,2 %
NPI d'Asie 1	0,0 %	-0,5 %	-0,7 %	-0,5 %	-0,3 %
NPI d'Asie 2	0,1 %	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %	0,0 %
Chine élargie	1,1 %	1,7 %	0,5 %	0,4 %	0,6 %
Russie	1,2 %	2,2 %	1,9 %	1,0 %	1,0 %

Source : CHELEM, calculs de l'auteur

Il en est de même pour les Pays-Bas et l'Espagne. L'Italie a, tout comme l'Allemagne, augmenté ses positons dans les PECO, mais reste très peu spécialisée sur les pays hors Europe et ses exportations se font très peu vers les États-Unis et la Chine émergente.

L'analyse statique des spécialisations des pays fait ressortir une importante hétérogénéité au sein des principaux pays exportateurs de la zone euro. En outre, on remarque que l'Italie reste spécialisée sur des secteurs traditionnels à faible intensité technologique, que l'Espagne, la France et les Pays-Bas semblent avoir développé de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs à plus forte intensité technologique et que l'Allemagne semble avoir consolidé ses avantages sur les produits de moyenne-haute technologie. Cependant, une analyse statique ne permet pas de conclure quant aux différentes évolutions des spécialisations à travers le temps. Afin d'analyser l'évolution des spécialisations depuis le début des années 1990, nous devons mener une analyse dynamique à partir de la distribution des avantages comparatifs. En effet, une spécialisation dynamique orientée vers des secteurs plus intensifs en technologie serait un moteur des performances commerciales des pays. Au contraire, une forte persistance dans les spécialisations et un « enfermement » dans des secteurs à faible intensité technologique pourrait être une des explications des faibles performances commerciales d'un pays comme l'Italie.

Section 2. Dynamique des spécialisations industrielles et technologiques : persistance ou mobilité ?

L'analyse précédente a fait ressortir les différents modes de spécialisation des principaux pays exportateurs de la zone euro, notamment au niveau des secteurs. En effet, l'analyse des avantages comparatifs a mis en évidence les forts désavantages comparatifs de l'Italie et de l'Espagne dans les produits de haute technologie et la très forte spécialisation allemande dans les produits de moyenne haute technologie. Cependant, comme la plupart des études empiriques sur le commerce et les spécialisations, cette étude compare uniquement les avantages comparatifs des pays à deux périodes données. Or, les modèles théoriques de la croissance et du commerce ont mis en exergue les propriétés dynamiques et endogènes des structures de spécialisation à travers le temps. Les pays peuvent développer de nouveaux avantages comparatifs et abandonner des spécialisations industrielles handicapantes, notamment dans les secteurs de basse technologie. De plus, la littérature théorique et

empirique indique le rôle important de l'innovation technologique dans la création de nouveaux avantages comparatifs. En particulier, les analyses néo-Schumpétériennes lient le système national d'innovation à la structure sectorielle des performances commerciales d'un pays (Narula et Wakelin, 1995). Ces études expliquent que la spécialisation internationale est le résultat d'un processus d'apprentissage relatif à la capacité technologique d'un pays ou d'un secteur industriel. Ainsi, la distribution des avantages comparatifs d'un pays est déterminée par le progrès technique, ce dernier étant indépendant d'un pays à l'autre. S'il y a parfaite diffusion de la technologie, c'est-à-dire si les nouvelles idées transitent aussi vite d'un pays à l'autre qu'à l'intérieur même du pays, cela favorise la convergence entre les niveaux de PIB par habitant des pays et ce sont uniquement les dotations factorielles qui déterminent la structure des échanges. En revanche, s'il existe des barrières à la diffusion technologique au niveau mondial et que les retombées technologiques sont plus rapides au sein des économies qu'entre elles, les différences de niveau des PIB par habitant seront persistantes et la structure des échanges peut présenter une « dépendance au passé » et un effet d'enfermement (effet de *lock in*). En conséquence, les différences initiales de technologies entre pays induisent des divergences dans la structure des spécialisations industrielles. En outre, si la spécialisation actuelle d'un pays est déterminée par ses forces et faiblesses passées, des politiques industrielles et technologiques ciblées sur certains secteurs clés pourraient modifier la distribution totale de ses avantages comparatifs. Dès lors, les avantages comparatifs vont dépendre de la capacité des pays à comprendre et utiliser de nouvelles technologies, comme mentionné dans l'approche de Lall (2000). Les avantages comparatifs sont donc liés à l'apprentissage technologique qui s'opère grâce à l'amélioration de la qualité et de la technologie dans les activités existantes et le passage d'une technologie simple à des activités complexes. Les entreprises utilisant des procédés à forte intensité technologique offrent de meilleures perspectives de croissance car leurs produits se développent plus rapidement et offrent une plus grande marge de possibilités d'apprentissage. Lall (2000) affirme que les « meilleurs » pays peuvent conserver leurs positions compétitives sur le marché mondial, et ce même lorsqu'ils perdent leur avantage initial. Ce résultat est la conséquence de la mise en place de systèmes d'apprentissage dans ces pays, qui leur permettent d'absorber de manière efficace les technologies et de réagir de façon compétitive aux changements de technologies. Au contraire, les pays dans lesquels les systèmes d'apprentissage sont faibles ont de grandes difficultés à avoir des positions concurrentielles même dans des activités simples.

Partant de ce constat de nombreuses études empiriques se sont penchées sur la dynamique des avantages comparatifs. Ainsi, à partir d'études non paramétriques basées sur les probabilités de transition de Markov, Proudman et Redding (2000), Brasili et *alii* (2000), Redding (2002) et De Benedictis et Tamberi (2004) ont prouvé la forte persistance dans la dynamique des avantages comparatifs des pays développés. Au contraire, Zaghini (2005), Ferto (2007) et Alessandrini et *alii* (2007) ont montré qu'il y avait une forte mobilité des spécialisations industrielles dans les PECO et en Inde. À l'inverse, l'étude d'Alessandrini et Batuo (2010) démontre que les quatre principaux pays d'Afrique ont connu très peu de changements dans leurs spécialisations industrielles sur les trois dernières décennies. Concernant la spécialisation technologique, Mancusi (2001) ne trouve pas de vérification empirique d'une persistance des avantages technologiques dans les pays développés. De plus, la mobilité dans les spécialisations technologiques des pays industrialisés apparait bien plus élevée que celle des spécialisations industrielles.

L'objet de cette partie est donc d'analyser et d'évaluer la dynamique des avantages comparatifs des pays membres de la zone euro depuis la fin des années 1990. Pour ce faire, nous utiliserons deux indicateurs distincts, l'un reflétant la spécialisation industrielle, l'indicateur de Balassa, et l'autre captant la spécialisation technologique, l'indice des avantages comparatifs technologiques révélés (Soete, 1981 ; Patel et Pavitt, 1991). Il sera, notamment, intéressant de comparer les dynamiques de ces deux indicateurs depuis le début des années 2000. Notre étude se fera en trois étapes. Dans une première, nous résumerons les principales approches théoriques concernant la dynamique des spécialisations. Dans une seconde, nous présenterons nos deux indicateurs ainsi que les méthodes utilisées pour évaluer la dynamique des avantages comparatifs et technologiques. Enfin, dans une dernière, nous exposerons nos résultats et leurs implications pour les principaux pays exportateurs de la zone euro.

2.1. Dynamique des spécialisations : une revue de la littérature

Si les avantages comparatifs sont supposés statiques dans le modèle fondateur de Ricardo (1817), la théorie HOS apporte déjà des justifications à leur dynamique. En effet, selon ce modèle la structure des spécialisations change si et seulement si les partenaires commerciaux connaissent un changement dans leurs dotations factorielles relatives. Cela implique l'existence d'une persistance dans la structure des échanges dans le modèle si les

dotations factorielles des pays ne se modifient pas significativement par rapport à celles de leurs principaux partenaires commerciaux.

Cependant l'analyse devient plus complexe dès lors qu'il y a existence de rendements d'échelle croissants comme mentionné dans les nouvelles théories du commerce international. Ainsi, si les rendements d'échelle sont internes à la firme, comme dans les modèles d'Helpman (1981) et d'Helpman et Krugman (1985), les conclusions du théorème HOS sur les proportions des facteurs restent valides. En revanche, s'il existe des économies d'échelle externes, la structure des échanges dépendra des effets de ces économies d'échelle externes sur la pente de la frontière des possibilités de production. Si les économies d'échelle externes sont négligeables en comparaison des différences d'intensité des facteurs de production entre deux secteurs, comme démontré par Kemp (1969) et Markusen et Melvin (1981), alors la courbe d'offre relative a une pente positive et les conclusions du modèle HOS sont également valides. Au contraire, si les économies d'échelle externes sont non négligeables, de sorte que la frontière des possibilités de production soit globalement convexe, les conclusions du modèle sont différentes. Wong (1995) démontre qu'en présence d'importantes économies d'échelle externes, la structure des échanges mondiaux est entièrement déterminée par l'avantage comparatif initial. Cependant, ces résultats supposent que les économies d'échelle externes soient nationales plutôt qu'internationales. Ethier (1979, 1982) part de cette critique et pose l'hypothèse que les rendements d'échelle dépendent de la taille de l'économie mondiale. Ses résultats indiquent que lorsqu'il y a décroissance internationale des coûts de production, les rendements d'échelle n'ont pas d'impact sur la structure des échanges mondiaux. Dans ce cas, l'effet de *lock-in* généré par les économies d'échelle externes nationales disparait et on retrouve les résultats du modèle HOS traditionnel.

La théorie économique sur la dynamique du commerce international est venue améliorer les résultats précédents en apportant une vision dynamique plutôt que statique. Elle a notamment mis en évidence le rôle moteur de l'innovation et des effets d'apprentissage dans la détermination des avantages comparatifs des pays. Ainsi, Grossman et Helpman (1990, 1991b) évaluent l'évolution de la structure des échanges à partir d'un modèle de croissance à trois secteurs dans lequel la technologie est endogène. Les deux secteurs produisant le bien final sont distingués en fonction de l'intensité avec laquelle ils utilisent les deux intrants disponibles en quantité fixe. Dans ce modèle, l'innovation, qui est le moteur de la croissance

économique, utilise deux intrants : des ressources primaires et le savoir. De plus, le capital savoir est une externalité découlant de l'activité d'innovation. Sous l'hypothèse que les retombées du savoir sont internationales, Grossman et Helpman (1990, 1991b) montrent que les valeurs passées de la production d'un pays n'influencent pas la structure de son commerce à long terme qui dépend uniquement des dotations factorielles relatives en ressources primaires. Au contraire, en l'absence de retombées internationales de la connaissance, les modèles d'endogénéité des investissements en R&D et les modèles d'apprentissage par la pratique indiquent que la structure de spécialisation d'un pays subira un effet de *lock-in*. En particulier, Krugman (1987), Lucas (1988), Grossman et Helpman (1991a) montrent qu'en présence d'économies d'échelle dynamiques, la structure des échanges est entièrement déterminée à long terme par les avantages comparatifs initiaux.

Une autre branche de la littérature a mis en évidence le rôle de l'accumulation des facteurs dans l'explication de la dynamique des spécialisations (Findlay, 1970 ; Deardorff, 1974 ; Davis et Reeve, 1997). Dans ces études, la structure initiale de la spécialisation peut être renforcée ou détériorée au cours du temps. À partir d'un modèle HOS à deux pays, deux biens et deux facteurs, ces modèles montrent que l'ouverture commerciale va accroître les différences factorielles. Les pays les plus dotés en facteur travail relativement au facteur capital vont augmenter leurs dotations en capital humain puisque celui-ci est mieux rémunéré grâce à l'ouverture commerciale. Le phénomène inverse se produira dans l'autre pays qui augmentera sa dotation en capital. Ainsi, dans ce cas, non seulement la spécialisation initiale subira un effet de *lock-in*, mais il y aura également une augmentation du degré de spécialisation des pays dans le temps.

Enfin, les études théoriques concernant l'économie géographique comme celles de Krugman (1991) et Fujita et *alii* (1999) ont souligné l'importance des économies d'agglomération dans la dynamique des spécialisations des pays.

Les résultats de la littérature théorique sont donc ambigus. Si certaines branches concluent à la persistance des spécialisations, d'autres leur prédisent une certaine mobilité. Par exemple, à travers la littérature sur l'endogénéité des changements technologiques, le principe d'apprentissage par la pratique est typiquement un argument en faveur de la persistance des spécialisations industrielles. Au contraire, les retombées de la connaissance ou les transferts technologiques mettent en évidence une certaine mobilité des avantages

comparatifs. Ainsi, Proudman et Redding (2000) concluent que la dynamique des spécialisations au cours du temps reste une question essentiellement empirique.

Afin de savoir si les spécialisations industrielles et technologiques des principaux pays exportateurs de la zone euro ont évolué sur la période récente, nous mènerons une analyse empirique dérivée des modèles de convergence des revenus par habitant entre pays proposés par Quah (1993, 1996, 1997). Il sera intéressant notamment de savoir s'il y a une polarisation (Lallement et *alii*, 2002) des activités technologiques dans ces pays et si les pays les moins avancés technologiquement de notre échantillon, en particulier l'Espagne et l'Italie, commencent à rattraper leur retard.

2.2. Méthodologie de l'estimation des dynamiques de spécialisation

Pour étudier l'évolution des spécialisations en zone euro, nous suivrons deux approches distinctes. Les deux méthodes nous permettrons d'analyser les dynamiques de spécialisation dans la zone euro. Si la première se focalise uniquement sur la moyenne conditionnelle de la distribution, la seconde rend compte de l'évolution de la mobilité des secteurs au sein de la distribution. Cependant, avant d'exposer ces deux méthodes pour appréhender l'évolution des structures de spécialisation au fil du temps, nous présenterons les deux indicateurs que nous retiendrons pour notre analyse.

2.2.1. Spécialisations industrielles et technologiques : deux mesures comparables

Dans la partie précédente, nous avons présenté une mesure des avantages comparatifs basée sur l'indicateur des Avantages Comparatifs Révélés (ACR) du CEPII. Si cet indicateur est tout à fait pertinent pour évaluer les forces et les faiblesses des pays dans les différents secteurs et/ou produits industriels, il est plus difficile d'évaluer les dynamiques de spécialisation par son biais. En effet, il est trop asymétrique et ses valeurs fluctuent de $+\infty$ à $-\infty$. Pour notre étude, nous préférons alors recourir à l'indice de Balassa (1965) qui peut être rendu symétrique par la transformation suggérée par Dalum et *alii* (1998). L'indice de Balassa pour le pays *i* en produit *j* ($B_{i,j}$) a la forme suivante :

$$B_{i,j} = \frac{X_{i,j} \Big/ \sum_i X_{i,j}}{\sum_j X_{i,j} \Big/ \sum_i \sum_j X_{i,j}} \tag{1.1}$$

Avec $X_{i,j}$ les exportations du pays *i* en produit *j*. L'indice de Balassa a donc toujours des valeurs positives. Les désavantages comparatifs sont compris entre 0 et 1 et dès lors que l'indice de Balassa est supérieur à 1, le pays possède un avantage comparatif dans le bien *i*[9]. À partir de la base de données CHELEM et d'une décomposition des secteurs au niveau *4 digits* de la nomenclature CITI, nous avons calculé l'indicateur de Balassa pour l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie et les Pays-Bas. Nous appliquons ensuite à cet indicateur la transformation proposée par Dalum et *alii* (1998) et obtenons le nouvel indice appelé « Avantages Comparatifs Révélés Symétriques » (ACRS) :

$$ACRS_{i,j} = \frac{B_{i,j} - 1}{B_{i,j} + 1} \tag{1.2}$$

L'indice ACRS est borné entre -1 et +1. L'indicateur est égal à zéro lorsque le pays *i* n'est pas exportateur de produits *j* et tend vers +1 lorsque le pays *i* est le seul exportateur du produit *j*. Si $B_{i,j} = 1$, cela signifie que $ACRS_{i,j} = 0$ qui est, en conséquence, la nouvelle ligne de démarcation. En conséquence, la transformation de l'indice de Balassa n'affecte ni le classement des avantages comparatifs ni la nature des spécialisations des secteurs au sein de chaque pays.

Pour mesurer l'étendue de la spécialisation technologique des pays, la plupart des études empiriques (voir en particulier Soete, 1981 ; Patel et Pavitt, 1991 ; Mancusi, 2001) adoptent l'indicateur des Avantages Comparatifs Technologiques Révélés (ACTR). Cet indice est construit de la même manière que l'indicateur de Balassa (1965) mais se focalise sur les activités de brevets. Ainsi, l'indice ACTR est défini comme le ratio entre le poids du pays *i* dans le total des dépôts de brevets du secteur *j* et la part du secteur *j* dans le total mondial des dépôts de brevets. L'indice est défini comme suit :

[9] Pour une explication détaillée de l'indicateur et des critiques qui lui sont adressées, cf. encadré 1.1 et annexe 1.1.

$$ACTR_{i,j} = \frac{P_{i,j} \Big/ \sum_i P_{i,j}}{\sum_j P_{i,j} \Big/ \sum_i \sum_j P_{i,j}} \tag{1.3}$$

Avec $P_{i,j}$ le nombre de brevets déposés par le pays *i* dans le secteur *j*. L'indice ACTR est compris entre 0 et +∞. Lorsqu'il est inférieur à 1, le pays dispose d'un désavantage technologique dans le secteur *j*, au contraire lorsqu'il prend des valeurs supérieures à 1, le pays dispose alors d'avantages comparatifs technologiques. Pour construire cet indicateur, nous utilisons les données d'*Eurostat* concernant le nombre de brevets déposés auprès de l'Office Européen des Brevets (OEB). Cela nous permet une décomposition en 122 secteurs sur la période 1990-2008. Étant donné que notre échantillon contient uniquement des pays membres de la zone euro, il nous a semblé plus judicieux d'utiliser les statistiques de l'OEB plutôt que celles du Bureau américain des brevets et des marques de commerce (USPTO).

Comme l'indicateur de Balassa, l'indice des avantages technologiques peut être rendu symétrique par la transformation proposée par Dalum et *alii* (1998), cet indice est alors appelé « Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques » (ACTS) et s'exprime comme suit :

$$ACTS_{i,j} = \frac{ACTR_{i,j} - 1}{ACTR_{i,j} + 1} \tag{1.4}$$

L'indicateur est alors symétrique et prend des valeurs comprises entre -1 et +1.

Pour étudier l'évolution de ces deux indicateurs au cours du temps, deux approches peuvent être adoptées : l'une se focalisant sur la moyenne conditionnelle de la distribution, c'est l'approche de Pavitt (1989) et Cantwell (1989), et l'autre sur la dynamique au sein même de la distribution, ce sont les probabilités de transition de Markov.

2.2.2. La méthode de Pavitt (1989) et Cantwell (1989)

Pour appréhender l'évolution des spécialisations sectorielles à travers le temps, Pavitt (1989) et Cantwell (1989) proposent de régresser l'indicateur des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS) ou celui des Avantages Comparatifs Technologiques

Symétriques (ACTS). Notre étude se situe dans la lignée des travaux de Zaghini (2005) d'Uchida et Cook (2005) et d'Alessandrini et Batuo (2010). L'équation a la forme suivante :

$$ACRS_{i,j}^{07-08} = \alpha_i + \beta_i * ACRS_{i,j}^{99-00} + \varepsilon_{ij} \quad (1.5)$$

La variable dépendante est la distribution de la moyenne des ACRS ou des ACTS entre 2007 et 2008 du pays *i* dans le produit *j*, la variable exogène est la moyenne des ACRS ou des ACTS entre 1999 et 2000 du pays *i* dans le produit *j*, α et β sont les paramètres de la régression linéaire et ε, les résidus de l'estimation. L'interprétation des résultats de cette estimation se fait selon la procédure suivante :

- Si β = 1, cela signifie que la spécialisation sectorielle du pays considéré est restée inchangée ;
- Si β > 1, cela signifie que le pays considéré est devenu plus spécialisé dans les secteurs dans lesquels il détenait déjà un avantage comparatif ;
- Si 0 < β < 1, cela signifie qu'en moyenne le signe de la spécialisation est resté le même, mais que l'indice a augmenté dans les secteurs pour lesquels la valeur initiale de l'indice était faible et diminué dans les secteurs pour lesquels la valeur initiale de l'indice était élevée.
- Si β < 0, cela signifie que la spécialisation du pays est renversée.

En particulier, quand β est inférieur à 1, les secteurs désavantagés ont vu leur position initiale augmenter alors que les secteurs avantagés ont vu leur position stagner voire diminuer ; c'est ce qui est couramment appelé « effet régression » dans la littérature empirique (Cantwell, 1989). À noter que cette estimation se fait à partir de données transversales en deux années particulières, il n'y a donc pas de notion de temps dans les observations.

Selon Zaghini (2005), cette méthode, bien qu'utile pour étudier le dynamisme des spécialisations sectorielles, ne permet pas de conclure quant au degré de spécialisation des pays. Les coefficients de la régression nous éclairent seulement sur ce qui se passe en moyenne mais pas sur la dispersion de la distribution des avantages comparatifs. Pour ce faire, il est possible d'exploiter la relation suivante, directement dérivée de l'équation précédente :

$$\frac{V\left(ACRS_{i,j}^{07-08}\right)}{V\left(ACRS_{i,j}^{99-00}\right)} = \frac{\beta_i^2}{\rho_i^2} \tag{1.6}$$

Avec $V(ACRS_i^{07-08})$ et $V(ACRS_i^{99-00})$, les variances des variables endogène et exogène et ρ_i^2, le coefficient de détermination (le coefficient de corrélation au carré). Le coefficient de corrélation ρ est une mesure de la mobilité des secteurs dans la distribution des ACRS. Une valeur élevée de ce coefficient indique que la position relative des produits reste quasiment inchangée. Dans la littérature empirique, la variable (1-ρ) est souvent appelée « l'effet mobilité » (Zaghini, 2005).

L'interprétation de cette relation est la suivante :

- si β = ρ, la dispersion de la distribution est la même ;
- si β > ρ (augmentation de la dispersion), le degré de spécialisation du pays a augmenté ;
- si β < ρ (diminution de la dispersion), le degré de spécialisation du pays a diminué.

L'analyse des deux effets (« effet régression » et « effet mobilité ») permet finalement d'étudier la dynamique de la distribution des ACR à travers le temps. Cette méthode, bien qu'utile pour évaluer la dynamique des spécialisations, ne donne que des informations sur la moyenne conditionnelle de la distribution. Or, nous sommes également intéressés par une étude complète de la mobilité de la spécialisation du secteur au sein de la distribution. Pour ce faire, la méthodologie la plus appropriée est celle appliquée par Quah (1993, 1996, 1997) pour étudier la convergence des revenus par tête entre pays. Cette méthodologie, basée sur les matrices de transition de Markov a été beaucoup utilisée récemment pour étudier la dynamique des avantages comparatifs dans le temps (Proudman et Redding, 2000 ; Brasili et *alii*, 2000 ; Mancusi, 2001 ; Redding, 2002 ; De Benedictis et Tamberi, 2004 ; Zaghini, 2005 ; Ferto, 2007 ; Alessandrini et *alii*, 2007 ; Alessandrini et Batuo, 2010).

2.2.3. Les matrices de transition de Markov

Les deux indices de spécialisation (commerciale ou technologique) permettent de classer les différents secteurs selon leur avantage comparatif ou leur avantage technologique. Cela permet d'obtenir une distribution statistique sur la période d'étude. L'évolution de la

distribution entière de l'indice d'avantage comparatif à travers le temps représente la dynamique de spécialisation d'un pays. La méthode la plus appropriée pour estimer la dynamique à l'intérieur de la distribution et la stabilité structurelle de l'indice des avantages comparatifs à travers le temps est basée sur les chaînes de Markov. Elle a notamment été développée dans les modèles de croissance de Quah (1993, 1996, 1997) et de Figueiredo et Ziegelmann (2010).

Supposons que $F_t\ (ACR)$ représente la distribution au sein des secteurs ou des produits de l'indicateur des avantages comparatifs à la période t. Nous pouvons, alors, définir une mesure de la probabilité associée à chaque $F_t\ (ACR)$, où :

$$\forall\ ACR\ \in \mathbb{R}: \qquad \phi_t([-\infty, ACR]) = F_t(ACR) \tag{1.7}$$

L'équation différentielle stochastique modélisant la dynamique de la distribution est alors:

$$\phi_t = P^*(\phi_{t-1}, u_t), \text{ entier } t \tag{1.8}$$

Où $\{u_t$: entier $t\}$ est une séquence de perturbations de la distribution entière et P^* est un opérateur qui organise les perturbations et les mesures de probabilités en mesures de probabilités. Conformément à la littérature empirique, nous posons l'hypothèse que les perturbations sont égales à zéro et que l'opérateur P^* est invariant dans le temps. L'équation devient donc :

$$\begin{aligned} \phi_{t+s} = P^*(\phi_{t+s-1}, 0)\ &= P^*(P^*(\phi_{t+s-2}, 0), 0) \qquad \forall\ s \in \mathbb{N} \\ &\vdots \\ &= (P^*)^s \phi_t \end{aligned} \tag{1.9}$$

Si l'espace des valeurs possibles pour l'indice des avantages comparatifs est divisé en un nombre distincts d'intervalles discrets, P^* devient une matrice de probabilités de transition:

$$\phi_{t+1} = P^* * \phi_t \tag{1.10}$$

Chaque élément $p_{i,j}$ de la matrice P^* est une probabilité de transition de Markov et mesure la probabilité qu'un produit se trouvant dans la cellule i se déplace dans une cellule distincte j. Ces probabilités peuvent être estimées en comptant le nombre de transitions hors et dans

chaque cellule. Les conclusions quant à la mobilité ou la persistance au sein de la distribution entière des avantages comparatifs découlent alors tout simplement de la matrice de transition. En effet, s'il existe de fortes valeurs pour les probabilités de transition sur la diagonale de la matrice, cela indique une persistance de la spécialisation. Au contraire, des fortes valeurs hors de la diagonale de la matrice de transition dénotent une forte mobilité de la spécialisation.

En outre, des informations plus détaillées sur la mobilité des structures de spécialisation peuvent être dérivées d'indices de mobilité. Deux principaux indices ont été proposés dans la littérature empirique (Bartholomew, 1973 ; Shorrocks, 1978). Le premier (M_1) évalue la trace de la matrice des probabilités de transition. Cet indice reflète directement l'ampleur relative des termes diagonaux et hors diagonale de la matrice et est égal à l'inverse de la moyenne harmonique du délai de transition dans une cellule donnée (Redding, 2002). Le second (M_2) évalue le déterminant (det) de la matrice des probabilités de transition :

$$M_1 = \frac{K - trace(P^*)}{K - 1} \tag{1.11}$$

$$M_2 = 1 - |det(P^*)| \tag{1.12}$$

Avec *K* représentant le nombre de colonnes de la matrice de transition. Dans les deux cas, plus la valeur de l'indice est élevée et plus la mobilité des secteurs au sein de la distribution est grande. Une valeur de zéro pour les deux indices indique une totale immobilité de la spécialisation internationale.

2.3. Stabilité structurelle des spécialisations au sein de la zone euro : résultats

Pour évaluer la dynamique des spécialisations au cours du temps, il faut analyser l'évolution entière de la distribution des indices d'avantages comparatifs (ACRS et ACTS) à travers chaque secteur. Cela implique donc deux études différentes. Dans un premier temps, il faut évaluer le changement total du degré de spécialisation des pays qui peut être appréhendé par l'analyse de l'évolution de la forme extérieure de la distribution des indices d'avantages comparatifs. Dans un second temps, nous pouvons évaluer la mobilité ou la persistance des spécialisations à travers l'étude de la dynamique au sein de la distribution. Pour ce faire, nous nous référons aux deux méthodes présentées dans ce chapitre, l'une se focalisant sur la

moyenne conditionnelle de la distribution et l'autre évaluant la dynamique entière de la distribution.

2.3.1. Forme de la distribution

Afin d'évaluer la forme de la distribution des avantages comparatifs révélés et technologiques, nous calculons des mesures de dispersion pour les années 1990, 1999 et 2008. Les résultats sont résumés dans le tableau 1.2.

On remarque une baisse de la spécialisation internationale entre 1990 et 2008 pour la plupart des pays de notre étude. L'écart-type des ACR de l'Espagne, de la France et des Pays-Bas a baissé entre 1990 et 2008. Si l'on décompose la période d'étude en deux sous-périodes, on remarque que la baisse des spécialisations internationales s'est effectuée majoritairement entre 1990 et 1999 pour l'Allemagne, l'Espagne et la France. De 1999 à 2000, la spécialisation internationale s'est accrue en Allemagne et en France alors qu'elle a diminuée en Espagne, en Italie et aux Pays-Bas. L'analyse de la moyenne des ACR entre 1990 et 2008 laisse suggérer que le degré de spécialisation a augmenté en Italie alors qu'il a stagné dans les autres pays. Concernant les avantages technologiques, les résultats sont relativement similaires. On note, ainsi, que la dispersion a augmenté en Allemagne et en Italie alors qu'elle a diminué en Espagne, en France et aux Pays-Bas. En particulier, il y a eu une forte diminution de la spécialisation technologique en Espagne.

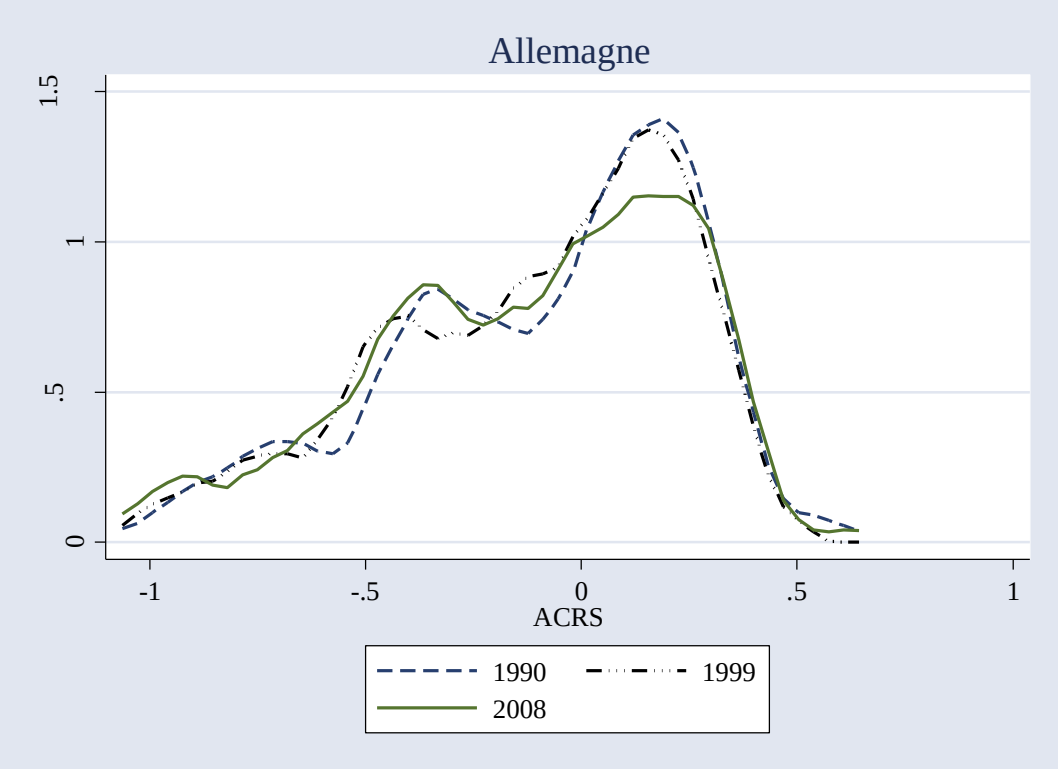
Pour avoir une image plus claire et plus détaillée de la distribution des ACRS et des ACTS pour chaque pays en 1990, 1999 et 2008, l'utilisation des fonctions de densité est plus appropriée. En conséquence, nous les estimons pour les deux indices symétriques en 1990, 1999 et 2008 concernant tous les pays de notre échantillon par une méthode non paramétrique : l'estimation par le noyau. Nous adoptons un noyau de type *epanechnikov*. Si le choix du noyau est réputé avoir peu d'influence sur l'estimation, celui du paramètre de lissage est lui une question centrale. Nous suivons donc les recommandations proposées par Silverman (1986). Les graphiques 1.4 à 1.8 illustrent nos résultats d'estimation par le noyau des fonctions de densité de l'indice des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS) et de l'indice des Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS).

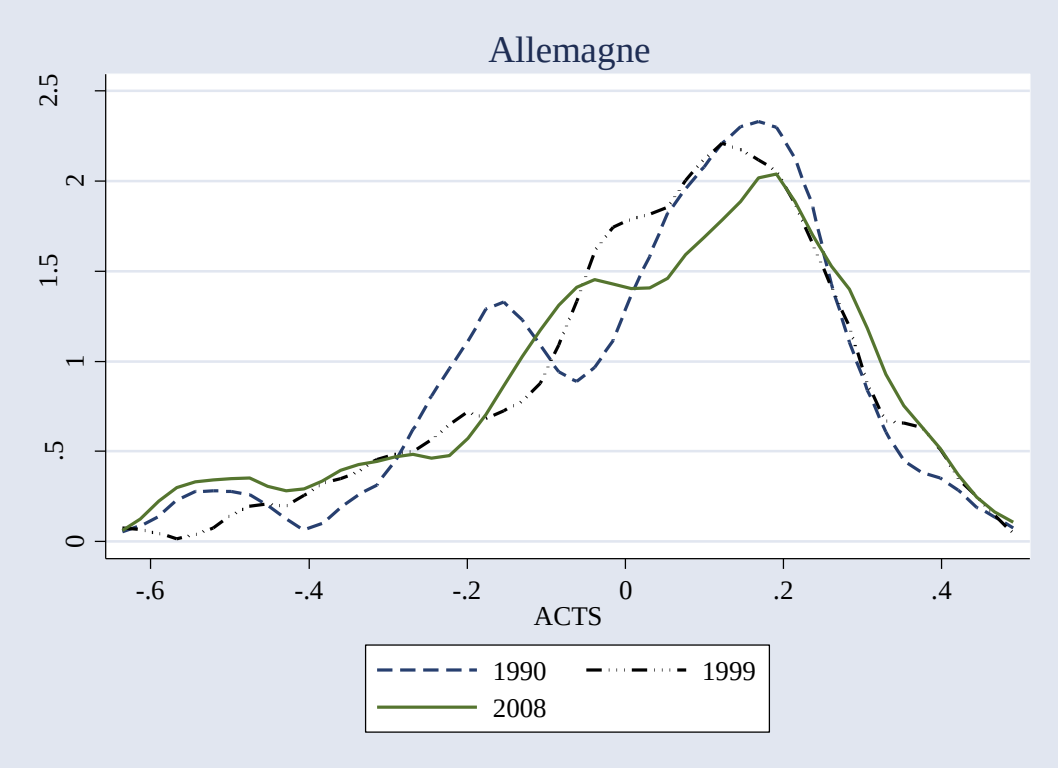
Tableau 1.2. Statistiques descriptives des indices de Balassa (ACR), de Balassa symétrique (ACRS), d'Avantages Comparatifs Technologiques (ACT) et d'Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS)

		Moyenne		Écart-type		Maximum		Moyenne		Écart-type		Maximum	
		ACR	ACRS	ACR	ACRS	ACR	ACRS	ACT	ACTS	ACT	ACTS	ACT	ACTS
	1990	1,02	-0,09	0,65	0,35	3,74	0,58	1,17	0,04	0,46	0,21	2,63	0,45
Allemagne	1999	0,96	-0,11	0,58	0,34	2,56	0,44	1,19	0,04	0,47	0,22	2,47	0,42
	2008	1	-0,12	0,74	0,36	5,94	0,71	1,18	0,03	0,52	0,25	2,54	0,43
	1990	1,04	-0,17	1,19	0,39	7,49	0,76	1,43	-0,27	2,08	0,65	12,12	0,85
Espagne	1999	1,1	-0,11	1,16	0,37	9,72	0,81	1,36	-0,12	1,46	0,54	8,94	0,8
	2008	1,06	-0,12	1,03	0,37	8,71	0,79	1,13	-0,15	1,03	0,49	5,62	0,7
	1990	1,18	-0,07	1,3	0,35	12,15	0,85	1,19	0	0,72	0,32	4,37	0,63
France	1999	1,08	-0,09	0,92	0,34	7,09	0,75	1,12	-0,01	0,66	0,26	5,22	0,68
	2008	1,1	-0,09	0,98	0,35	7,48	0,76	0,98	-0,1	0,63	0,32	4,28	0,62
	1990	1,16	-0,14	1,43	0,44	9,46	0,81	1,34	-0,02	1,11	0,42	6,82	0,74
Italie	1999	1,3	-0,09	1,48	0,44	9,48	0,81	1,61	0,05	1,41	0,43	8,98	0,8
	2008	1,32	-0,08	1,44	0,44	10,58	0,83	1,47	0	1,35	0,42	9,77	0,81
	1990	1,18	-0,12	1,3	0,41	9,5	0,81	1,05	-0,16	1,32	0,42	12,4	0,85
Pays-Bas	1999	1,15	-0,15	1,44	0,41	10,17	0,82	0,97	-0,19	1,06	0,43	8,9	0,8
	2008	1,04	-0,17	1,15	0,4	8,62	0,79	1,04	-0,16	0,97	0,44	4,93	0,66

Source : CHELEM, Eurostat, calculs de l'auteur

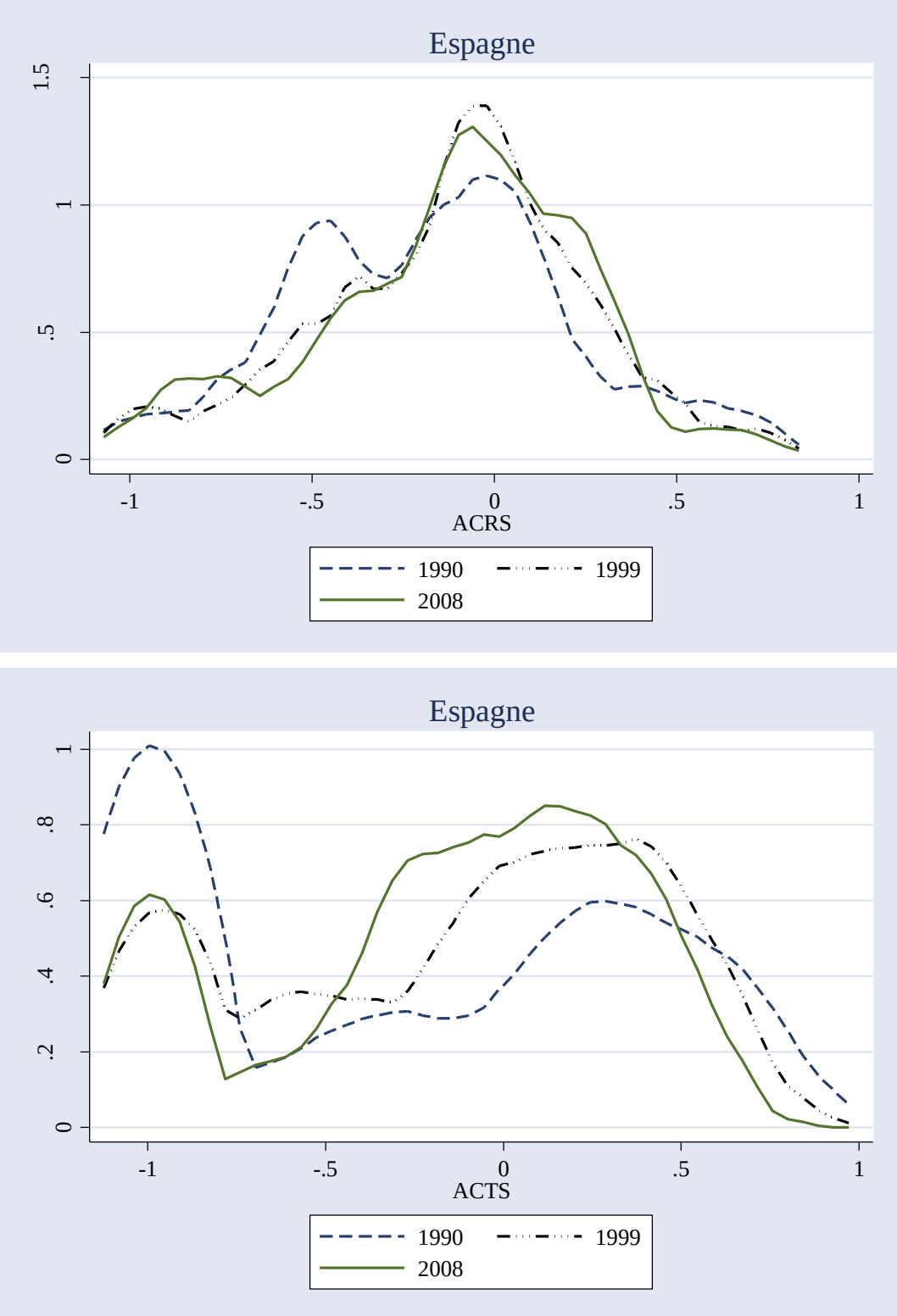
Graphique 1.4. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Allemagne





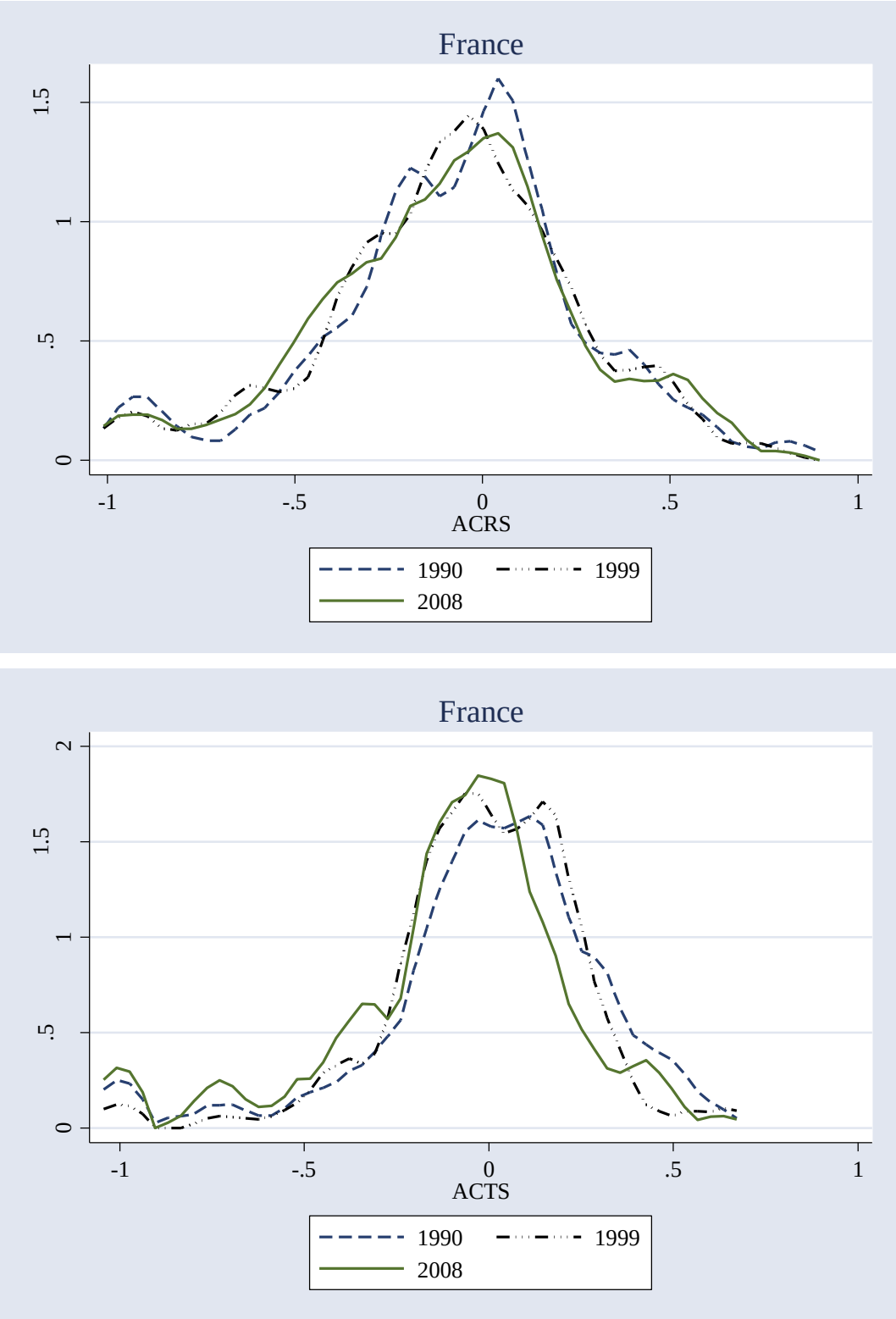
Source : Calculs de l'auteur

Graphique 1.5. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Espagne



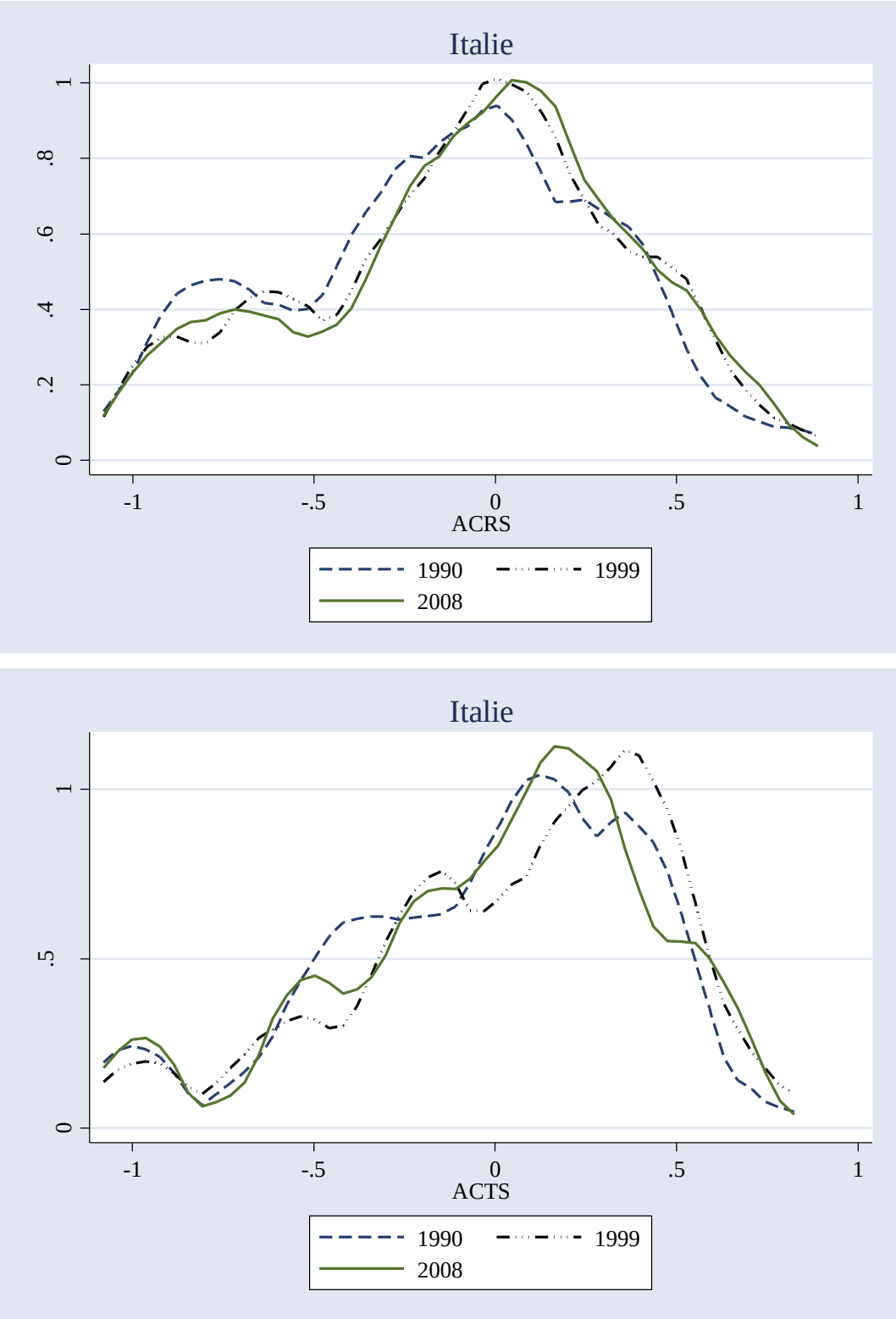
Source : Calculs de l'auteur

Graphique 1.6. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en France



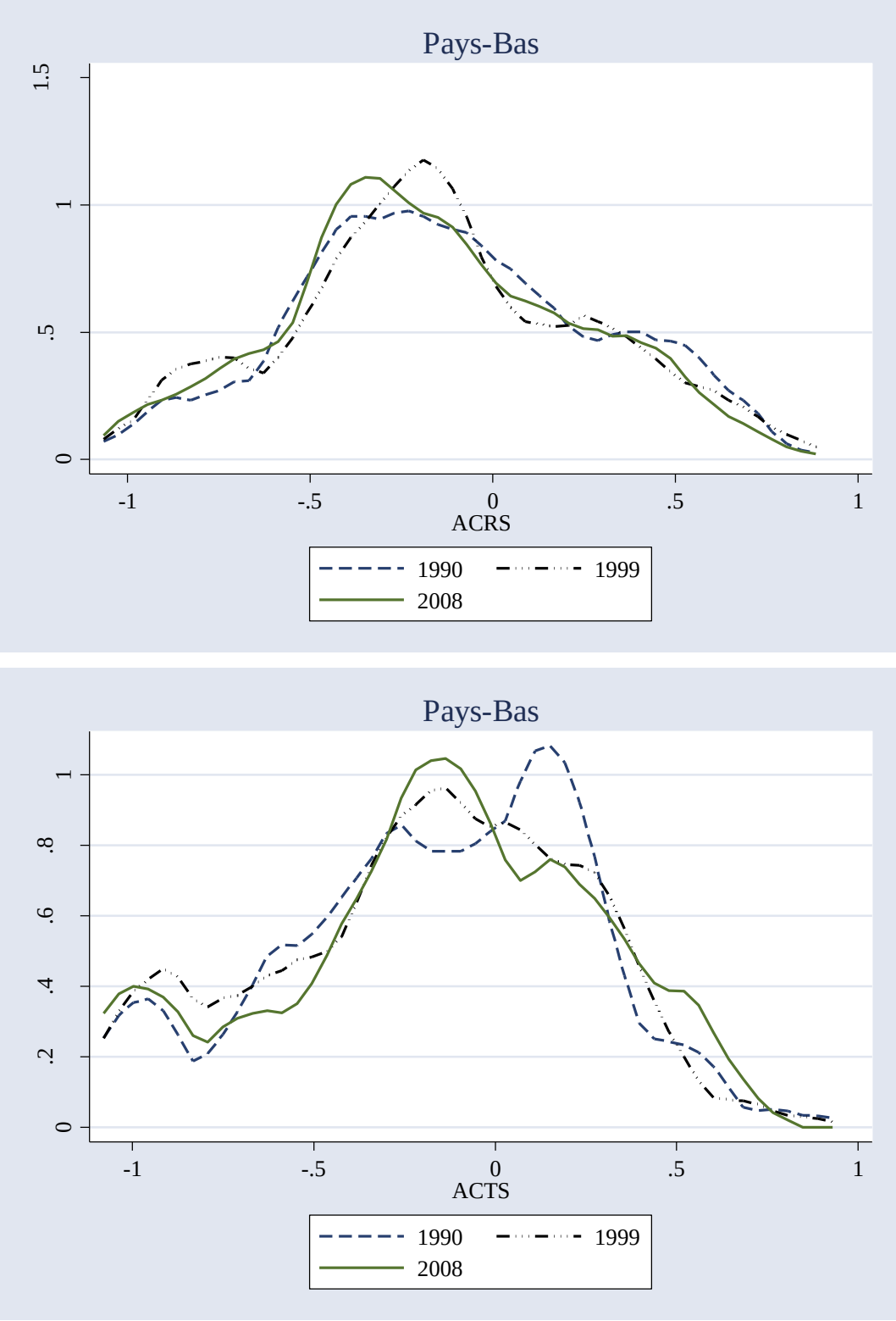
Source : Calculs de l'auteur

Graphique 1.7. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 en Italie



Source : Calculs de l'auteur

Graphique 1.8. Densité marginale de l'ACRS et de l'ACTS en 1990, 1999 et 2008 aux Pays-Bas



Source : Calculs de l'auteur

En comparant les fonctions de densité des deux indices, on peut remarquer qu'il y a plus de dynamique dans les avantages technologiques que dans les avantages comparatifs révélés. Par exemple, on peut noter que les courbes de densité de l'indice ACRS ne se déplacent pas au cours du temps. Cela semble confirmer une certaine persistance dans les spécialisations internationales des pays membres de la zone euro. Cependant, on peut remarquer que la courbe de densité italienne s'est légèrement déplacée vers la droite entre 1999 et 2008, marquant ainsi une baisse du degré de spécialisation de l'Italie. Au contraire, la fonction de densité néerlandaise s'est légèrement déplacée à gauche, illustrant une hausse du degré de spécialisation des Pays-Bas. Toutefois, l'étude de l'évolution des ACRS laisse supposer une forte mobilité dans les spécialisations internationales confirmant l'hypothèse d'effet de *lock-in* développée dans la littérature sur la croissance endogène. Au contraire, l'étude des fonctions de densité de l'indice des avantages technologiques laisse supposer une plus grande mobilité des spécialisations technologiques entre 1990 et 2008. En particulier en Espagne et en Italie, on distingue clairement un déplacement des fonctions de densité entre 1990, 1999 et 2008. Ainsi, la fonction de densité espagnole est devenue plus asymétrique à droite, illustrant la baisse de son degré de spécialisation technologique.

L'analyse des fonctions de densité fait ressortir le caractère plus dynamique des avantages technologiques des pays de la zone euro. C'est particulièrement le cas pour les pays accusant le plus grand retard en la matière comme l'Espagne et l'Italie.

2.3.2. Dynamique au sein de la distribution

L'analyse précédente ne tient pas compte de l'évolution des avantages comparatifs au sein de la distribution, c'est-à-dire si des désavantages comparatifs sont devenus des avantages comparatifs entre 1990 et 2008. Pour prendre en compte la dynamique au sein des distributions des deux indices d'avantages comparatifs, nous utilisons les deux méthodes présentées dans ce chapitre où la première se focalise uniquement sur la moyenne de la distribution et la seconde donne une image complète de l'évolution des spécialisations industrielles et technologiques au cours du temps.

2.3.2.1. Évolution de la moyenne de la distribution

L'approche la plus connue pour évaluer l'évolution de la moyenne de la distribution au cours du temps est celle de Pavitt (1989) et Cantwell (1989). Elle suppose de régresser l'indicateur des avantages comparatifs à la fin de la période sur celui du début de période. Nous appliquons cette méthode en utilisant des données relatives à 144 produits au niveau *4 digits* de la nomenclature CITI pour la période 1990-2008. Pour l'analyse de l'évolution des avantages technologiques, nous utilisons le nombre de brevets déposés auprès de l'OEB et obtenons une décomposition en 122 secteurs économiques. Nous scindons notre étude en deux sous-périodes : l'une couvrant celle de 1990 à 1999 et l'autre couvrant celle de 1999 à 2008. Nos résultats sont résumés dans le tableau 1.3.

L'estimation linéaire des ACRS et ACTS indique que le coefficient β est significatif et positif pour tous les pays de notre échantillon, et ce, quelle que soit la période en question. Cependant, un test de Fisher nous révèle qu'on ne peut rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il est égal à 1 dans le cas de l'Allemagne pour la période 1999-2008, et ce pour les deux indices. Pour tous les autres pays, le coefficient β diffère de 0 ou 1. Enfin, il est compris entre 0 et 1 pour tous les pays de l'étude et pour les deux indices.

Cela signifie qu'à l'exception de l'Allemagne entre 1999 et 2008, la spécialisation des pays de notre échantillon a augmenté pour les secteurs dans lesquels ils étaient relativement moins spécialisés et diminué pour ceux dans lesquels ils étaient relativement plus spécialisés. En outre, l'analyse du coefficient β signale une déspécialisation pour la plupart des pays, notamment au niveau technologique, puisque dans le cas des ACTS, le coefficient β est très largement inférieur à 1 (exception faite de l'Allemagne entre 1999 et 2008). L'étude seule de l'« effet régression » amène à conclure à une réduction moyenne des spécialisations industrielles et technologiques des pays de notre étude. Pourtant, Dalum et *alii* (1998) ont montré qu'un coefficient $\beta > 1$ n'impliquait pas forcément une hausse du degré de spécialisation du pays. Il importe donc de prendre en compte le rôle de l'« effet mobilité » à l'aide du coefficient de corrélation ρ.

Tableau 1.3. Résultats des régressions sur les avantages comparatifs et technologiques

	α	β	ρ	β/ρ	H0: β=0	H0: β=1	R^2
Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS)							
1990-1999							
Allemagne	-0,05	0,83	0,84	0,99	349,62***	13,69***	0,71
Espagne	0,04	0,82	0,83	0,99	319,59***	14,40***	0,69
France	-0,01	0,93	0,92	1,01	819,26***	4,63***	0,85
Italie	0,05	1,00	0,92	1,09	799,79***	3,09*	0,85
Pays-Bas	-0,05	0,90	0,90	1,00	579,78***	7,65***	0,80
1999-2008							
Allemagne	-0,01	1,00	0,92	1,09	759,14***	2,37	0,84
Espagne	-0,03	0,88	0,88	0,99	511,22***	10,04***	0,78
France	-0,01	0,94	0,92	1,03	770,40***	2,79*	0,84
Italie	0,00	0,94	0,95	0,99	1209,27***	5,76**	0,89
Pays-Bas	-0,03	0,88	0,89	0,98	568,36***	10,54***	0,80
Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS)							
1990-1999							
Allemagne	0,02	0,65	0,66	0,99	93,12***	26,20***	0,43
Espagne	-0,04	0,38	0,45	0,84	31,07***	81,40***	0,20
France	-0,01	0,49	0,61	0,81	70,40***	76,25***	0,36
Italie	0,06	0,76	0,71	1,06	124,62***	12,92***	0,51
Pays-Bas	-0,05	0,62	0,67	0,93	95,24***	35,71***	0,44
1999-2008							
Allemagne	0,00	1,00	0,92	1,09	195,34***	1,52	0,62
Espagne	-0,05	0,60	0,88	0,68	72,06***	32,03***	0,78
France	-0,06	0,63	0,56	1,14	53,41***	18,29***	0,30
Italie	-0,02	0,83	0,85	0,98	310,16***	12,61***	0,72
Pays-Bas	-0,02	0,65	0,68	0,95	104,10***	30,48***	0,46

Source : CHELEM, Eurostat, calculs de l'auteur

L'analyse des deux effets fait ressortir la stabilité des spécialisations industrielles des cinq pays de notre échantillon. En effet, le ratio β/ρ est toujours très proche de 1, et ce pour les deux sous-périodes étudiées. Nous retrouvons là l'effet de *lock-in* développé par les théoriciens de la croissance, à savoir que les avantages comparatifs des pays sont déterminés par leurs avantages initiaux. Les résultats sont différents si l'on considère la spécialisation technologique. Ainsi, on remarque qu'il y a une hausse du degré de spécialisation technologique de l'Allemagne et de la France entre 1999 et 2008, alors qu'elle était restée stable en Allemagne et avait diminuée en France entre 1990 et 1999. Au contraire, il y a une

diminution du degré de spécialisation technologique en Espagne et, dans une moindre mesure, aux Pays-Bas entre 1990 et 1999. La baisse du degré de spécialisation technologique s'est même amplifiée en Espagne sur la période 1999-2008. Au contraire, la spécialisation technologique est restée relativement stable en Italie.

On remarque donc qu'il y a une tendance à la polarisation des activités technologiques en France et en Allemagne depuis 1999. Cela confirme l'étude de Lallement et *alii* (2002). Au contraire, il y a une diversification des activités technologiques en Espagne sur la période récente. En outre, il ne semble pas y avoir une forte mobilité des avantages technologiques italiens depuis 1990 alors même que ce pays présente un retard considérable en la matière.

Cependant, comme nous l'avons mentionné précédemment, cette analyse donne uniquement des informations sur la moyenne conditionnelle de la distribution. Pour avoir une description complète des dynamiques de spécialisations au sein de la distribution, nous pouvons utiliser les probabilités de transition de Markov.

2.3.2.2. Mobilité et persistance de la distribution entière

Afin d'estimer nos matrices de probabilités de transition, nous classons les indices ACRS et ACTS en quartiles à chaque période *t*. Ainsi, la limite haute de l'intervalle change à chaque période et les probabilités de transition illustrent la mobilité de la distribution des deux indices entre les différents quartiles. Par exemple, la première colonne de la matrice évalue la probabilité qu'un secteur (ou produit) qui se situait en début de période dans le premier quartile soit resté dans le premier quartile, se soit déplacé dans le deuxième, dans le troisième ou dans le quatrième à la fin de la période. La décomposition de la matrice en quartiles a notamment été utilisée dans l'étude de Zaghini (2005). Nous estimons les matrices de probabilités de transition pour chaque pays de notre étude durant les deux sous-périodes, 1990-1999 et 1999-2008, pour les deux indices d'avantages comparatifs. En conséquence, nous obtenons 20 matrices 4*4 décrivant les 9 années de transition de 1990 à 1999 et de 1999 à 2008. Nous calculons, ensuite, les deux indices de mobilité correspondant à chaque matrice de transition.

Les résultats concernant les matrices de transition de l'indice ACRS, résumés dans le tableau 1.4, confirment la forte persistance des spécialisations industrielles, et ce, sur les deux périodes étudiées.

Tableau 1.4. Matrices de transition de l'indice des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS)

Allemagne 1990-1999					**Allemagne 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(324)	0,923	0,071	0,006	0,000	(324)	0,917	0,083	0,000	0,000
(324)	0,074	0,858	0,065	0,003	(324)	0,080	0,852	0,068	0,000
(324)	0,003	0,065	0,873	0,059	(324)	0,000	0,062	0,873	0,065
(324)	0,000	0,006	0,056	0,938	(324)	0,003	0,003	0,059	0,935
Espagne 1990-1999					**Espagne 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(324)	0,861	0,126	0,010	0,003	(324)	0,895	0,095	0,007	0,003
(324)	0,123	0,744	0,123	0,010	(324)	0,093	0,796	0,102	0,009
(324)	0,013	0,114	0,753	0,120	(324)	0,006	0,099	0,818	0,077
(324)	0,003	0,015	0,115	0,867	(324)	0,006	0,010	0,074	0,910
France 1990-1999					**France 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(324)	0,923	0,077	0,000	0,000	(324)	0,929	0,059	0,006	0,006
(324)	0,075	0,839	0,077	0,009	(324)	0,062	0,846	0,093	0,000
(324)	0,000	0,074	0,855	0,071	(324)	0,003	0,086	0,861	0,049
(324)	0,003	0,009	0,068	0,920	(324)	0,006	0,009	0,040	0,944
Italie 1990-1999					**Italie 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(324)	0,941	0,059	0,000	0,000	(324)	0,957	0,040	0,003	0,000
(324)	0,056	0,873	0,071	0,000	(324)	0,004	0,833	0,120	0,006
(324)	0,003	0,065	0,901	0,031	(324)	0,003	0,126	0,827	0,004
(324)	0,000	0,003	0,028	0,969	(324)	0,000	0,000	0,049	0,951
Pays-Bas 1990-1999					**Pays-Bas 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(324)	0,892	0,096	0,006	0,006	(324)	0,898	0,093	0,003	0,006
(324)	0,093	0,799	0,108	0,000	(324)	0,084	0,827	0,086	0,003
(324)	0,013	0,102	0,839	0,046	(324)	0,013	0,071	0,876	0,040
(324)	0,003	0,003	0,047	0,947	(324)	0,006	0,009	0,034	0,951

Notes: I, II, III, IV: 1er, 2ème, 3ème, 4ème quartile.

Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre de produits-années de chaque cellule

En effet, on remarque que les valeurs diagonales des matrices sont élevées et supérieures à 85 % pour l'Allemagne, 74 % pour l'Espagne, 84 % pour la France, 83 % pour l'Italie et 80 % pour les Pays-Bas. Cela signifie, par exemple, que la probabilité qu'un élément de la matrice de transition change de quartile entre 1990 et 1999 et entre 1999 et 2008 est inférieure à 15 % en Allemagne. De même, on peut noter que les valeurs les plus élevées des probabilités de transition concernent les première et dernière cellules de la diagonale. Cela signifie qu'il est plus facile pour les pays de maintenir un avantage comparatif élevé qu'un avantage moyen ou faible. Les désavantages comparatifs sont également persistants et concernent en moyenne les mêmes secteurs en 2008 qu'en 1999 et qu'en 1990. Néanmoins, on peut noter que l'Espagne est le pays qui présente les valeurs les plus faibles sur sa diagonale parmi les pays de notre étude, notamment entre 1990 et 1999. Ainsi, la probabilité qu'un élément du premier quartile se déplace dans le second quartile entre 1990 et 1999 est supérieure à 12 %. Nos résultats confirment donc la précédente étude de Redding (2002) sur les États-Unis, même si nos probabilités de transition sur la diagonale sont supérieures en raison de notre période d'étude qui est plus courte et plus récente L'analyse de la dynamique des avantages comparatifs révélés confirme la forte persistance dans les spécialisations industrielles des pays industrialisés. Cela contraste avec les études sur les pays émergents qui témoignent d'une certaine mobilité dans leurs spécialisations industrielles (Brasili et *alii*, 2000 ; Zaghini, 2005 ; Ferto, 2007 ; Alessandrini et Batuo, 2010).

L'analyse des avantages technologiques amène à un tout autre constat. En effet, le tableau 1.5 révèle qu'en moyenne il y a une mobilité dans les spécialisations technologiques des pays de notre étude. Ainsi, on peut remarquer que les probabilités de transition présentes sur la diagonale des matrices sont bien inférieures à celles correspondant à l'indice des avantages comparatifs révélés. En outre, on remarque que les valeurs les plus fortes hors diagonale sont enregistrées en Espagne sur la période 1990-1999. L'Espagne semble être le pays dans lequel les avantages technologiques ont été les plus dynamiques. Ainsi, la probabilité qu'un secteur change de quartile après 9 années se situe entre 6 % et 25 % de 1990 à 1999 et entre 9 % et 24 % de 1999 à 2008. Pour les pays les plus avancés de l'échantillon, ces valeurs sont plus faibles puisqu'elles oscillent entre 3 % et 24 % pour l'Allemagne et entre 5 % et 25 % pour la France entre 1990 et 1999.

Tableau 1.5. Matrices de transition de l'indice des Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS)

Allemagne 1990-1999					**Allemagne 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(279)	0,767	0,165	0,032	0,036	(279)	0,770	0,176	0,029	0,025
(270)	0,159	0,526	0,241	0,074	(270)	0,163	0,593	0,207	0,037
(279)	0,050	0,237	0,505	0,208	(279)	0,050	0,179	0,595	0,176
(270)	0,030	0,059	0,237	0,674	(270)	0,022	0,041	0,181	0,756
Espagne 1990-1999					**Espagne 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(288)	0,523	0,160	0,150	0,167	(279)	0,559	0,244	0,107	0,090
(261)	0,165	0,502	0,245	0,088	(270)	0,219	0,444	0,219	0,118
(279)	0,129	0,254	0,383	0,234	(279)	0,125	0,201	0,477	0,197
(270)	0,200	0,063	0,244	0,493	(270)	0,108	0,096	0,211	0,585
France 1990-1999					**France 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(279)	0,602	0,204	0,129	0,065	(279)	0,599	0,219	0,125	0,057
(270)	0,248	0,478	0,222	0,052	(270)	0,233	0,471	0,211	0,085
(279)	0,097	0,240	0,441	0,222	(279)	0,111	0,215	0,470	0,204
(270)	0,063	0,063	0,222	0,652	(270)	0,067	0,082	0,207	0,644
Italie 1990-1999					**Italie 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(279)	0,656	0,201	0,093	0,050	(279)	0,728	0,175	0,072	0,025
(270)	0,215	0,489	0,218	0,078	(270)	0,181	0,519	0,252	0,048
(279)	0,093	0,226	0,491	0,190	(279)	0,050	0,240	0,513	0,197
(270)	0,044	0,070	0,211	0,675	(270)	0,048	0,052	0,178	0,722
Pays-Bas 1990-1999					**Pays-Bas 1999-2008**				
	I	**II**	**III**	**IV**		**I**	**II**	**III**	**IV**
(279)	0,563	0,247	0,111	0,079	(279)	0,638	0,208	0,079	0,075
(270)	0,267	0,467	0,196	0,070	(270)	0,207	0,504	0,237	0,052
(279)	0,111	0,208	0,469	0,212	(279)	0,075	0,222	0,484	0,219
(270)	0,070	0,063	0,237	0,630	(270)	0,089	0,052	0,215	0,644

Notes: I, II, III, IV: 1er, 2ème, 3ème, 4ème quartile.

Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre de produits-années de chaque cellule

L'Italie, elle, présente des probabilités encore plus fortes que la France et l'Allemagne sur la diagonale de ses matrices de transition. Elles sont comprises entre 49 % et 67 % de 1990 et 1999 et entre 51 % et 73 % de 1999 à 2008. L'Italie semble être le pays de notre étude pour

lequel les avantages technologiques ont été les plus persistants. Notons, néanmoins, que conformément à nos résultats précédents, les valeurs les plus élevées sur la diagonale des matrices de transition concernent toujours les premier et quatrième quartiles. Ici également, il est plus facile pour les pays de conserver un avantage technologique élevé qu'un avantage moyen ou faible. De même, il est plus difficile de sortir de ses désavantages technologiques. Enfin, remarquons que nos matrices concernant les avantages technologiques ont des valeurs relativement similaires à celle des pays émergents pour la dynamique de leurs avantages comparatifs révélés (Zaghini, 2005). Cela prouve qu'il y a une forte mobilité des spécialisations technologiques au sein de la zone euro.

L'interprétation des deux indices de mobilité reportés dans le tableau 1.6 confirme nos conclusions exposées précédemment à savoir qu'il y a une forte persistance dans les spécialisations industrielles des pays de notre étude, alors qu'au contraire les avantages technologiques sont marqués par une plus forte mobilité au sein de leurs distributions. En outre, les spécialisations ont été plus persistantes sur la période 1999-2008 que sur la période 1990-1999.

Tableau 1.6. Indices de mobilité des Avantages Comparatifs Révélés Symétriques (ACRS) et des Avantages Comparatifs Technologiques Symétriques (ACTS) par pays

	ACRS				**ACTS**			
	M_1		**M_2**		**M_1**		**M_2**	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Espagne	0,258	0,194	0,611	0,488	0,700	0,645	0,982	0,964
Pays-Bas	0,174	0,149	0,452	0,394	0,624	0,577	0,961	0,944
France	0,154	0,140	0,404	0,373	0,609	0,605	0,958	0,952
Italie	0,105	0,144	0,291	0,387	0,563	0,506	0,936	0,911
Allemagne	0,136	0,141	0,362	0,374	0,509	0,429	0,915	0,840

Notes : (1) et (2) correspondent à la période 1990-1999 et à la période 1999-2008
Les pays sont classés en fonction de la valeur de M_1 des ACTS à la période (1)

Source : Calculs de l'auteur

On remarque que l'Italie est le pays qui présente les indices de mobilité les plus faibles pour ses ACRS sur les deux périodes d'études. En outre, les valeurs de ses indices sont plus faibles que celles des pays les plus développés de la zone euro comme la France et l'Allemagne. En conséquence, l'Italie reste « enfermée » dans sa spécialisation commerciale axée sur des secteurs traditionnels de moyenne-basse et basse technologie. Ce constat est

confirmé par l'analyse de ses avantages technologiques. En effet, là aussi l'Italie présente des indices de mobilité faibles comparativement à l'Espagne. Or, parmi les pays de notre échantillon, l'Italie fait partie de ceux qui ont le fort retard en matière de technologie. Elle n'arrive pas à développer de nouveaux avantages technologiques et reste enfermée dans sa spécialisation traditionnelle. L'effet de *lock-in* est ici vérifié et la convergence de l'Italie vers les pays les plus développés de la zone euro apparait compliquée.

Au contraire, l'Espagne est le pays pour lequel les indices de mobilité sont les plus élevés, quelle que soit la période d'étude et quel que soit l'indicateur retenu. On peut, en particulier, remarquer une forte mobilité de ses avantages technologiques entre 1990 et 2008. L'Espagne développe de nouveaux avantages comparatifs, en particulier dans des secteurs de moyenne-haute technologie ce qui lui permet de continuer sa convergence vers les pays les plus développés de la zone euro et d'opérer une montée en gamme de ses produits.

Les Pays-Bas ont également connu une plus forte mobilité de leurs avantages technologiques depuis 1999, et ce même s'il y a une forte persistance de sa spécialisation commerciale. Les Pays-Bas ont développé de nouveaux avantages comparatifs dans les secteurs de moyenne-haute technologie sur la période récente.

Pour les deux pays les plus développés de la zone euro, on peut noter une très forte persistance des avantages comparatifs révélés, notamment depuis 1999. L'Allemagne a consolidé sa position dans le secteur automobile, alors que la France l'a consolidé dans l'aéronautique. On retrouve les conclusions de Proudman et Redding (2000) et de Redding (2002) sur la très forte persistance des spécialisations internationales des pays industrialisés. En revanche, les résultats concernant la spécialisation technologique ne sont pas les mêmes pour la France et l'Allemagne. En effet, on remarque une plus forte mobilité des avantages technologiques français. Depuis 1990, la France a développé de nouveaux avantages comparatifs dans les secteurs de haute technologie alors que l'Allemagne a plutôt consolidé ses avantages technologiques dans les secteurs de moyenne-haute technologie.

L'analyse des dynamiques de spécialisations fait ressortir plusieurs points importants. Tout d'abord, la forte persistance des spécialisations industrielles est confirmée pour les cinq pays de notre étude. Cette dernière étant encore plus prononcée en Italie et en Allemagne. L'effet de *lock-in* développé par les théoriciens de la croissance et du commerce est confirmé

et les avantages comparatifs sont essentiellement déterminés par les avantages comparatifs initiaux. En particulier, l'Italie reste « enfermée » dans sa spécialisation axée sur des produits moyen-bas de gamme. Ensuite, nous remarquons la forte mobilité des spécialisations technologiques, en particulier sur la période 1990-1999. C'est l'Espagne qui a connu la plus forte mobilité de ses avantages technologiques depuis 1990, suivie des Pays-Bas et de la France. L'Italie accuse toujours un retard considérable en matière de spécialisation technologique et la plus faible mobilité de ses avantages retarde sa convergence vers une spécialisation axée sur des produits de plus haute technologie. L'Allemagne a, elle, consolidé ses positions dans les secteurs de moyenne-haute technologie et en particulier dans le secteur automobile, au contraire de la France qui a développé de nouveaux avantages comparatifs.

Au final, nous avons deux modèles différents de convergence en Espagne et en Italie. D'un côté, l'Espagne présente une forte mobilité de ses avantages technologiques et développe de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs à plus forte intensité technologique. Son degré de spécialisation diminue et sa spécialisation est dynamique. Au contraire, l'Italie reste « enfermée » dans sa spécialisation traditionnelle sur des secteurs à plus faible intensité technologique. Son degré de spécialisation augmente et ses avantages comparatifs sont persistants. L'Italie subit alors directement la concurrence des pays émergents puisqu'elle reste spécialisée sur des secteurs à faible intensité technologique. Cela peut donc dégrader ses performances commerciales sur le long terme.

Section 3. Performances commerciales, compétitivité et spécialisations

Pour quantifier les effets respectifs de la compétitivité d'un pays et de sa spécialisation commerciale, nous nous référons à la méthode *Constant Market Share Analysis* promue par la littérature empirique (Milana, 1998 ; Cheptea et *alii*, 2005 ; BCE, 2005 ; Amador et Cabral, 2008b). Contrairement à l'analyse descriptive de Boulhol et Maillard (2006), cette méthode permet de rendre compte des effets croisés entre structure géographique et structure sectorielle du commerce international. Dans un premier temps, nous présenterons la méthode générale utilisée, avant, dans un second temps, de présenter nos résultats globaux. Enfin, dans un troisième temps, nous décomposerons l'effet « compétitivité » en fonction des zones géographiques et des secteurs concernés.

3.1. Méthode

Pour évaluer l'impact croisé des spécialisations internationales sur les performances commerciales de la zone euro, nous optons pour la méthode *Constant Market Share Analysis* (CMSA) revisitée (Cheptea et *alii*, 2005) dérivée de l'étude la BCE (2005, 2006). D'autres méthodes sont utilisables pour évaluer les impacts croisés des spécialisations sectorielles et géographiques, basées notamment sur des estimations dérivées du modèle de Jayet (1993). C'est notamment le cas des analyses économétriques de Gaulier et *alii* (2005), Cheptea et *alii* (2004) et Boulhol et Maillard (2006).

La *Constant Market Share Analysis* (CMSA) est une méthode comptable qui permet de décomposer de manière *ex-post* la variation de la part de marché d'un pays durant une période donnée. Cette méthode est particulièrement utile pour séparer et quantifier la contribution des spécialisations commerciales (sectorielle ou géographique) des contributions des autres facteurs. L'intérêt de cette méthode réside principalement dans sa simplicité et sa facilité d'utilisation pour identifier les déterminants de la variation de la part de marché d'un pays donné. Cette technique a été initialement utilisée pour l'étude de variables telles que l'emploi ou la productivité du travail à travers des études régionales connues sous le nom de *shift-share analysis*. C'est Tyszynski (1951) qui a pour la première fois introduit cette technique pour l'étude des flux de commerce internationaux. La principale idée sous-jacente à cette méthode est que la structure d'exportation d'un pays affecte sa performance globale à l'exportation, et ce malgré la variation d'autres facteurs associés à la compétitivité externe du pays. Selon Magee (1975), même si un pays réussi à maintenir la part de chaque produit pour chaque pays de destination, il peut toujours enregistrer une baisse de sa part de marché à l'exportation si ces marchés de destination sont moins dynamiques en termes de croissance que la moyenne mondiale.

Selon Nyssens et Poullet (1990), la variation totale de la part de marché d'un pays peut être approximée par la différence entre le taux de croissance des exportations de marchandises du pays considéré (g) et le taux de croissance des exportations de marchandises du reste du monde (g^*). L'équation utilisée pour le modèle CMSA est la suivante (BCE, 2005 ; Amador et Cabral, 2008b):

$$g - g^* = \left[\sum_k \sum_j (\omega_{k,j} - \omega^*_{k,j}) g^*_{k,j}\right] + \left[\sum_k \sum_j \omega_{k,j} (g_{k,j} - g^*_{k,j})\right] \quad (1.13)$$

Avec g et g^* qui représentent les taux de croissance des exportations des pays *i* et du reste du monde et $\omega_{k,j}$ et $\omega^*_{k,j}$ représentent la part du produit *k* à destination du pays *j* dans le total des exportations du pays *i* et du reste du monde à la date initiale. Enfin, $g_{k,j}$ et $g^*_{k,j}$ représentent le taux de croissance des exportations du pays *i* et du reste du monde pour le produit *k* à destination du pays *j* entre les deux périodes.

Le premier terme de l'équation, entre crochets, évalue l'effet de structure initiale. Le second, évalue la compétitivité ou le « pur » effet de part de marché. L'effet de structure initiale est positif lorsque la structure d'exportation du pays considéré est plus concentrée sur des produits et/ou des marchés dynamiques que celle du reste du monde.
Cet effet peut être lui-même décomposé en 3 effets distincts :

- Un effet-produit (ou secteur) mesuré par le ratio :

$$P = \sum_k (\omega_k - \omega^*_k) g^*_k \quad (1.14)$$

- Un effet-marché (ou géographique) mesuré par le ratio :

$$G = \sum_j (\omega_j - \omega^*_j) g^*_j \quad (1.15)$$

- Un effet mixte de structure (R) qui correspond au résidu mesuré par la relation suivante :

$$R = \sum_k \sum_j \left[(\omega_{k,j} - \omega^*_{k,j}) - (\omega_k - \omega^*_k)\frac{\omega^*_{k,j}}{\omega^*_k} - (\omega_j - \omega^*_j)\frac{\omega^*_{k,j}}{\omega^*_j}\right] g^*_{k,j} \quad (1.16)$$

Ici, ω_k et ω^*_k représente la part du produit *k* dans le total des exportations des pays considérés, ω_j et ω^*_j, la part du marché *j* dans le total des exportations des pays considérés, g_k et g^*_k, les taux de croissance des exportations totales du produit *k* des pays considérés et g_j et g^*_j, les taux de croissance du total des exportations des pays considérés vers le pays *j*.

Il faut noter que l'interprétation du résidu (l'effet mixte de structure) est difficile. Il est, en effet, impossible de totalement dissocier les effets de structures sectorielle et

géographique; le résidu représente donc les interactions entre les deux effets. Cette analyse par le biais de la méthode CMSA a cependant le défaut de ne pas prendre en compte le changement des structures d'exportation des pays au cours du temps puisqu'elle se focalise sur deux périodes. De plus, dans l'analyse traditionnelle, les effets produit et marché sont calculés de manière asymétrique (Richardson, 1971). Cependant, l'inclusion d'un résidu (Fagerberg et Sollie, 1987) dans l'effet de structure permet de pallier ce problème.

3.2. Résultats

Nous appliquons cette méthode aux principaux exportateurs de la zone euro. Notre étude, réalisée pour les périodes 1990-2000 et 2000-2008, porte sur des données issues de la base CHELEM du CEPII et concerne 72 produits et 34 pays/zones géographiques. Les résultats concernant l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie et les Pays-Bas sont résumés dans le tableau 1.7.

Tableau 1.7. Résultats de la méthode *Constant Market Share Analysis (CMSA)*

1.7a. 1990-2000

	Variation absolue	Compétitivité	Spécialisation	Effet marché	Effet produit	Effet mixte
Allemagne	-0,59	-0,37	-0,22	-0,19	-0,04	0,01
Espagne	0,18	0,48	-0,31	-0,25	-0,11	0,05
France	-0,41	-0,18	-0,23	-0,22	-0,02	0,01
Italie	-0,45	-0,18	-0,27	-0,19	-0,10	0,02
Pays-Bas	-0,43	-0,10	-0,33	-0,31	-0,05	0,03

1.7b. 2000-2008

	Variation absolue	Compétitivité	Spécialisation	Effet marché	Effet produit	Effet mixte
Allemagne	0,34	0,09	0,25	0,22	0,04	-0,01
Espagne	0,14	0,00	0,14	0,06	0,10	-0,02
France	-0,32	-0,47	0,15	0,18	-0,01	-0,02
Italie	-0,10	-0,39	0,29	0,22	0,09	-0,02
Pays-Bas	0,29	0,38	-0,09	-0,01	-0,05	-0,03

Source : CHELEM, Calculs de l'auteur

Les résultats de la CMSA sont très différents selon la période d'étude retenue. En conséquence, les effets « spécialisation » et « compétitivité » n'ont pas la même ampleur si l'on se centre sur la période 1990-2000 ou sur la période 2000-2008. C'est notamment lors de

cette dernière que les pays de notre étude, mis à part l'Espagne, ont atteint la plus forte croissance de leurs exportations de marchandises.

Durant la période 1990-2000 (tableau 1.7a), les pays de la zone euro, l'Espagne exceptée, se sont avérés peu performants à l'exportation avec des taux de croissance bien inférieurs à la moyenne mondiale. Sur cette période, l'effet « spécialisation » a joué négativement pour tous les pays de notre étude. Les pays de la zone euro ont conjugué mauvaise orientation géographique de leurs échanges et mauvaise spécialisation industrielle. L'effet « marché » a donc été négatif pour tous les pays avec, entre autres, une forte contribution négative des États-Unis. De même, l'effet « produit » mesurant la qualité de la spécialisation sectorielle a été négatif pour tous les pays de l'échantillon, et ce, tout particulièrement en Espagne. Les forts désavantages comparatifs dans les secteurs de haute technologie ont grandement pénalisé les exportations des pays membres de la zone euro entre 1990 et 2000. De plus, l'effet « compétitivité » a également été négatif pour tous les pays de notre échantillon, à l'exception de l'Espagne. On remarque notamment la très forte contribution négative de l'effet « compétitivité » sur les performances commerciales allemandes. En effet, la réunification allemande a très fortement pesé sur sa compétitivité extérieure, qui elle-même s'est traduite par une faiblesse relative de la croissance de ses exportations durant la période. L'Espagne est le seul pays à avoir un effet « compétitivité » fortement positif sur la période 1990-2000, qui explique la totalité de la croissance des exportations espagnoles de marchandises.

Les résultats diffèrent pour la période 2000-2008 (tableau 1.7b). Si l'effet « spécialisation » était négatif pour tous les pays sur la période 1990-2000, il le reste uniquement dans le cas des Pays-Bas sur la période récente. Notons, qu'il a un impact bien moins négatif sur les performances à l'exportation des Pays-Bas sur la période récente qu'entre 1990 et 2000. Pour tous les autres pays, l'effet « spécialisation » est positif et explique une partie importante de l'évolution de leurs performances à l'exportation, en particulier pour l'Espagne où il explique la totalité de ses performances. Au sein de l'effet « spécialisation », on peut noter que c'est l'effet « marché » qui a le poids le plus important dans l'explication de la croissance relative des exportations des pays de notre étude. L'effet « produit » est tout de même positif pour l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie. En revanche, la structure sectorielle de leurs exportations a légèrement pénalisé les performances françaises et

néerlandaises sur le marché mondial. Finalement, c'est l'effet « compétitivité » qui a fortement dégradé les performances commerciales françaises et italiennes sur la période récente. Au contraire, l'Allemagne a gagné en compétitivité, puisque cet effet était fortement négatif entre 1990 et 2000 et est devenu positif sur la période 2000-2008. De même, la compétitivité néerlandaise s'est également améliorée et explique l'essentiel de la performance des Pays-Bas à l'exportation. Enfin, la compétitivité espagnole s'est très fortement dégradée mais n'est pas un poids pour les performances de l'Espagne sur la période récente. Afin de mieux apprécier l'impact de chaque effet dans les divergences de performances commerciales des États, nous calculons les écarts entre chaque pays (tableau 1.8).

Tableau 1.8. Décomposition des écarts de performances commerciales entre 2000 et 2008

	Effet total	Effet compétitivité	Effet structure	*Dont effet produit*	*Dont effet marché*	*Dont effet structure mixte*
Fr-All	-0,66	-0,56	-0,10	*-0,05*	*-0,04*	*-0,01*
Fr-It	-0,22	-0,08	-0,14	*-0,10*	*-0,04*	*0,00*
Fr-Es	-0,46	-0,47	0,01	*-0,11*	*0,12*	*0,00*
Fr-PB	-0,61	-0,85	0,24	*0,04*	*0,19*	*0,01*
All-It	0,44	0,48	-0,04	*-0,04*	*0,00*	*0,00*
All-Es	0,20	0,09	0,11	*-0,06*	*0,18*	*-0,01*
All-PB	0,05	-0,29	0,34	*0,09*	*0,23*	*0,02*
It-Es	-0,24	-0,39	0,15	*-0,01*	*0,16*	*0,00*
It-PB	-0,39	-0,77	0,38	*0,14*	*0,23*	*0,01*
PB-Es	0,15	0,38	-0,23	*-0,15*	*-0,07*	*-0,01*

Source : CHELEM, calculs de l'auteur

Nous pouvons, tout d'abord, noter que l'effet « compétitivité » est toujours supérieur en valeur absolue à l'effet de structure (hormis pour les comparaisons France-Italie, Allemagne-Espagne et Allemagne-Pays-Bas). L'Espagne, a ainsi largement bénéficié d'un effet de compétitivité très élevé par rapport à la France et l'Italie. En revanche, elle a été fortement pénalisée par sa structure de spécialisation et plus particulièrement par l'orientation géographique de ses échanges. En effet, comme dit précédemment, les exportations espagnoles étant principalement à destination de la zone euro, qui enregistre une faible croissance sur la période récente, cela diminue ses performances à l'exportation de marchandises. L'étude démontre également que l'effet « produit » a un impact relativement faible dans l'explication des différences de croissance des exportations de marchandises de la zone euro, sauf pour les Pays-Bas qui souffrent de leur mauvaise spécialisation sectorielle.

Néanmoins, les structures sectorielle et géographique des exportations expliquent une partie du décalage des performances commerciales dans la zone euro. En outre, les spécialisations sectorielle et géographique ont pesé sur la croissance relative des exportations françaises. Elles expliquent, en effet, 14 % de l'écart de croissance des exportations de marchandises entre la France et l'Allemagne. La part de la compétitivité reste, tout de même, la plus importante pour expliquer ces différences. En effet, c'est l'écart de compétitivité qui explique l'essentiel du décrochage des exportations françaises de marchandises par rapport à ces principaux concurrents de la zone euro. La France accuse même une compétitivité extérieure moins bonne que l'Italie sur les années 2000. De même, l'effet « compétitivité » explique l'essentiel de la « surperformance » allemande par rapport à la France et l'Italie. Cependant, on peut noter que c'est la bonne orientation géographique des exportations allemandes qui explique l'essentiel de sa meilleure performance vis-à-vis de l'Espagne. En conséquence, l'Allemagne a bénéficié à la fois d'une bonne orientation de ses exportations mais aussi d'une bonne compétitivité extérieure ; c'est ce qui lui a permis d'enregistrer de telles performances à l'exportation. L'Italie, enfin, a profité d'une spécialisation géographique vers des pays dynamiques mais la faiblesse de sa compétitivité externe a fortement détérioré ses performances commerciales à l'exportation de marchandises.

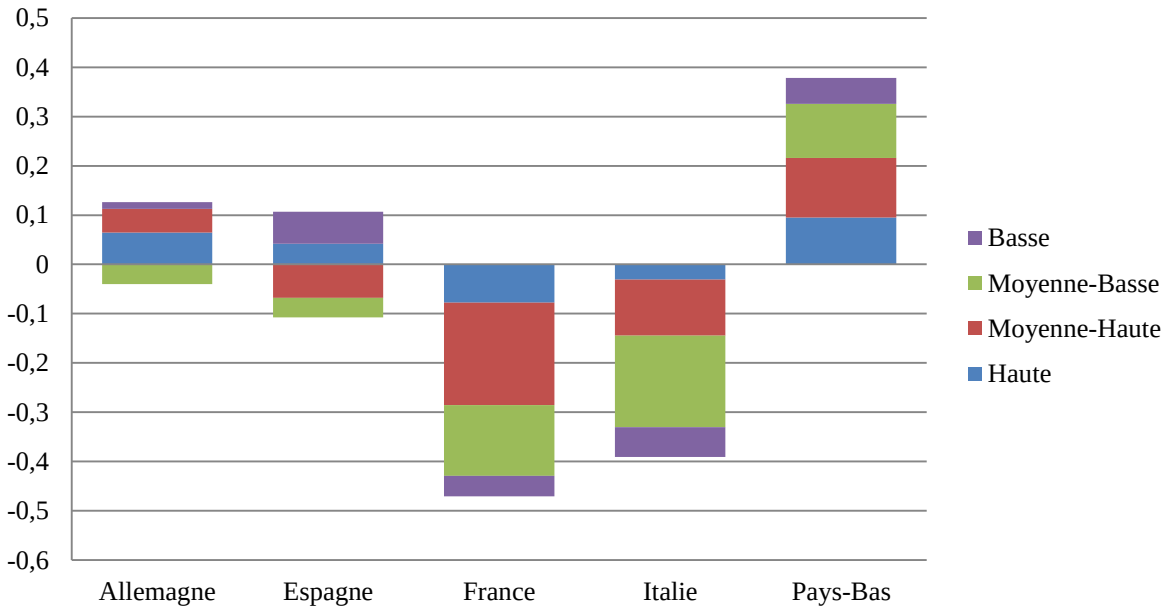
L'analyse CMSA fait ressortir l'importance de l'effet « compétitivité » pour expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. Il est notamment, le principal facteur explicatif des faiblesses relatives des performances françaises et italiennes à l'exportation. Néanmoins, comme le laissait supposer notre analyse sur la dynamique des spécialisations, l'Espagne a cherché à développer de nouveaux avantages comparatifs, notamment dans des secteurs à plus forte intensité technologique, ce qui lui a permis de passer d' un effet « produit » fortement négatif entre 1990 et 2000, à un effet « produit » positif entre 2000 et 2008.

Afin d'avoir une image plus claire de l'effet « compétitivité » sur la période 2000-2008, il est nécessaire de le décomposer en fonction des différents produits et zones géographiques en question.

3.3. Décomposition de l'effet « compétitivité »

Nous décomposons, donc, l'effet « compétitivité », afin de savoir quels produits et quelles zones géographiques expliquent les compétitivités dégradées françaises et italiennes et la compétitivité accrue de l'Allemagne et des Pays-Bas. Pour ce faire, nous distinguons l'impact des produits de celui des zones géographiques. Le graphique 1.9 représente la contribution des produits par catégorie technologique à l'effet « compétitivité » alors que le graphique 1.10 représente la contribution de différentes zones géographiques à ce même effet.

Graphique 1.9. Contribution des produits par catégorie technologique à l'effet « compétitivité » entre 2000 et 2008



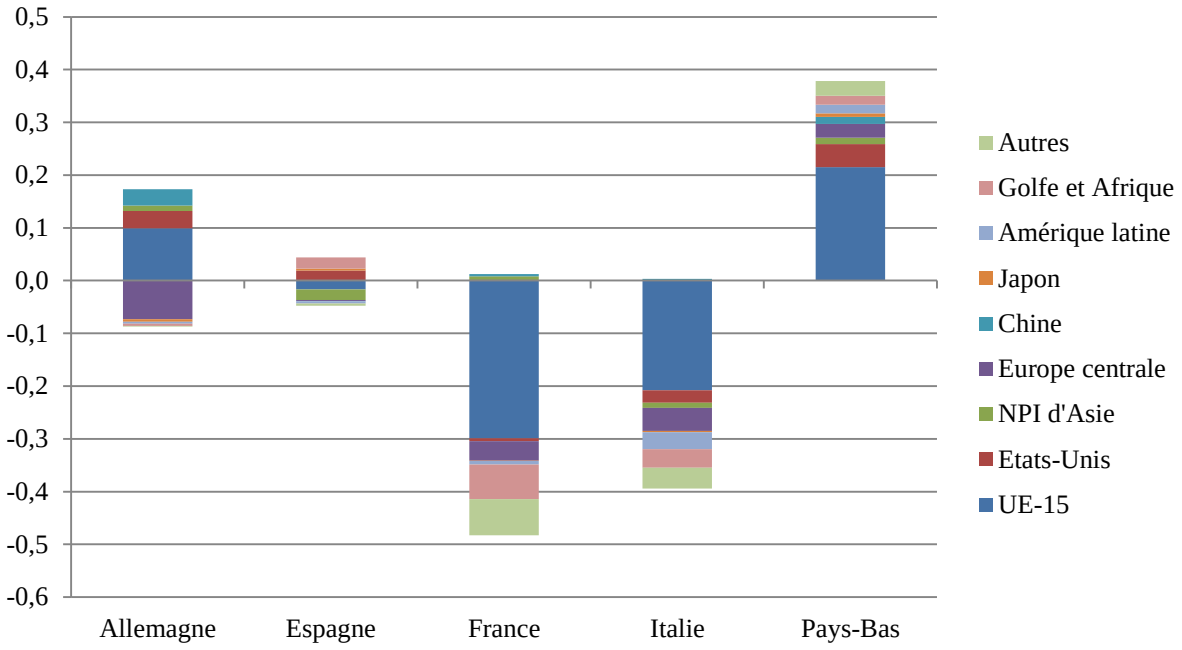
Source : CHELEM, calculs de l'auteur

L'analyse du graphique 1.9 fait ressortir les forces et les faiblesses des pays de la zone euro en termes de compétitivité par produit. Ainsi, on remarque que l'essentiel des faibles compétitivités française et italienne concerne les produits de moyenne-haute et moyenne-basse technologies. Or, ces différents produits représentent la majeure partie des leurs spécialisations industrielles. La France et l'Italie ont donc souffert de la concurrence accrue des pays émergents dans ces secteurs, notamment de l'Inde et la Chine. Dans le secteur textile, spécialisation traditionnelle de l'Italie, la concurrence chinoise a exercé de fortes pressions sur la compétitivité italienne. Au contraire, la compétitivité allemande a été centrée sur les produits de moyenne-haute et haute technologies. Elle a moins subi les pressions

concurrentielles exercées par les pays émergents. En Espagne, ce sont les produits de haute et basse technologies qui ont profité à la compétitivité espagnole, alors que dans les produits de moyenne technologie cette dernière s'est légèrement dégradée. Enfin, aux Pays-Bas toutes les catégories de produits ont contribué positivement à son effet « compétitivité ».

L'analyse des zones géographiques met, elle, en évidence le rôle principal de l'UE-15, dans l'effet « compétitivité » des principaux exportateurs de la zone euro (graphique 1.10).

Graphique 1.10. Contribution des différentes zones géographiques à l'effet « compétitivité » entre 2000 et 2008



Source : CHELEM, calculs de l'auteur

Ainsi, entre 2000 et 2008, il y a eu une forte perte de compétivité de la France et l'Italie vers l'UE-15. Cette zone explique l'essentiel de l'impact négatif de l'effet « compétitivité » sur leurs performances commerciales. Notons, la forte contribution de l'Afrique et du Golfe et des pays d'Europe centrale dans leurs pertes de compétitivité. Au contraire, en Allemagne, l'UE-15 a contribué positivement à sa bonne compétitivité exterieure. Le constat est le même concernant les États-Unis et la Chine. En revanche, la compétitivité allemande a été dégradée vis-à-vis des pays d'Europe de l'Est. Aux Pays-Bas, le constat est relativement similaire puisque l'UE-15 a fortement contribué à l'augmentation de sa compétitivité. Les États-Unis et dans une moindre mesure les pays d'Europe centrale ont

également contribué positivement à son effet « compétitivité ». Enfin, en Espagne, les États-Unis et les pays d'Afrique et du Golfe ont faiblement contribué positivement alors que les pays de la zone euro ont, eux, contribué négativement.

L'analyse à partir de la CMSA a mis en évidence le rôle primordial de la compétitivité dans l'explication des performances commerciales des pays de la zone euro. Si l'effet des spécialisations commerciales n'est pas négligeable, il reste bien inférieur à l'effet « compétitivité », notamment dans l'explication du décrochage des exportations françaises vis-à-vis de l'Allemagne. Ainsi, on remarque que l'essentiel de la perte de compétitivité française s'est fait sur l'UE-15 alors qu'au contraire, l'essentiel des gains de compétitivité allemands ont été réalisés sur cette même zone géographique.

Conclusion du chapitre 1

Depuis l'analyse fondatrice de Ricardo (1817) et sa théorie des avantages comparatifs, les théoriciens du commerce international ont mis en évidence l'importance des spécialisations pour les pays. Ainsi, la théorie de la croissance et du commerce a indiqué que la croissance des pays pouvait être pénalisée à long terme par une mauvaise spécialisation commerciale. De plus, les avantages comparatifs sont endogènes et évoluent dans le temps. En conséquence, les pays peuvent développer de nouveaux avantages comparatifs et gagner des parts de marché sur de nouveaux secteurs. En conséquence, les performances commerciales des pays peuvent être affectées par l'évolution des spécialisations.

Partant de constat, nous avons cherché à évaluer l'impact des spécialisations internationales sur les performances à l'exportation comparées de l'Allemagne, de l'Espagne, de la France, de l'Italie et des Pays-Bas. Nous avons alors mobilisé une étude statique et une étude dynamique afin de savoir quelles étaient les spécialisations de ces pays et si elles avaient évolué dans le temps, notamment depuis la fin des années 1990.

La première partie de ce chapitre avait donc pour objectif d'évaluer les spécialisations industrielle et géographique de ces pays entre 1990 et 2008. Ainsi, l'Allemagne est essentiellement spécialisée sur des produits de moyenne-haute technologie avec des avantages comparatifs particulièrement élevés dans le secteur automobile et les machines spécialisées. La France est, elle, plus spécialisée dans les secteurs de haute et moyenne haute technologies, avec notamment une très forte spécialisation dans l'aéronautique. L'Italie reste spécialisée sur des secteurs à plus faible intensité technologique, alors que l'Espagne semble avoir développé des avantages comparatifs dans les secteurs de moyenne-haute technologie. Enfin, les Pays-Bas sont le cas particulier de notre échantillon puisqu'ils présentent des avantages comparatifs dans les secteurs de haute, moyenne-haute, moyenne-basse et basse technologies. Ce résultat est lié à la présence de grands ports internationaux comme Amsterdam ou Rotterdam sur le sol néerlandais. De cette manière, de nombreuses marchandises transitent par ces ports en vue d'être réexportés vers d'autres pays de l'UE. Tous types de biens transitent dans ces ports, expliquant la « multispécialisation » néerlandaise. L'analyse concernant les spécialisations géographiques met elle en exergue deux types de spécialisation. Les exportations françaises, espagnoles et néerlandaises qui sont majoritairement orientées vers les autres pays de la zone

euro, et les exportations allemandes et italiennes qui se sont fortement développées vers des zones à plus forte croissance comme les États-Unis ou encore les PECO.

Dans une seconde partie, nous avons étudié l'évolution de ces spécialisations au cours du temps en distinguant les spécialisations industrielles des spécialisations technologiques. À partir des fonctions de densité des différentes distributions et des matrices des probabilités de transition de Markov, nous avons montré qu'il y avait une persistance dans les spécialisations industrielles des pays de notre échantillon. Néanmoins, on remarque une mobilité des avantages technologiques, notamment en Espagne. Cela confirme l'analyse statique précédente à savoir que l'Espagne a développé de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs de plus haute technologie. En revanche, la spécialisation technologique italienne montre une plus grande persistance, témoignant de l' « enferment » de la spécialisation italienne dans des activités à faible intensité technologique. L'Allemagne a, elle, plutôt augmenté son degré de spécialisation en consolidant ses avantages comparatifs. En France, il y eu une forte mobilité des avantages technologiques depuis 1990. Elle, a également développé de nouveaux avantages comparatifs, en particulier dans les secteurs de haute technologie. En conséquence, la dynamique des spécialisations a divergé au sein de la zone euro ; si certains pays comme l'Espagne et dans une moindre mesure la France ont développé de nouveaux avantages technologiques, d'autre comme l'Italie et l'Allemagne ont consolidé leurs anciens avantages. La spécialisation industrielle italienne reste, donc, essentiellement concentrée sur des secteurs traditionnels où l'Italie peut fortement souffrir de la concurrence des pays émergents comme la Chine.

Afin d'évaluer l'effet relatif de ces spécialisations sur les performances à l'exportation des pays de la zone euro, nous avons eu recours à la méthode *Constant Market Share Analysis* qui permet de dissocier l'effet « spécialisation » de l'effet « compétitivité ». Nos résultats sont dans la lignée des précédentes études menées par Deruennes (2006), Felettigh et *alii* (2006), le COE-Rexecode (2006) et Fontagné et Gaulier (2008). En effet, nous montrons que le composant principal qui explique les différences de croissance des exportations entre les principaux pays exportateurs de la zone euro, et tout particulièrement entre la France et l'Allemagne, est l'effet de compétitivité. Cependant, nos conclusions indiquent également que l'orientation géographique des échanges permet d'expliquer une partie non négligeable de cet écart. Les performances commerciales de la France et de l'Espagne ont, ainsi été handicapées

par leurs spécialisations géographiques, trop tournées vers la zone euro. La France et l'Espagne n'ont pas réussi à s'adapter aux tendances récentes du commerce international et à l'augmentation du poids des pays émergents et plus particulièrement des PECO dans les échanges mondiaux (FMI, 2008). Au contraire, l'Allemagne et l'Italie ont fortement augmenté leurs exportations à destination des PECO. De même, dans la lignée de notre étude dynamique, nous remarquons que l'effet « produit » est devenu positif en Espagne entre 2000 et 2008, alors qu'il était fortement négatif entre 1990 et 2000. Ce résultat témoigne de la dynamique des avantages technologiques de l'Espagne qui lui ont permis d'améliorer sa spécialisation industrielle et de gagner des parts de marché à l'exportation. Néanmoins, ces différences de structures géographiques et sectorielles n'expliquent qu'une faible partie du décrochage récent des exportations françaises. Le modèle montre bien que ce sont les différences en termes de compétitivité externe qui sont responsables de la majeure partie des divergences de performances à l'exportation au sein de la zone euro. Notamment, nous avons montré que la France et l'Italie ont perdu en compétitivité sur la zone euro, alors qu'au contraire l'Allemagne et les Pays-Bas en ont gagné sur cette même zone. De plus, on remarque que l'Italie a beaucoup perdu en compétitivité sur les produits de moyenne technologie, qui représentent la majorité de sa spécialisation industrielle. L'Italie n'arrive donc pas à se sortir d'une spécialisation où elle subit directement la concurrence des pays émergents, et ce, en raison de la faible mobilité de sa spécialisation technologique.

Il est important de se focaliser sur la compétitivité des pays pour appréhender le problème dans son ensemble. Cependant, son évaluation est difficile, si certains économistes la décomposent en seulement deux éléments : la compétitivité-prix et la compétitivité structurelle (Dejardin, 2006), d'autres économistes la décomposent en quatre facteurs distincts : technologie, capacité, demande et prix (Fagerberg et *alii*, 2007), d'autres encore l'appréhendent de manière globale à partir d'indicateurs composites de compétitivité.

CHAPITRE 2. COMMENT MESURER LA COMPÉTITIVITÉ DES NATIONS DANS LES ÉQUATIONS D'EXPORTATION?

Les résultats que nous avons trouvés dans le chapitre 1 ont mis en évidence le rôle fondamental de la compétitivité pour expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. Nous avons notamment vu que malgré une mauvaise orientation géographique de leurs exportations, l'effet de structure n'expliquait que partiellement le décrochage récent des parts de marché française et italienne à l'exportation. La France aurait donc plutôt un problème de compétitivité (Kabundi et Nadal de Simone, 2009).

Cependant, le concept de compétitivité est large et sa mesure est difficile. Elle peut, ainsi, être évaluée de manière globale et qualitative (Mucchielli, 2002) pour une nation donnée. Malgré les critiques formulées par Krugman (1994) concernant ce concept de compétitivité pour un pays, de nombreux organismes publient des indicateurs composites la mesurant. Ce type d'indicateurs fait partie d'une approche en termes de compétitivité *ex ante* (Debonneuil et Fontagné, 2003), c'est-à-dire se référant essentiellement aux sources internes de la compétitivité (De Ville, 1995) et donc se focalisant sur ses déterminants. Ces analyses aboutissent, alors, à un classement des pays en fonction de leurs « scores » dans différents aspects de la compétitivité. Le pays le mieux classé est alors celui qui est supposé le plus compétitif. Ces indicateurs, dont les deux plus connus sont le *World Competitiveness Yearbook* (WCY) et le *Global Competitiveness Index* (GCI), bien que très populaires dans les médias sont très fortement critiqués dans la littérature économique en raison de leur construction et des difficultés dans leur interprétation. Cependant, ils restent des indicateurs globaux de compétitivité.

Devant ce constat, les études traditionnelles décomposent, plutôt, la compétitivité en deux aspects : les prix et le hors-prix. Les analyses classiques de la compétitivité mettent en avant la compétitivité-prix (Kravis et Lipsey, 1971) alors que les nouvelles théories du commerce international (Krugman, 1989 ; Grossman et Helpman, 1991a), fondées sur les analyses en termes de concurrence imparfaite, insistent quant à elles sur les déterminants hors-prix de la compétitivité. Deux biens identiques ne peuvent avoir un prix différent pour le consommateur final. En revanche, deux biens différenciés peuvent supporter des prix différents. Ces différences peuvent être objectives (performances techniques) ou subjectives (réputation de la marque ou de l'entreprise qui fabrique le bien). Les entreprises peuvent donc

se concurrencer de deux manières sur le marché mondial : soit par les prix, soit par la qualité des produits exportés.

Nous présenterons, ici, les deux approches de la compétitivité en mettant en évidence leurs impacts respectifs dans l'explication des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. Dans nos estimations économétriques, nous élargirons la mesure de la compétitivité structurelle grâce à l'étude d'un indicateur global de compétitivité et montrerons que celle-ci à un rôle important dans l'explication de la « surperformance » allemande.

Section 1. Les déterminants traditionnels de la compétitivité

La littérature empirique classique fonde, souvent, son analyse sur les différences de prix pour étudier l'évolution des performances commerciales des pays de la zone euro (Gaulier et *alii*, 2002 ; Bessone et Heitz, 2005 ; Deruennes, 2006 ; BCE, 2006 ; Artus et Fontagné, 2006). En effet, à plus court terme, la compétitivité d'un pays s'exprime principalement par l'évolution de ses prix relatifs (CEPII, 1998). Cependant, l'accroissement des parts de marché mondiales d'une industrie nationale donnée va résulter à la fois de la conjoncture dans les pays partenaires les plus proches et de sa compétitivité-prix. Cela signifie que la compétitivité d'un pays va être plus ou moins forte selon le dynamisme par produit de la demande internationale. Ainsi, selon ces études classiques, l'évolution des exportations d'un pays va dépendre de la demande mondiale qui lui est adressée et de sa compétitivité-prix sur le marché mondial. Ces études empiriques sont dérivées du modèle fondateur d'Armington (1969).

1.1. Le modèle fondateur d'Armington (1969)

Dans la littérature empirique, les modèles les plus répandus pour modéliser les volumes d'exportation sont des variantes du modèle à substituts imparfaits, dont les fondements théoriques remontent à Armington (1969). Conceptuellement, le modèle repose sur deux hypothèses. L'imparfaite substituabilité entre les produits qui suppose que les produits nationaux et importés sont discernables selon leur origine géographique et l'indépendance des choix entre catégories de biens qui implique que les préférences des consommateurs pour différents produits en concurrence sur un marché donné ne sont pas affectées par leurs achats sur les autres marchés.

Dès lors, les équations d'échange vont découler d'un programme de maximisation d'utilité du consommateur en deux étapes (*two stage budgeting*). À la première étape, un pays, considéré comme l'entité de décision, détermine la demande totale par produit nécessaire pour satisfaire la consommation du pays. À la deuxième étape, le pays alloue à chaque fournisseur individuel, sa part de production en cherchant à minimiser ses coûts. Dans le modèle d'Armington (1969) la fonction d'utilité maximisée par les consommateurs est à élasticité de substitution constante (CES).

Les fonctions de demande qui en découlent s'expliquent par le revenu global ou d'une variable d'activité substitutive du pays importateur, par les prix étrangers de biens échangés et par leur équivalent en prix domestique. Par ailleurs, les consommateurs ne sont nullement soumis à l'illusion monétaire, ce qui conduit à l'homogénéité des fonctions de demande. Par conséquent, la fonction se modélise par l'équation suivante:

$$P_X X = g(wd, p_x, p^*), \text{ avec } \frac{\partial g}{\partial wd} + \frac{\partial g}{\partial p_x} + \frac{\partial g}{\partial p^*} = 1 \qquad (2.1)$$

Où X représente la demande d'exportation en volume, *wd* la demande du reste du monde adressée au pays concerné, p_x le prix du produit exporté et p^* son prix à l'étranger. L'homogénéité de degré 1 permet de spécifier la fonction d'exportation en volume sous la forme suivante :

$$X = g(wdr, rpr_x) \qquad (2.2)$$

Avec *wdr* représentant cette fois la demande mondiale réelle adressée au pays considéré et rpr_x le terme de compétitivité-prix, c'est-à-dire l'indice de prix relatifs.

L'hypothèse des élasticités d'offre et de demande infinies permet d'estimer les relations. Le modèle des substituts imparfaits implique un lien multiplicatif de ce type (Goldstein et Khan, 1985):

$$X = A_x(wdr)^{\alpha}(rpr)^{\beta} \qquad (2.3)$$

La log-linéarisation de cette relation permet d'obtenir l'équation d'exportation de long-terme d'un pays qui relie directement le volume des exportations à la demande mondiale adressée et aux prix relatifs à l'exportation. L'équation est de la forme suivante :

$$\ln(X) = A_x + \alpha \ln(WDR) + \beta \ln(rPr) + \varepsilon \qquad (2.4)$$

Où α et β représentent, respectivement, les élasticités-demande et prix des exportations. Notons, que dans le modèle de base, l'élasticité-demande est contrainte l'unité, si bien que le volume des exportations est entièrement expliqué par la compétitivité-prix. Cependant, l'élasticité-demande peut s'éloigner durablement de l'unité car d'autres facteurs influencent l'évolution des volumes d'exportation (Blot et Cochard, 2008). En conséquence, dans nos modèles nous ne contraignons pas cette élasticité à l'unité.

L'équation (2.4) représente l'équation des exportations traditionnelle dite « à la Armington » (Erkel-Rousse et Garnero, 2008), qui sera la base de nos futures estimations.

1.1.1. La compétitivité-prix

L'idée de compétitivité-prix se réfère à un succès relatif dans la vente de ses produits sur le marché mondial (Peters, 2010). Cette idée exige nécessairement que l'indicateur mesurant cette compétitivité démontre une performance relative par rapport aux autres économies. C'est Balassa (1962) qui le premier a mis en évidence la compétitivité-prix comme déterminant des flux d'exportations. Cependant, son évaluation est sujette à controverse et plusieurs mesures sont disponibles pour l'appréhender.

En effet, les études empiriques offrent différentes mesures pour la compétitivité-prix : les prix à la consommation (Golub, 2000), les prix de production (FMI, 2004), les prix à l'exportation (Armington, 1969), les valeurs unitaires d'exportation (Silver, 2007) et les coûts salariaux unitaires (Couharde et Mazier, 1999 ; Golub, 2000).

L'indice des prix à la consommation (IPC) est construit pour mesurer l'évolution des prix des biens et services consommés par les ménages. Cet indice se focalise sur les biens de consommation mais omet deux catégories importantes de produits manufacturés : les biens d'investissement et les produits intermédiaires. Or, ces deux catégories de biens sont très importantes dans les exportations mondiales de marchandises. En outre, rappelons que les biens importés sont inclus dans le calcul de l'IPC. Or, les prix des biens importés sont censés représenter la compétitivité-prix des autres pays. Notons, enfin que l'IPC est endogène au cycle des affaires et possède la volatilité la plus forte parmi les indicateurs de compétitivité-

prix (Turner et Van't Dack, 1993). Cet indice ne possède donc pas les atouts pour bien modéliser la compétitivité-prix dans les équations d'exportation.

L'indice des prix à la production a pour but de mesurer les changements moyens dans le prix des biens et services à la date à laquelle ils quittent le lieu de production ou à laquelle ils entrent dans le processus de production (FMI, 2004). Au contraire de l'IPC, l'indice des prix de production (IPP) n'est pas centré sur les biens consommés mais sur les biens produits. On peut donc s'attendre à ce qu'il reflète bien les prix de production. Cependant, sa composition comporte un nombre de variables bien supérieur à celui de l'IPC ce qui le rend inapproprié pour des comparaisons internationales. De plus, comme l'IPC, il tient compte des prix à l'importation, notamment des biens intermédiaires. Ce n'est donc pas, non plus, un bon indicateur de compétitivité-prix.

Les indices de valeur unitaire à l'exportation ne sont pas des indices de prix au sens strict, mais des indices de valeur moyenne traduisant l'évolution du ratio « valeur sur quantité » par rapport à une date de référence. Les valeurs moyennes sont d'abord calculées au niveau détaillé de la nomenclature statistique, puis agrégées à différents niveaux selon la formule de Paasche. Les pondérations des indices agrégés sont donc les valeurs courantes. Pour différentes raisons, l'évolution des indices de valeur unitaire peut différer de celle des prix à l'exportation. Ainsi, un changement dans la valeur « unitaire » moyenne à l'exportation peut ne pas être le résultat d'une modification des prix mais seulement la conséquence d'un changement du dénominateur : si le type de biens qu'exporte un pays change d'années en années et que la structure des exportations en volume est différente d'une année à l'autre, le calcul des valeurs unitaires à l'exportation d'une année donnée n'est plus comparable avec celle de l'année précédente (Köppen, 1998). De ce fait, Turner et Van't Dack (1993) estiment que les indices de valeur unitaire à l'exportation sont « les moins utiles » pour appréhender la compétitivité-prix. Notons que ces indices de valeur unitaire à l'exportation ont longtemps été utilisés pour évaluer la qualité des produits exportés (Stout, 1977 ; Brech et Stout, 1981 ; Aiginger, 1997, 1998 ; Buxton et *alii*, 1998 et Erkel-Rousse et Le Gallo, 2002).

Finalement, les deux indicateurs les plus utilisés dans la littérature empirique pour refléter la compétitivité-prix des pays sur les marchés mondiaux sont les indices de prix relatifs à l'exportation et les coûts salariaux unitaires relatifs. Le deuxième indicateur est donc plus lié à ce qu'on appelle la compétitivité-coût des pays. Pour calculer l'indice de

compétitivité-prix (coût) d'un pays, il faut exprimer les prix (coûts) à l'exportation du pays considéré par rapport à ceux de ses principaux concurrents sur le marché mondial. La méthode utilisée pour calculer ces indices dans la littérature empirique est celle des doubles pondérations développée par l'OCDE (Durand, 1986). L'encadré 2.1 expose en détail cette méthode.

Encadré 2.1. Calcul de l'indicateur de compétitivité-prix (coûts)

L'indicateur de compétitivité-prix rPr est défini comme le niveau relatif des prix des exportations du pays *i* par rapport à 24 concurrents, où le niveau des prix des exportations de chaque pays partenaire est pondéré par la méthode des doubles pondérations. L'indicateur de compétitivité-prix rapporte donc le prix des exportations du pays de référence aux prix de ses concurrents (24), convertis dans une monnaie commune et est mis en base 100 une année donnée :

$$rPr_i = \frac{Pr_i}{PrC_i} * 100$$

Où Pr_i représente l'indice en base 100 pour l'année de référence du prix des exportations du pays i et PrC_i représente l'indice en base 100 pour l'année de référence du prix des exportations des pays concurrents.

La difficulté dans le calcul de la compétitivité-prix est l'attribution d'un poids approprié à chaque concurrent dans la construction de l'indice synthétique des prix des concurrents. Pour ce faire, nous utiliserons la méthode des doubles pondérations utilisée par l'OCDE. Les pondérations associées à chaque concurrent vont dépendre à la fois de la structure de la concurrence sur chaque marché à l'exportation du pays de référence, mais aussi du poids de chaque marché élémentaire dans le total des exportations du pays de référence.

Formellement, l'indice synthétique du prix des exportations des concurrents s'écrit comme une moyenne géométrique :

$$PrC_i = \prod_{\substack{j=1 \\ J \neq i}}^{N} Pr_{j,t}^{\omega_j^i}$$

Où $Pr_{j,t}$ représente l'indice en base 100 du prix des exportations du pays *j* à la date *t* et ω_j^i les pondérations associées à chaque concurrent.

Pour les calculer, on construit, dans un premier temps, pour chaque pays de référence *i*, une matrice qui mesure l'importance relative de ses concurrents sur le marché *j*. Pour un marché *j* donné, le vecteur suivant donne les parts de marché des N concurrents du pays de référence :

$$z_j^i = \left(\frac{X_{i,j}}{\sum_{i=1}^{N} X_{i,j}}\right)$$

Avec $X_{i,j}$, les exportations du concurrent *i* vers le marché *j*. La matrice z_j^i mesure donc l'état de la concurrence sur tous les marchés par rapport au pays de référence :

$$z_{(N,H)}^i = \left[\left(z_1^i\right) \dots \left(z_H^i\right)\right]$$

Dans un deuxième temps, on construit une mesure de l'importance relative de chacun des j marchés pour les *n* pays considérés :

$$y_{(1,H)} = \left(\frac{X_j}{X}\right)$$

Avec X_j, les exportations de biens et services du pays de référence vers le marché *j* et *X* le total des exportations du pays de référence. La structure de pondération est finalement obtenue, par le produit des matrices z et y :

$$\omega_{(N,1)} = z_{(N,H)}^i * y_{(1,H)} = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \vdots \\ \omega_N \end{pmatrix}$$

L'indice de compétitivité-coût se calcule de la même manière en utilisant les coûts salariaux unitaires à la place des prix à l'exportation.

Source : Durand (1986)

À noter que le taux de change effectif réel est couramment utilisé dans les études empiriques pour mesurer la compétitivité-prix des pays (Marchand-Blanchet, 1998). Il ajoute à la composante prix, l'évolution du taux de change qui peut renchérir ou au contraire diminuer le prix des exportations pour les pays partenaires.

1.1.2. Les demandes mondiale et domestique

La demande mondiale adressée est aussi importante pour évaluer la compétitivité des pays. Elle permet de savoir si les pays ont bénéficié d'une bonne spécialisation géographique

pour une année donnée. Ainsi, une baisse de sa demande mondiale adressée va pénaliser les performances à l'exportation du pays en question. La méthode de calcul de la demande mondiale adressée à un pays est résumée dans l'encadré 2.2.

Encadré 2.2. Calcul de la demande mondiale adressée

La demande adressée au pays *i*, notée WD_i, est calculée comme la somme pondérée des importations de biens et services des pays partenaires de *i*, en fonction de leurs contributions aux exportations de *i*. Elle est donc construite comme suit :

$$WD_i = \sum n_{ij} M_j(t)$$

Où n_{ij}, représente le poids du pays *j* dans les exportations du pays *i* pour une date donnée. Soit :

$$n_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{j=1}^{N} X_{ij}}$$

Où X_{ij}, représente les exportations de biens et services du pays *i* vers le pays *j* en valeur pour une année de référence. M_j, représente les exportations en volume du pays *j*. La structure de référence utilisée pour le calcul des pondérations n_{ij} est celle de l'année 2000, déterminée à partir d'une décomposition géographique du monde en 26 pays[10] et 3 zones géographiques[11]. Les données sont tirées de la base CHELEM du CEPII et de la base de données de l'OCDE.

À cette demande mondiale adressée s'ajoute fréquemment dans les études empiriques, le dynamisme de la demande intérieure. En effet, l'étude des demandes intérieures réciproques est souvent mis en avant pour expliquer les différences de performances commerciales entre la France et l'Allemagne (Odenius, 2006 ; Erkel-Rousse et Garnero, 2008 ; Blot et Cochard, 2008). Ces études partent du constat suivant : la faiblesse de la demande intérieure allemande pousserait ses entreprises à vendre leurs produits à l'étranger alors qu'au contraire, le dynamisme de la demande intérieure française utiliserait toutes les capacités de production et pénaliserait les performances à l'exportation des entreprises françaises. Qui plus est, l'Allemagne qui exporte beaucoup vers la France profiterait du dynamisme de sa demande intérieure alors que la France, dont l'Allemagne est le premier

[10] Les pays membres de l'UE15, l'Australie, le Canada, la Chine, la Corée du Sud, les États-Unis, l'Islande, Israël, le Mexique, la Nouvelle-Zélande, la Suisse et la Turquie.
[11] L'Asie du Sud-Est, l'Amérique latine hors Mexique et les PECO.

partenaire commercial, serait pénalisée par l'atonie de la demande intérieure allemande. Ces trois variables permettent d'élaborer un modèle d'Armington « augmenté » pour les pays de la zone euro et ainsi de voir si les différences de compétitivité-prix peuvent expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro.

1.2. Estimation économétrique d'une équation d'exportation

Nous avons vu précédemment les variables fondatrices du modèle d'Armington (1969). Pour évaluer l'impact des compétitivité-prix et coût sur les performances commerciales des pays de la zone euro, nous estimons une équation d'Armington « augmentée » pour un échantillon regroupant 11 pays de la zone euro[12] sur la période 1996-2008.

1.2.1. Méthodologie économétrique

Dans la lignée des travaux précédents sur les différences de performances commerciales des pays, nous évaluons l'évolution des exportations des pays membres de la zone euro en utilisant les équations d'échange d'Armington (1969) « augmentées »[13]. Nous estimons deux équations d'exportation en utilisant la compétitivité-prix puis la compétitivité-coût. Les équations estimées ont la forme suivante :

$$\ln(X_{i,t}) = \alpha + \sigma \ln(WD_{i,t}) + \beta \ln(rPr_{i,t} \text{ ou } rCSU_{i,t}) + \gamma \ln(rDD_{i,t}) + \rho \ln(WO_{i,t}) + u_{i,t} \quad (2.5)$$

Avec $X_{i,t}$ les exportations de biens et services en volume du pays *i* à la date *t*, $WD_{i,t}$ la demande mondiale adressée au pays *i* à la date *t*, $rPr_{i,t}$ la compétitivité-prix du pays *i* à la date *t*, mesurée comme le ratio entre l'indice des prix à l'exportation du pays *i* et l'indice des prix à l'exportation de ses principaux concurrents pondéré par la méthode des doubles pondération, $rCSU_{i,t}$ la compétitivité-coût du pays *i* à la date *t*, $rDD_{i,t}$ la demande intérieure relative du pays *i* à la date *t*, $WO_{i,t}$ le taux d'ouverture mondiale[14].

[12] Faute de données, nous excluons le Luxembourg
[13] Nous avons également estimé exactement l'équation (2.4) dont les résultats sont disponibles dans l'annexe 2.1.
[14] Pour une présentation détaillée des variables, cf. annexe 2.2.

Au modèle armingtonien de base, nous avons ajouté une mesure des demandes intérieures réciproques et une tendance calibrée sur le taux d'ouverture mondial afin de tenir compte de la concurrence exercée par les pays émergents. Nos estimations portent sur des données de panel (Hervé, 2001) concernant 11 pays de la zone euro sur la période 1996-2008. Nos données proviennent de la base de données de l'OCDE.

Les données de panel ont l'avantage de rendre compte simultanément de la dynamique des comportements et de leur éventuelle hétérogénéité, ce qui n'est pas possible avec les séries temporelles. Elles permettent également de réduire les risques de multicolinéarité du modèle, de capter des effets de court et long terme et de réduire le biais d'estimation des coefficients. Enfin, l'utilisation de données de panel permet d'identifier l'effet associé à chaque individu, c'est-à-dire un effet qui ne varie pas dans le temps mais d'un individu à l'autre.

Pour chacune des spécifications économétriques, la présence d'effets individuels est approuvée par un test de Fisher. Il est cependant important de spécifier la nature de ces effets individuels. En effet, ceux-ci peuvent être « fixes » c'est-à-dire constants et spécifiques au groupe *i* dans la régression ou « aléatoires », qui peuvent se décomposer en un effet spécifique et un effet résiduel. D'un point de vue pratique, le modèle à effets fixes entraîne la perte de degré de liberté. Cependant, l'utilisation d'un modèle à effets aléatoires implique l'absence de corrélation entre les effets individuels et les variables explicatives du modèle estimé. Si cette hypothèse n'est pas vérifiée, l'estimateur *between* est biaisé et non convergent et l'estimateur *within* est sans biais. Lorsque le modèle est un véritable modèle à effets aléatoires, sans corrélation des effets, la différence entre les deux estimateurs *within* et *between* est non significative, mais lorsqu'il y a corrélation cette différence est significative (Trognon, 2003). Le choix entre les deux types d'effets repose donc sur l'hypothèse d'exogénéité des effets par rapport aux variables explicatives (Mundlak, 1978). Hausman (1978) propose un test permettant de vérifier l'indépendance des effets par rapport aux variables explicatives. Nous effectuons ce test pour toutes nos estimations et acceptons l'hypothèse nulle de non-corrélation des effets avec les variables aléatoires. Pour chacune de nos spécifications, nous optons pour l'utilisation des effets aléatoires puisque l'estimateur des Moindres Carrés Généralisés (MCG) est convergent.

Nous testons également l'absence d'hétéroscédasticité dans nos modèles en utilisant deux tests. Dans une première étape, nous utilisons le test du multiplicateur de Lagrange proposé par Breusch et *alii* (1979) puis Breusch et Pagan (1980) pour déterminer la constance de la variance dans nos modèles. Ayant conclu à la présence d'hétéroscédasticité dans chacune de nos spécifications, nous tentons de savoir par le biais d'un test de Wald modifié, si l'hétéroscédasticité est inter-individus. Les résultats du test confirment la présence de ce type d'hétéroscédasticité pour chacune de nos régressions. L'estimateur des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) n'est donc plus efficace alors que celui des MCG reste efficace. Pour chacune des spécifications, nous testons, enfin, l'existence d'autocorrélation des erreurs. Nous optons pour le test proposé par Wooldridge (2002), qui teste l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation des résidus. Nous concluons quant à l'existence d'autocorrélation dans nos différents modèles.

Pour corriger nos modèles des problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation, nous optons pour la transformation proposée par Prais et Winsten (1954) qui améliore la procédure exposée par Cochrane et Orcutt (1949). En effet, Beck et Katz (1995) ont montré que sur un échantillon restreint, les MCG pouvaient produire des erreurs standards incorrectes. Ce biais provient du fait que la méthode des MCG estime un nombre excessif de paramètres dans la matrice de variance-covariance (Beck, 2001). Sur un petit échantillon, comme le nôtre, on préfèrera appliquer la transformation proposée par Prais et Winsten afin d'éliminer l'autocorrélation des perturbations.

1.2.2. Résultats de l'estimation

Les résultats de nos premières estimations concernant les mesures traditionnelles de la compétitivité sont résumés dans le tableau 2.1.

Conformément aux résultats des études précédentes, la demande mondiale adressée a un impact positif sur l'évolution des exportations des pays de l'échantillon. Ainsi, une hausse de la demande adressée au pays *i* lui permet d'accroître ses performances à l'exportation. Le signe associé à la variable de compétitivité-prix est également conforme aux précédentes études empiriques. En effet, une hausse des prix à l'exportation du pays *i* relativement à ses principaux concurrents entraîne une contraction de ses exportations sur le marché mondial. On remarque également que les résultats concernant la compétitivité-coût sont similaires à

ceux concernant la compétitivité-prix : elle a un impact négatif sur les performances à l'exportation des pays de la zone euro.

Tableau 2.1. Résultats de l'estimation de l'équation (2.5) avec compétitivité-prix et coût

	Modèle avec compétitivité-prix	**Modèle avec compétitivité-coût**
Ln (WD)	0,543***	0,464***
	(0,054)	(0,056)
Ln (rPr)	-0,393**	-0,386**
	(0,173)	(0,187)
Ln (rDD)	0,747***	0,705***
	(0,040)	(0,037)
Ln (WO)	0,693***	0,711***
	(0,128)	(0,135)
Constante	5,199***	5,840***
	(0,825)	(1,046)
Observations	143	132
Nombre de groupes	11	11
Test de Ficher	552,6***	731,02***
Test de Hausman	3,11	1,51
Test de Breusch-Pagan (LM)	716***	658,60***
Test de Wald	2551,25***	10526,81***
Test de Wooldridge	46,074***	79,334***
R^2 ajusté	0,79	0,77

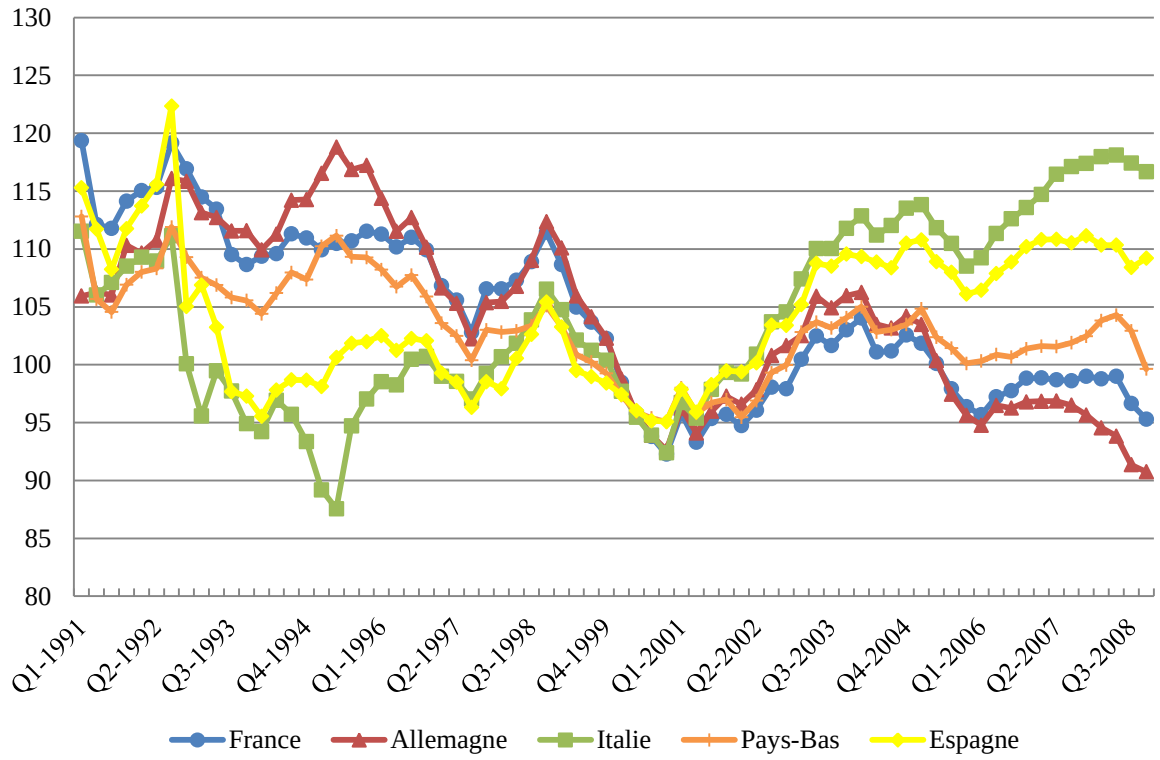
Note : les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

De plus, les élasticités-prix et coût sont très proches, aux alentours de -0,40. Les résultats des deux estimations sont donc relativement similaires. En revanche, les résultats concernant la demande intérieure relative sont contraires à nos attentes. En effet, elle a un impact positif sur l'évolution des exportations des pays de la zone euro. Ces pays n'ont donc pas de contraintes d'offre sur leur marché intérieur. Les différences d'intensité des demandes intérieures ne peuvent donc pas expliquer le décrochage récent des exportations françaises. Ces résultats sont semblables à ceux de Blot et Cochard (2008).

Enfin, notons que nos modèles révèlent que le coefficient associé au taux d'ouverture mondiale est positif, ce qui est contraire à nos attentes. Ce résultat peut s'expliquer par l'augmentation des importations mondiales et notamment des pays émergents. En effet, le taux d'ouverture mondiale capte à la fois l'augmentation des exportations des pays émergents, mais aussi l'augmentation de leurs importations, qui est un facteur de croissance pour les exportations des pays partenaires.

Ces deux modèles illustrent bien l'impact négatif des compétitivité-prix et coût sur les performances commerciales des pays de la zone euro. Ainsi, les pays disposant de la meilleure compétitivité-prix (ou coût) ont enregistré de meilleures performances sur la période 1996-2008. Si l'on se focalise sur l'évolution de la compétitivité-prix de l'Allemagne, la France, l'Italie, l'Espagne et les Pays-Bas (graphique 2.1), plusieurs tendances se dessinent.

Graphique 2.1. Évolution de la compétitivité-prix de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne (base 100 en 2000)



Source : OCDE

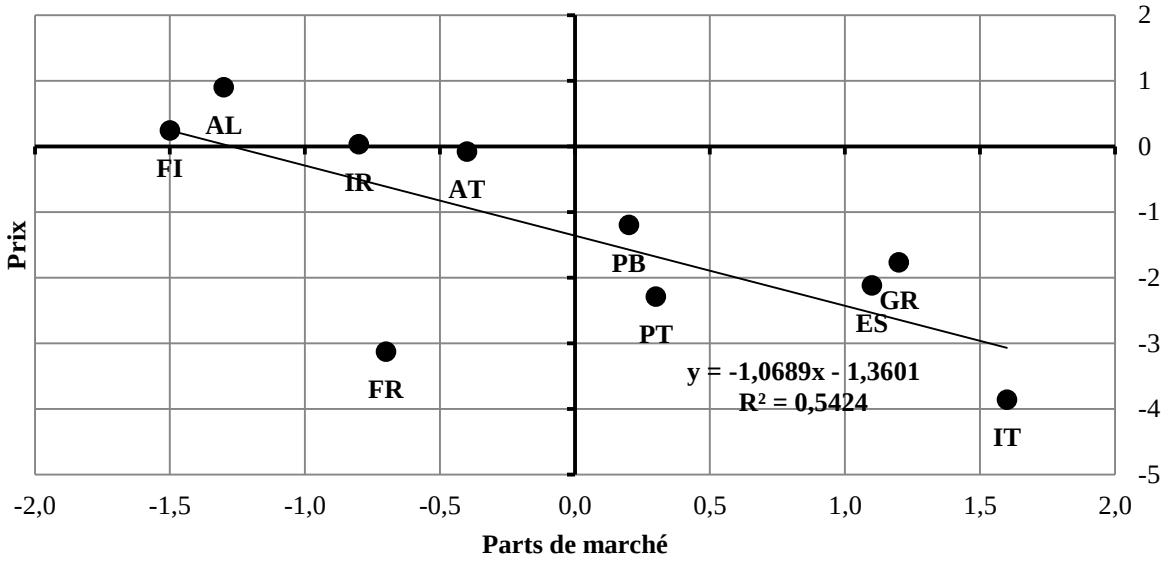
En effet, on remarque que depuis le début des années 1990 jusqu'au début des années 2000, la compétitivité-prix des pays de la zone euro s'est globalement améliorée, même si des pays comme l'Italie ont subi de très fortes fluctuations. En particulier de 1995 à 2000, la compétitivité-prix allemande s'est fortement accrue, puisqu'en 1995, l'Allemagne possédait la compétitivité-prix la plus faible. En fait, si l'on regarde en détail l'évolution des compétitivité-prix à l'exportation des principaux exportateurs de la zone euro, on remarque que les divergences entre pays apparaissent après 2003. Effectivement, de 2000 à 2003, en raison de l'adoption et de l'appréciation de l'euro, la compétitivité-prix des pays de la zone

euro s'est fortement dégradée, en particulier pour l'Italie et l'Espagne. C'est, en revanche, depuis 2003, que le décrochage de l'Italie et l'Espagne s'est accéléré, alors que la France et l'Allemagne ont réussi à améliorer leur compétitivité-prix. Ainsi, de 2003 à 2008, la compétitivité-prix française a augmenté de 4,5 % et celle de l'Allemagne de 11,6 %. Dans le même temps, l'euro a enregistré une hausse de près de 40 % par rapport au dollar. L'Allemagne présente depuis 2006, la compétitivité-prix la plus forte parmi les principaux exportateurs de la zone euro. La France et l'Allemagne sont donc parvenues à amortir l'impact des fluctuations de la monnaie unique. Les écarts de compétitivité-prix entre la France et l'Allemagne sont donc très faibles et ne semblent pas expliquer le décrochage des exportations françaises depuis 2000. Ceci est confirmé par le graphique 2.2 qui croise la variation des prix relatifs (compétitivité-prix) avec la variation des parts de marché à l'exportation.

Graphique 2.2. Prix relatifs à l'exportation et parts de marché pour les différents pays de la zone euro

Abscisses : variation des prix relatifs à l'exportation

Ordonnées : variation de parts de marché à l'exportation



Note : Les données correspondent à des taux annuels moyens de variation pour la période 2000-2008. Une hausse des prix relatifs à l'exportation correspond à une baisse de la compétitivité-prix.

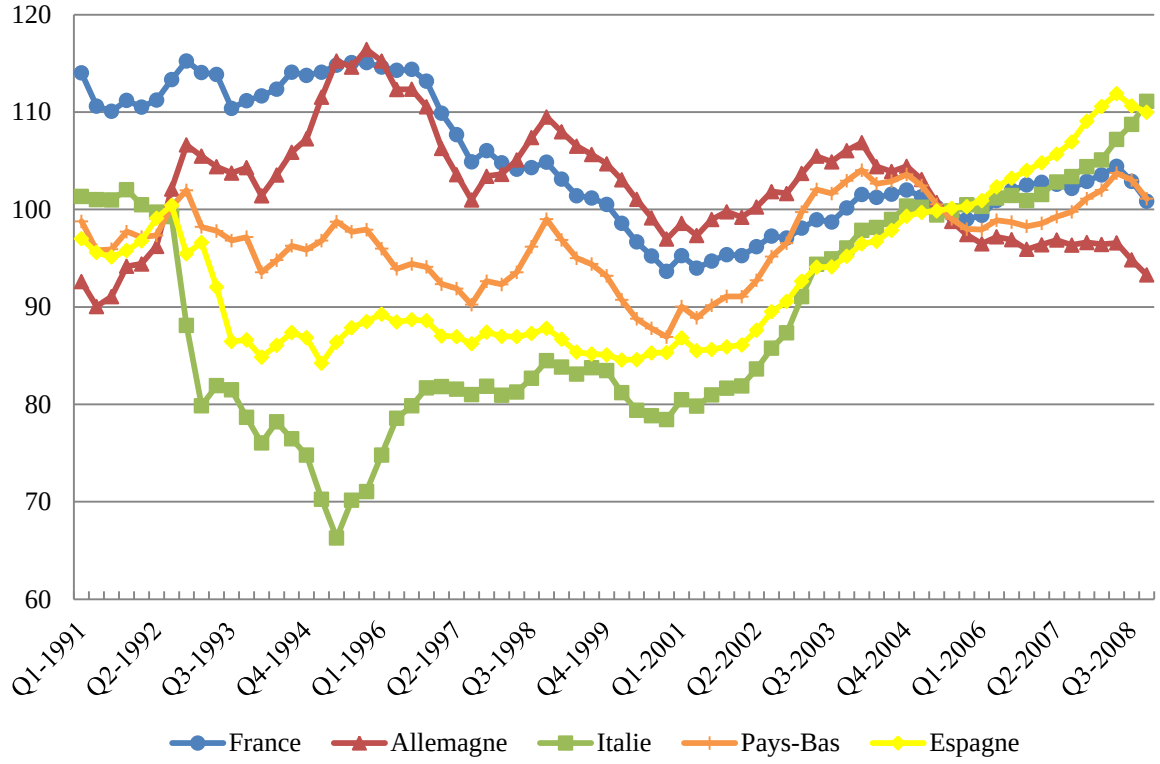
Source : OCDE, calculs de l'auteur

L'étude de ce graphique nous permet de voir que la France est le seul pays appartenant à la partie en bas à gauche du graphique. Cela signifie que sur la période 2000-2008, la France a connu une amélioration de sa compétitivité-prix (baisse de 0,75 % de ses prix relatifs) conjuguée à une perte de parts de marché à l'exportation (- 3 %). Au contraire, ce graphique nous montre bien le lien entre la perte de parts de marché italienne et la forte baisse de sa compétitivité-prix. Ce constat est confirmé par les études de Bessone et Heitz (2005), puis Deruennes (2006), qui signalent que les équations d'exportation traditionnelles ne peuvent expliquer les évolutions des parts de marché à l'exportation de la France et de l'Allemagne sur la période récente. Les écarts de compétitivité-prix ne peuvent pas expliquer la « surperformance » allemande à l'exportation. Au contraire, Felettigh et *alii* (2006) montrent que la dégradation continue de la compétitivité-prix italienne est le principal facteur explicatif de ses faibles performances commerciales à l'exportation.

Cependant, ce constat peut marquer des différences de stratégies pour maintenir sa compétitivité-prix. En effet, face à l'appréciation de l'euro, les choix opérés par les différents pays de la zone en matière de politique salariale et de comportement de marge à l'exportation des entreprises ont été contrastés. Pour évaluer ces comportements, il est intéressant d'analyser en détail l'évolution de la compétitivité-coût (graphique 2.3).

On peut remarquer, là aussi, une forte hétérogénéité entre les principaux pays exportateurs de la zone euro. La compétitivité-coût italienne qui s'était améliorée entre 1992 et 1995, s'est depuis fortement dégradée, enregistrant une baisse moyenne de près de 3 % par an entre 1995 et 2008. Cette dégradation est le principal facteur affectant la compétitivité-prix des biens italiens à l'export et serait l'explication de la chute des parts de marché italiennes (Lissovolik, 2008). L'Espagne a également enregistré une forte dégradation de sa compétitivité-coût depuis 1995 avec une baisse moyenne de 1,6 % par an. Au contraire, la France et l'Allemagne ont réussi à contenir la hausse de leurs coûts salariaux entre 1995 et 2000. Néanmoins, depuis la fin de l'année 2003, les compétitivité-coût française et allemande ont très fortement divergé. Si la compétitivité-coût française s'est légèrement détériorée entre 2003 et 2008 (-1,3 %), celle de l'Allemagne s'est très largement améliorée enregistrant une hausse de plus de 9 % sur la période.

Graphique 2.3. Évolution de la compétitivité-coût de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne (base 100 en 2005)



Source : OCDE

Cet écart important entre les compétitivité-coût française et allemande provient de l'évolution des coûts salariaux unitaires qui ont augmenté de 3 % en France entre 2003 et 2008 alors qu'au contraire ils ont enregistré une chute de presque 9 % en Allemagne. L'étude des compétitivité-prix masque donc des stratégies différentes face à l'appréciation de l'euro. Les entreprises françaises, pour rester compétitives sur le marché mondial, ont très fortement réduit leurs marges à l'exportation. Ainsi, entre 2000 et 2007, le taux de marge relatif des entreprises françaises à l'exportation s'est réduit de 20 %, alors que dans le même temps, le taux de marge relatif des entreprises allemandes a augmenté de 25 %.

Ce constat est confirmé par l'analyse d'Erkel-Rousse et Garnero (2008) qui indique que l'écart des taux de marge relatifs à l'exportation entre l'Allemagne et la France serait un facteur expliquant le décrochage récent des exportations françaises. L'effort de marge des entreprises a donc été beaucoup plus important en France que dans les autres pays de la zone euro (Cruzet et Langlet, 2006). Grâce à une productivité dynamique (+3,2 % par an en moyenne entre 2003 et 2007), et surtout d'importants efforts de marge à l'exportation, la

France est parvenue à amortir l'impact des fluctuations de l'euro sur sa compétitivité-prix, maintenant cette dernière à un niveau proche de son homologue allemand. L'amélioration de la compétitivité-prix française apparaît donc comme un trompe l'œil : elle ne s'effectue qu'au prix d'un recul des marges de sociétés industrielles opérant en France, recul dont l'ampleur ne se retrouve nulle part ailleurs dans les pays membres de la zone euro. Au contraire, pour restaurer sa compétitivité qui s'était érodée après la réunification, l'Allemagne a remis au goût du jour la « désinflation compétitive » (Creel et Le Cacheux, 2006) au sein de la zone euro. Ne disposant plus du levier monétaire et de la politique de change qui sont désormais communes à la zone, l'Allemagne s'est distinguée de ses partenaires en choisissant d'adosser sa croissance à son commerce extérieur *via* une stratégie de maîtrise des coûts (Blot et Cochard, 2010). Cette stratégie s'est notamment caractérisée par des réformes du marché du travail allemand encourageant le développement d'un segment d'emplois faiblement rémunérés, à même de résorber le chômage des peu qualifiés et permettant, ainsi, une baisse des salaires (Chagny, 2005).

Les résultats des estimations économétriques concernant les variables traditionnelles des équations d'exportation (demande mondiale, demande intérieure et compétitivité-prix) ne permettent donc pas d'expliquer pleinement les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. En effet, en dépit d'une orientation géographique plus défavorable des exportations françaises par rapport à celle de l'Allemagne, car moins tournée vers les marchés extérieurs à forte croissance, les demandes mondiales adressées aux deux pays évoluent de manière assez similaires. De plus, nous avons également montré, que l'argument concernant le rôle des écarts des demandes intérieures n'avait pas d'impact sur l'explication des performances commerciales des États de la zone euro. Certes, les exportateurs allemands bénéficient d'une demande française plus dynamique alors que les exportateurs français souffrent d'une demande allemande moins soutenue, mais cela n'implique qu'un faible écart au niveau des demandes mondiales adressées. En outre, l'analyse fine des données réalisée par le COE-Rexecode (2007) explique que les écarts de croissance entre les demandes mondiales de la France et de l'Allemagne ne sont pas du même ordre de grandeur que les écarts observés de leurs exportations.

Dans la comparaison des performances commerciales de la France et l'Allemagne, nous avons également vu que l'évolution relative des compétitivité-prix n'était pas, non plus,

susceptible d'expliquer le décrochage récent des exportations françaises, et ce, en dépit des coûts unitaires salariaux nettement plus favorable en Allemagne depuis 2003. Effectivement, la perte de compétitivité-coût des produits français vis-à-vis des produits allemands a été jusqu'à présent compensée intégralement par les efforts relatifs de marge des entreprises françaises. En revanche, l'analyse de la compétitivité-prix permet bien de retracer l'évolution des performances commerciales italiennes (Felettigh et *alii*, 2006). En effet, la compétitivité-prix des exportateurs italiens n'a cessé de se détériorer depuis le début des années 2000 en raison d'une hausse croissante des coûts salariaux, ce qui a fortement pénalisé les performances à l'exportation de l'Italie. En outre, la responsabilité de l'appréciation de l'euro, souvent évoquée pour expliquer les difficultés françaises à l'exportation, ne peut s'appliquer aux évolutions comparées des exportations des pays membres de la zone euro : confrontés aux mêmes variations de change depuis 2000, la France et l'Italie perdent des parts de marché tandis que l'Allemagne et l'Espagne en gagnent. Notons, néanmoins que la dégradation sensible des taux de marge des entreprises françaises en comparaison de ceux des entreprises allemandes a pu agir sur leurs capacités d'investissement et donc sur leur compétitivité hors-prix. Les exportateurs allemands peuvent ainsi employer leurs gains de compétitivité-coût pour conquérir de nouveaux marchés, améliorer la qualité de leur offre, innover et investir dans la notoriété de leurs marques, etc. Pour ceux de leurs concurrents français n'appartenant pas à des groupes en mesure de compenser la baisse de profitabilité par l'activité de leurs filiales à l'étranger, les ressources pour réaliser les investissements permettant un maintien de leur compétitivité hors-prix peuvent être insuffisantes. Faute de renouvellement du portefeuille de produits, les pertes de parts de marché sont finalement enregistrées en dépit des efforts consentis sur les prix (Fontagné et Gaulier, 2008).

Les équations traditionnelles d'Armington ne pouvant expliquer les différences de performances commerciales entre la France et l'Allemagne, l'inclusion de variables captant les effets hors-prix de la compétitivité est donc nécessaire pour expliquer le décrochage des exportations françaises depuis 2000 (Artus et Fontagné, 2006).

Section 2. La prise en compte de la compétitivité structurelle

Pour certains auteurs, la compétitivité structurelle serait même un facteur plus important que la compétitivité-prix. Ainsi, selon Morris (1985) « *la compétitivité hors-prix est aussi importante que la compétitivité-prix dans la détermination du succès des échanges*

d'une économie déterminée. La spécification et la qualité du produit, la commercialisation, ainsi que les dispositions pour sa maintenance peuvent devenir des éléments décisifs de sa compétitivité plutôt que son prix ».

Si les prix constituent, certes, un élément essentiel dans les échanges de produits, ils ne représentent que partiellement la capacité d'un pays à imposer ses produits sur les marchés mondiaux. En effet, comme l'ont montré Junz et Rhomberg (1973), les prix ne sont qu'un aspect de la compétitivité et ils ne reflètent que partiellement l'évolution des parts de marché à l'export des pays.

Ainsi, les nouvelles théories du commerce international ont montré l'importance des facteurs d'offre dans l'évolution des exportations. Krugman (1989) puis Grossman et Helpman (1991a) signalent que les facteurs d'offre influencent grandement la demande de biens et que les performances à l'exportation des pays ne vont plus dépendre des seuls prix mais aussi des phénomènes de qualité et de variété. Ainsi, des agents français vont préférer acheter des voitures allemandes grâce à leur image de marque plutôt qu'en fonction des prix proposés. Ces facteurs d'offre constituent ce qu'on appelle la compétitivité structurelle. Ainsi, la compétitivité structurelle ou compétitivité hors-prix indique la capacité d'une entité économique à se démarquer de la concurrence et ce, par d'autres moyens que le prix. La différenciation recherchée s'inscrit dans le temps. Elle s'effectue pour l'essentiel par la qualité des biens et services produits, individuellement ou en assortiment, et par l'image et la réputation que le marché concoure à leur attribuer ou qui sont forgées par le marketing (Dejardin, 2006). Ainsi, des pays faisant l'expérience de forts coûts salariaux unitaires, comme le Japon entre 1979 et 1987, et disposant d'une compétitivité-coût détériorée ont vu leurs parts de marché s'accroître dans le même temps : c'est le paradoxe de Kaldor (1978). Thirlwall (1979) suggère, ainsi, que le fait que les élasticités-revenu des exportations soient différentes de l'unité provient de différences de compétitivité structurelle. Selon lui, plus les élasticités-revenu des exportations sont élevées, plus la compétitivité hors-prix du pays considéré est élevée.

Néanmoins, la compétitivité structurelle est délicate à appréhender statistiquement à un niveau relativement désagrégé (Erkel-Rousse, 1992). Sa mesure est difficile et souvent sujette à débats. En effet, la compétitivité structurelle englobe beaucoup d'aspects distincts (la qualité, le service-après-vente, l'image de marque etc…) difficilement mesurables

directement. Seules des enquêtes réalisées auprès d'importateurs peuvent permettre une mesure directe de la qualité des biens, c'est le cas de l'enquête sur l'image des biens européens du COE-Rexecode. Par exemple, Crozet et Erkel-Rousse (2000, 2004) se basent sur cette enquête pour évaluer la qualité des biens français. Cependant, se référer à ses enquêtes n'est pas exempt de critiques puisque celle-ci sont par nature subjectives et portent seulement sur certains types de biens (consommation et d'équipements). C'est pourquoi, dans la littérature empirique, on cherche à mesurer les effets de la qualité et plus particulièrement de la compétitivité structurelle par le biais de mesures indirectes ou *proxys*, c'est-à-dire des variables facilement mesurables et fortement corrélées à la compétitivité structurelle.

Dans la littérature empirique, la plupart du temps la compétitivité structurelle est appréhendée par le biais de *proxys* basés sur la différenciation technologique des produits, c'est ce que Fagerberg et *alii* (2007) appellent « la compétitivité technologique ». Nous verrons, ici, le rôle de cette dernière dans la modélisation des équations d'exportation traditionnelles. Nous reviendrons, ensuite, sur une mesure plus élargie de la compétitivité structurelle à partir de l'étude d'un indicateur composite de la compétitivité. Notre analyse nous permettra de mettre en lumière de nouveaux facteurs de compétitivité dans l'explication des divergences commerciales des pays de la zone euro.

2.1. Le rôle majeur de la compétitivité technologique

La modélisation la plus courante abordée dans la littérature empirique pour la compétitivité structurelle est l'ajout d'un *proxy* basé sur l'innovation. En effet, les mesures à partir de l'ajout d'une tendance (Murata et *alii*, 2000 ; Rouabah, 2005 ; Pamiès-Sumner, 2005 ; Artus et Fontagné, 2006) dans le modèle armingtonien de base ne permettent pas de discriminer entre les facteurs en jeu dans l'évolution des exportations et les résultats sont souvent différents d'un pays à l'autre (Murata et *alii*, 2000). L'inclusion d'une variable technologique permet, en outre, de palier le problème du niveau très élevé des élasticités-revenu des exportations dans les équations traditionnelles (Madsen, 2008).

2.1.1. Les modèles estimés

Plusieurs *proxys* de la compétitivité structurelle basés sur les facteurs d'innovation sont étudiés dans la littérature économique. De ce fait, de nombreuses études économétriques

cherchant à évaluer les performances commerciales des pays se sont focalisées sur des mesures de l'innovation. La technologie apparait, alors comme le facteur principal de différenciation des produits (Anderton, 1999). Soete (1981, 1987) montre que les écarts technologiques entre les produits sont un facteur important pour expliquer les écarts d'évolution des exportations des pays. Au contraire, Costomitis et *alii* (1991) indiquent que le lien existant entre les écarts technologiques et les performances commerciales est relativement faible. Notons, néanmoins, que la plupart des études établissent un lien très étroit entre le facteur innovation et les performances commerciales des états (Greenhalgh et *alii*, 1994 ; Magnier et Toujas-Bernate, 1994 ; Wakelin, 1998).

Les études distinguent souvent deux types de mesures l'innovation : les *inputs*, c'est-à-dire tout ce qui est injecté dans le système d'innovation, et les *outputs* (Griliches, 1979, Crépon et *alii*, 1998). Les *inputs* vont donc englober des variables comme le financement de la Recherche et Développement (R&D) ou le nombre de chercheurs alors que les *outputs* incluent les publications scientifiques ou encore les brevets déposés. Dans les études empiriques, les deux variables le plus souvent utilisées, en raison de leur disponibilité, sont les dépenses de R&D et les brevets déposés. Ainsi, Magnier et Toujas-Bernate (1994) utilisent un *proxy* basé sur les dépenses relatives de R&D pour indiquer, qu'à long terme, l'augmentation des dépenses de R&D a un impact positif sur l'évolution des parts de marché des pays. Pamiès-Sumner (2005), puis Blot et Cochard (2008) utilisent un modèle similaire en séries temporelles et en panel pour tenter d'expliquer les différences de performances commerciales entre la France et l'Allemagne. Ils trouvent des résultats similaires et affirment que les produits français sont moins innovants que les produits allemands et que cela expliquerait une partie du décalage entre les deux pays. Hummels et Klenow (2002) utilisent également un indicateur de dépenses de R&D pour mesurer la variété des produits proposés par les pays. D'autres auteurs comme Amable et Verspagen (1995) et Sood et Dubois (1995) utilisent les brevets déposés comme *proxy* de l'innovation. Fagerberg (1988), lui, tente de concilier les deux approches en calculant un indice de compétitivité technologique basé à la fois sur les dépenses civiles de recherche et développement (R&D) et sur les brevets déposés, et montre que plus un pays possède un indice technologique élevé et plus ses performances commerciales sont importantes. D'autres *proxys* de l'innovation sont également utilisés dans la littérature empirique : la part des secteurs de haute et moyenne technologie dans la

production totale du pays (Barrel et Pomerantz, 2007) ou le stock de capital fixe net dans le secteur manufacturier (Anthanasoglou et Bardaka, 2008, 2010).

Pour étudier les différences de performances commerciales au sein de la zone euro, nous retiendrons donc les dépenses de R&D et la brevetabilité comme vecteur de la compétitivité hors-prix (Lantenois, 2009). À noter que Swann et *alii* (1996) ont montré qu'il existe une forte corrélation entre ces deux variables et qu'on doit les traiter dans deux équations distinctes. Nous estimons donc deux équations d'Armington « augmentées » d'une mesure de compétitivité hors-prix basée sur l'innovation. Les équations ont la forme suivante :

$$\ln(X_{i,t}) = \alpha + \sigma \ln(WD_{i,t}) + \beta \ln(rPr_{i,t}) + \gamma \ln(rDD_{i,t}) + \theta \ln(rRD_{i,t} \text{ ou } rP_{i,t}) + \rho \ln(WO_{i,t}) + u_{i,t} \quad (2.6)$$

Avec, $WD_{i,t}$, la demande mondiale adressée, $rPr_{i,t}$, la compétitivité-prix, $rDD_{i,t}$, la demande intérieure relative, $rRD_{i,t}$, les dépenses totales de R&D relatives, $rP_{i,t}$, les brevets relatifs déposés auprès du *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) et $WO_{i,t}$, le taux d'ouverture mondiale.

Comme pour les modèles précédents, nous estimons ces équations pour un panel de 11 pays de la zone euro sur la période 1996-2008. Nous réalisons des tests d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation des erreurs après avoir conclu quant à l'existence d'effets aléatoires dans les deux modèles grâce au test d'Hausman (1978). Finalement, nous estimons les deux équations d'exportation par la méthode des Moindres Carrés Généralisés (MCG) corrigés de l'hétéroscédasticité et de l'autocorrélation des erreurs.

2.1.2. Domination technologique de l'Allemagne au sein de la zone euro

Les résultats de nos estimations sont résumés dans le tableau 2.2. On peut noter que les coefficients associés aux différentes variables explicatives sont significatifs à 1 %. De plus, les résultats des deux estimations sont conformes à nos attentes. Ainsi, conformément à nos précédentes analyses, les coefficients associés à la demande mondiale adressée et à la compétitivité-prix sont respectivement positif et négatif.

Tableau 2.2. Résultats des estimations incluant un *proxy* d'innovation (équation (2.6))

	Modèle avec dépenses de R&D	**Modèle avec brevets relatifs**
Ln (WD)	0,505***	0,467***
	(0,027)	(0,030)
Ln (rPr)	-0,422***	-0,430***
	(0,111)	(0,125)
Ln (rDD)	0,802***	0,655***
	(0,031)	(0,041)
Ln (WO)	0,479***	0,611***
	(0,061)	(0,071)
Ln (rRD)	0,207***	-
	(0,043)	
Ln (rP)	-	0,176***
		(0,022)
Constante	5,312***	6,117***
	(0,515)	(0,590)
Observations	143	143
Nombre de groupes	11	11
Test de Ficher	366,65***	267,12***
Test de Hausman	10,38*	2,45
Test de Breusch-Pagan (LM)	687,64***	574,01***
Test de Wald	2551,84***	1291,48***
Test de Wooldridge	39,07***	29,99***
R^2 ajusté	0,81	0,91

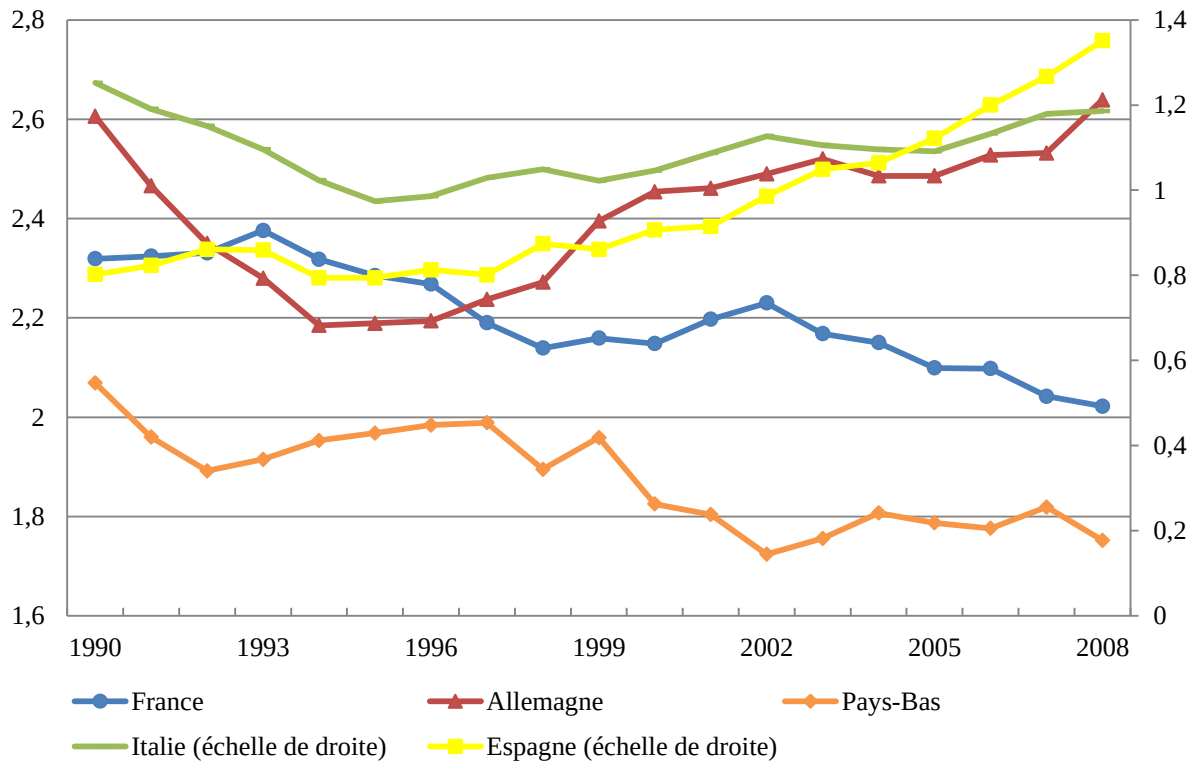
Note : les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

En outre, nos résultats démontrent qu'il existe une forte corrélation entre les mesures de l'innovation (*inputs* et *outputs*) et l'évolution des exportations des pays de la zone euro. Si l'on compare les deux estimations, on s'aperçoit que les résultats sont relativement similaires. En effet, les élasticités-prix sont respectivement de -0,49 et -0,43 et les élasticités de la demande sont de 0,5 et 0,47. On remarque, que l'élasticité associée à la variable de R&D est plus forte que celle des brevets relatifs déposés auprès de l'USPTO. Cependant, les conclusions restent les mêmes quel que soit le modèle retenu.

Les pays investissant le plus dans la R&D et déposant le plus de brevets auprès de l'USPTO auront donc les meilleures performances commerciales à l'exportation. En 2008, l'Union Européenne (15) consacrait 1,95 % de son PIB à la R&D, soit 215,8 milliards de dollars PPA contre 176,2 milliards de dollars PPA en 2000. Cependant, en Europe, l'effort de R&D diffère notablement entre les pays membres, ce qui, comme nos estimations l'indiquent,

peut expliquer leurs différences de performances commerciales à l'exportation. Ainsi, en 2008, la Finlande était le pays qui investissait le plus dans la R&D parmi les pays de la zone euro avec 3,72 % de son PIB, devant l'Autriche (2,68 %), l'Allemagne (2,64 %) et la France (2 %). En outre, l'évolution de l'effort de R&D ne s'est pas fait uniformément au sein de la zone euro. En effet, si l'on analyse le graphique 2.4, on remarque que depuis 1996, l'Allemagne et l'Espagne ont accentué leurs efforts de R&D alors qu'au contraire, la France et les Pays-Bas ont très fortement diminué leurs efforts.

Graphique 2.4. Évolution des dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) de la France, de l'Allemagne, des Pays-Bas, de l'Italie et de l'Espagne (en % du PIB)



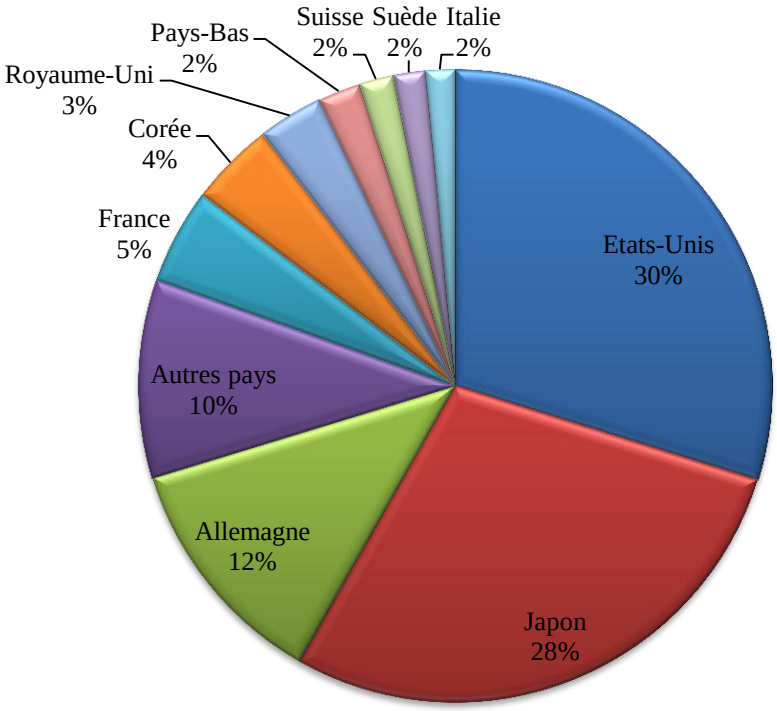
Source : OCDE

Ainsi, les dépenses françaises de R&D ont enregistré une baisse importante de 15 % entre 1993 et 2008 passant de 2,4 % à 2 % du PIB. Au contraire, depuis 1994, l'Allemagne n'a cessé d'accroître son effort de R&D qui est passé de 2,18 % à 2,6 % du PIB. À noter que l'Allemagne retrouve son niveau de dépenses de R&D de 1990 en 2008. L'Espagne est le pays qui a connu la plus forte croissance de ses dépenses de R&D avec une croissance annuelle moyenne de 3 % depuis 1990, et de 5 % depuis 2000. Le graphique 2.4 illustre bien

le retard français en matière de dépenses de R&D par rapport à ses partenaires de la zone euro et plus particulièrement par rapport à l'Allemagne. La France est aussi bien loin des « objectifs de Lisbonne » qui prévoient des dépenses de R&D à hauteur de 3 % du PIB d'ici à 2010. L'Allemagne, au contraire, apparait comme dominante en matière d'innovation au sein de la zone euro

Ce constat est confirmé par l'étude des brevets appartenant à la famille triadique déposés par les résidents allemands (graphique 2.5).

Graphique 2.5. Parts dans les familles de brevets triadiques (2008)



Source : OCDE

Il s'agit des demandes de brevets déposées auprès des trois plus importants offices de brevets du monde : l'Office Européen des Brevets (OEB), le *Japanese Patent Office* (OJB) et l'USPTO. En 2008, sur les 49748 brevets triadiques répertoriés, l'Allemagne en détenait 6027 (soit 12 %), ce qui faisait d'elle le troisième pays au monde déposant des brevets loin derrière les États-Unis (30 %) et le Japon (28 %). À elle seule, l'économie rhénane a accaparé 40,7 % des brevets triadiques émis par des européens, loin devant la France (16,4 % des brevets triadiques européens, soit près de 5% du total mondial) et le Royaume-Uni (11,2 %, soit 3,3

% du total). Les Pays-Bas et l'Italie arrivent ensuite avec respectivement 7 % et 5 % des brevets triadiques européens. À noter la très faible part des brevets espagnols qui représentaient seulement 1,5 % des brevets triadiques européens, ce qui équivaut à moins de 0,5 % des brevets triadiques mondiaux.

L'analyse de la productivité de l'effort de R&D fait encore plus ressortir la supériorité allemande en termes d'innovation de ses produits. En effet, l'Allemagne est le grand pays européen qui présente le plus grand nombre de brevets triadiques déposés par milliard d'euros dépensé chaque année en R&D. En 2008, un milliard d'euros dépensé en R&D a généré 92 brevets triadiques en Allemagne. Pour cet indicateur, la France est largement surclassée avec un score de 67. De même, en 2005, on dénombrait 75,7 brevets par millions d'habitants en Allemagne, 55,3 aux États-Unis et seulement 40,1 en France (Lantenois, 2009).

Ces différents indicateurs font apparaître la domination de l'Allemagne au sein de la zone euro pour l'innovation de ses produits grâce à l'efficacité de ses dépenses de R&D. Il faut tout de même souligner que l'économie germanique est spécialisée dans des secteurs où la propension à breveter est forte (automobile, biens d'équipement…) et le coût moyen d'un brevet plus faible (Guédou, 2007). La France, au contraire, affiche de médiocres performances pour l'innovation de ses produits et reste très loin de son homologue allemand. Ce différentiel d'innovation a pesé sur les performances commerciales à l'exportation de la France (Blot et Cochard, 2008).

On a montré que les performances commerciales françaises souffraient de la faiblesse de sa compétitivité technologique, due au manque d'innovation de ses produits. Cependant, la compétitivité structurelle ne se résume pas à la seule innovation et d'autres variables sont à prendre en compte pour appréhender au mieux les effets hors-prix. Ainsi, qualité ne rime pas forcément avec technologie. En particulier les produits de luxe qui englobent une faible quantité technologique sont des produits haut de gamme. Il est donc intéressant d'étudier d'autres aspects de la compétitivité structurelle à partir, notamment, d'un *benchmark* de la compétitivité.

2.2. Les indicateurs composites : *benchmarks* de la compétitivité ?

Aux vues du succès rencontré par les indicateurs de compétitivité globale dans les médias, et malgré les nombreuses critiques associées à leur construction, il existe aujourd'hui pléthore d'indicateurs composites de compétitivité. Cependant, les deux indicateurs les plus connus restent le *World Competitiveness Yearbook* (WCY) et le *Global Competitiveness Index* (GCI). Ces indicateurs basés sur de nombreuses variables économiques tentent d'appréhender la compétitivité dans son ensemble en prenant en compte à la fois ses prix et hors-prix. Ils résultent sur l'élaboration de classements des pays, plus ou moins exhaustifs, en fonction des critères étudiés par l'indice.

Après une présentation rapide de ces deux indicateurs et de l'existence d'une forte corrélation dans leurs classements, nous présenterons leurs principales limites en tant qu'indicateur de compétitivité.

2.2.1. Construction et classements induits

2.2.1.1. Méthode de construction du WCY

Le WCY, publié chaque année depuis 1989 par l'*Institute for Managment Development* (IMD, 2008), figure parmi les indicateurs de compétitivité les plus connus. Il analyse et classe les pays en fonction de leur capacité à créer et à maintenir un environnement qui permet aux entreprises d'être compétitives. Les nations doivent, en effet, fournir un environnement macroéconomique qui encourage la compétitivité des entreprises : cela passe par des infrastructures, des institutions et des politiques efficientes. L'indicateur repose sur plus de 300 critères en référence à la littérature économique, aux sources internationales, nationales et régionales et suivant les recommandations de la communauté financière et des agences gouvernementales.

La méthodologie de construction du WCY prévoit une division de l'environnement économique national en quatre principaux facteurs de compétitivité : performances économiques, efficacité du secteur public, efficacité des entreprises et infrastructures. Chacun de ces facteurs est divisé en 5 sous-facteurs qui représentent différents aspects de la

compétitivité[15]. Ces sous-facteurs sont alors eux aussi divisés en catégories qui définissent la compétitivité plus explicitement. Cependant, chaque sous-facteur n'inclut pas nécessairement le même nombre de critères : par exemple, il y a plus de critères pour le sous-facteur éducation que pour le sous-facteur prix. Chaque facteur, et ce indépendamment du nombre de critères qu'il contient, a le même poids dans le résultat final à savoir 5 %.

Les 300 critères évalués par le WCY incluent des *proxys* de l'innovation testés traditionnellement dans les modèles empiriques comme le nombre de brevets déposés dans le pays, les dépenses de recherche et développement du pays considéré, la recherche scientifique, le nombre de Prix Nobel depuis 1950, le nombre d'articles scientifiques publiés, les exportations dans le secteur de la haute technologie, le nombre de connexions internet du pays ou encore l'investissement dans les télécommunications.

Cependant, contrairement à ces *proxys*, le WCY évalue d'autres aspects de la compétitivité structurelle comme l'éducation (le nombre d'ingénieurs qualifiés ou encore les dépenses publiques dans l'éducation), la santé et l'environnement (les dépenses publiques dans la santé, les émissions de CO_2, l'espérance de vie ou encore les énergies renouvelables), l'investissement (investissements directs à l'étranger, formation brute de capital fixe ou encore les investissements de portefeuille) et des variables d'efficacité du gouvernement (politique fiscale, flexibilité du marché du travail ou encore le nombre de créations de firmes). De plus, l'IMD mène une enquête d'opinion pour compléter ses statistiques internationales, nationales et régionales. Contrairement aux données quantitatives qui mesurent directement la compétitivité sur une période donnée, l'enquête d'opinion mesure la perception qu'ont les acteurs économiques de la compétitivité. Cette enquête sert à quantifier des variables qui sont difficilement mesurables comme par exemple les pratiques de management, les relations de travail, la corruption, les problèmes environnementaux ou encore la qualité de la vie.

Au final, l'indicateur WCY est composé de 245 critères dont 135 proviennent de données quantifiables et 110 proviennent de données qualitatives tirées de l'enquête d'opinion. Pour le calcul du score final obtenu par chaque pays à la date *t*, l'IMD prend la moyenne des scores aux quatre facteurs et convertit ensuite le résultat en un indice où le pays le mieux noté obtient une valeur de 100.

[15] Pour une présentation détaillée, cf. annexe 2.3.

2.2.1.2. Méthode de construction du GCI

Le niveau de compétitivité d'un pays reflète la capacité de celui-ci à fournir un environnement prospère à ses citoyens. Depuis 1979, le *World Economic Forum* (WEF) publie annuellement le *Global Competitiveness Report* (Porter et Schwab, 2008) ; celui-ci étudie les facteurs qui permettent aux économies d'atteindre une croissance soutenue et une prospérité à long-terme. Depuis 2005, le WEF base son rapport sur un indice : le *Global Competitiveness Index* (GCI). Avant cette date, le WEF calculait deux indicateurs : le *Growth Competitiveness Index* et le *Current Competitiveness Index*. Ce nouvel indice, supposé très facilement compréhensible, mesure la compétitivité d'un pays en se basant à la fois sur des aspects microéconomiques mais aussi sur des aspects macroéconomiques.

La compétitivité d'un pays est définie par le WEF, comme « *un jeu d'institutions, de politiques et de facteurs qui déterminent le niveau de productivité d'un pays* ». Ce niveau de productivité va permettre au pays considéré de créer un environnement prospère pour ses citoyens.

Le GCI, est basé sur 12 piliers reflétant la compétitivité d'un pays[16], qui sont eux-mêmes répartis en trois facteurs. Les données utilisées dans la construction du GCI sont ensuite normalisées sur une échelle de 1 à 7 afin de pouvoir les aligner sur les résultats de l'enquête d'opinion. Le pourcentage de chaque catégorie représente le poids de cette dernière dans le pilier. Par exemple les institutions publiques représentent 75 % du premier pilier Institution qui lui-même représente 25 % dans le sous-indice fondamentaux, lui-même représentant un poids dans l'indice GCI. Le poids des douze piliers et des trois sous-indices dans l'indicateur final va dépendre du pays concerné. En effet, les pays sont classés en trois catégories en fonction de leur Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant : les pays possédant un PIB/tête inférieur à 2000 dollars sont considérés comme étant à la première étape dite des « fondamentaux », les pays possédant un PIB/habitant compris entre 3000 et 9000 dollars sont considéré comme étant à la seconde étape dite « d'efficacité » et les pays ayant un PIB/habitant supérieur à 17 000 dollars sont considérés comme ayant atteint la dernière étape dite « d'innovation ». Pour les pays se situant entre ces étapes, ils sont dits « en transition » et les poids alors affectés à chacun des trois facteurs changent en fonction de leur développement. Au final, l'indicateur GCI contient 33 variables quantitatives et 78 variables

[16] Cf. annexe 2.4.

qualitatives pour un total de 111 variables prises en compte (4 variables sont comptées dans deux piliers différents).

2.2.1.3. Des classements induits fortement corrélés

Afin d'étudier si les classements induits par les indicateurs WCY et GCI sont corrélés, nous utilisons deux tests distincts : le test de Spearman et le test de Kendall[17]. Néanmoins, ces tests supposent de disposer de deux échantillons de même taille et étudiant les mêmes pays. En 2008, le GCI analysait la compétitivité de plus de 100 pays alors que l'IMD classait seulement 55 pays. Pour pouvoir comparer les deux classements nous croisons donc leurs données et établissons un nouveau classement en fonction des pays disponibles dans les deux classements. Au final, notre échantillon concerne 54 pays en 2007 et 55 pays en 2008. À partir de cet échantillon de pays, nous calculons les coefficients de corrélation de Spearman (« rhô ») et de Kendall (« tau ») et obtenons les résultats suivant :

Tableau 2.3. Résultats des tests de corrélation entre les classements du WCY et du GCI en 2007 et 2008

	Spearman		**Kendall**		
	Rhô	p-value	Tau-a	Tau-b	p-value
2007	0,878	0,000	0,695	0,695	0,000
2008	0,877	0,000	0,674	0,674	0,000

Source : IMD, WEF, calculs de l'auteur

Les résultats des deux tests sont identiques, on ne peut accepter l'hypothèse nulle d'indépendance entre les classements. Les classements des pays induits par les « scores » aux WCY et GCI sont corrélés, seul le degré de corrélation change entre les deux tests. Le test de Spearman nous indique une très forte corrélation entre les deux classements puisque le coefficient « rhô » atteint la valeur de 0,88 en 2007 et 2008. Ce coefficient, basé sur les écarts entre les classements des pays, indique que les classements du WCY et du GCI sont très proches. Le coefficient de corrélation « tau » de Kendall, est lui, moins élevé. Il est de 0,7 en 2007 et de 0,67 en 2008. Il est moins élevé que le coefficient de Spearman car il se base sur le

[17] Le détail des deux tests est résumé dans l'annexe 2.5.

nombre de paires en concordance. Cependant, tout comme le coefficient de Spearman, il indique une relation significative et forte entre les deux classements.

Au final, ces classements réalisés par deux organismes indépendants sont très fortement corrélés et induisent des conclusions similaires concernant la compétitivité des pays étudiés. Ils sont donc soumis aux mêmes critiques quant à leur élaboration et aux interprétations induites par leurs classements.

2.2.2. Des indicateurs très critiqués

Malgré la popularité croissante de ces indicateurs composites de compétitivité, ces derniers ne sont pas exempts de critiques, bien au contraire. En effet, ils sont très vivement critiqués dans la littérature économique de par leur construction et l'interprétation des résultats obtenus. Selon Debonneuil et Fontagné (2003), ces indicateurs posent quatre problèmes importants:

- ✓ Le choix d'un modèle de croissance et consensus sur sa portée empirique
- ✓ Le choix des variables explicatives
- ✓ La qualité de la mesure de ces variables
- ✓ La pondération attribuée à ces variables

A ces quatre problèmes de construction s'ajoute un problème d'interprétation quant à leurs portées économiques.

2.2.2.1. Pas de fondements théoriques ou empiriques du choix des variables et des pondérations

Les plus vives critiques adressées à ces deux indices concernent le choix des variables et leurs pondérations à l'intérieur de l'indicateur. En effet, on a vu précédemment que le WCY est basé sur plus de 300 critères à la fois qualitatifs et quantitatifs et le GCI sur plus de 100 variables.

Dans les méthodologies de construction des indicateurs WCY et GCI, aucune justification économétrique concernant le choix de leurs variables n'est disponible. Si les variables fondatrices des indicateurs composites de compétitivité globale étaient choisies

selon un modèle économétrique de croissance, les pondérations de l'indicateur découleraient de l'estimation des coefficients (Grégoir et Maurel, 2003). Or, le choix des variables fondatrices de ces indicateurs est fait de manière *ad hoc*, sans justification économétrique solide. Même si les indicateurs WCY et GCI sont corrélés *ex post* avec la croissance économique, on ne peut pas se baser sur ce résultat pour juger de l'optimalité de la combinaison linéaire retenue par calculer les indices. De plus, la multiplication de variables entraîne systématiquement des problèmes de multicolinéarité et de redondance au sein des indicateurs. Au final, le choix des variables est réalisé de manière aléatoire et l'absence d'estimation empirique aboutit à des choix de pondération également discutables.

En effet, après le choix des variables, le problème des pondérations associées à chaque variable est la critique la plus vive adressée aux indicateurs composites de compétitivité globale. En outre, les rapports de l'IMD et du WEF indiquent que la sélection des variables résultent de nombreux tests statistiques et que le choix des pondérations appliquées à chacune d'entre-elles est le résultat de ces tests. Cependant, aucune vérification empirique n'est effectuée par ces organismes pour confirmer leur choix de pondération ce qui limite l'interprétation que peuvent faire les gouvernements de ces indices.

L'IMD a opté pour une pondération fixe, dans laquelle l'indicateur WCY est divisé en 20 sous-facteurs qui sont chacun pondérés 5 %, et ce, indépendamment du nombre de variables composant le sous-facteur en question. Cependant, aucune justification n'est apportée concernant ce choix de pondération et l'IMD ne révèle pas non plus les pondérations associées à chaque variable composant les différents facteurs. Comment justifier le fait que les facteurs « infrastructure de base » et « infrastructure scientifique » aient le même poids pour des pays totalement différents ? Ainsi, pour un pays en voie de développement comme le Venezuela, les infrastructures de base auront un poids plus important pour améliorer leur croissance économique que pour un pays beaucoup plus avancé comme la France ou l'Allemagne. Comment également expliquer que l'éducation ait le même poids que la politique fiscale dans l'indicateur ? Il n'y a pas de justification empirique de ces choix. De plus, une pondération différente entre des groupes de pays distincts permettrait de prendre en compte les différences de niveau de développement des pays.

Au contraire du WCY, l'approche du WEF a l'avantage de raisonner avec des pondérations variables en fonction du développement des pays considérés. Les pondérations

associées à chaque facteur varient en fonction du PIB par habitant du pays considéré. Cependant, le mode de pondération à l'intérieur de chaque pilier est également vivement critiqué. En effet, tout comme pour le WCY, aucune justification empirique n'est avancée pour le choix des pondérations des variables, notamment à l'intérieur de chaque pilier. Le mode de pondération est alors choisit de façon aléatoire, et un changement dans la pondération de chaque pilier peut aboutir à des classements totalement différents. En effet, Grégoir et Maurel (2003), en utilisant une analyse à partir d'un modèle de convergence et en modifiant les pondérations proposées par le WEF, aboutissent à des classements différents et n'étant que faiblement corrélés au classement proposé par le WEF. Cette étude justifie la faible portée économétrique de ces indicateurs composites de compétitivité globale.

2.2.2.2. Qualité des variables retenues et problème d'interprétation

De par leur construction reposant à la fois sur des variables quantitatives et qualitatives, les indices composites du WEF et de l'IMD sont soumis à de nombreuses critiques. En plus du problème de multicolinéarité lié à la redondance des variables fondatrices, Grégoir et Maurel (2003) analysent également le recours aux variables qualitatives dans l'élaboration de l'indice GCI. Bien que le WEF affirme que les questions posées aux entreprises soient sans ambiguïté, les réponses restent subjectives et dépendent du degré de connaissance des entreprises sondées sur les entreprises des autres pays et leur environnement. Ces auteurs montrent que si la firme sondée est multinationale et très ouverte sur l'extérieur, ces informations sont supposées être de bonne qualité. Au contraire, si la firme interrogée est locale, les connaissances qu'elle a de l'international seront faibles. Au final, « *la simple agrégation des réponses d'un pays peut faire apparaître des comportements de réponses subjectifs, propres aux pays, pour lesquels aucun contrôle (au sens économétrique) n'est possible sans accès aux réponses individuelles* » (Grégoir et Maurel, 2003).

De plus, le traitement des variables quantitatives et qualitatives est également critiquable. En effet, les deux organismes utilisent une transformation des variables quantitatives pour les ramener à une échelle identique à celle des variables qualitatives et ainsi pouvoir classer les pays. L'IMD utilise l'écart-type et la moyenne des variables quantitatives, alors que le WEF utilise une transformation affine. Or, ces méthodes ne sont justifiées que sous des hypothèses fortes. En effet, dans de nombreux cas, un changement d'échelle

conserve le classement des pays mais ajoute une distorsion dans la distribution des variables quantitatives initiales et engendre une perte d'information (Grégoir et Maurel, 2003).

Au-delà des considérations statistiques concernant la construction de ces indicateurs traditionnels de compétitivité, quelle lecture peuvent faire les pays des « scores » obtenus à l'indice ? Ont-ils intérêt à améliorer leurs scores ? Si oui, de quelle manière peuvent-il y parvenir ? À partir de quel seuil un pays obtient-il un bon « score » ? Toutes ces questions sont lourdes de conséquences pour les pays concernés en termes de politiques économiques. À noter que ces questions n'ont pas les mêmes implications selon le niveau de développement du pays considéré. Ainsi, pour les pays les plus pauvres l'amélioration des infrastructures de base telles que l'accès à l'eau, la santé, l'éducation est primordiale pour le développement futur de sa croissance et de sa compétitivité. Au contraire, des pays plus avancés privilégieront des aspects technologiques de la compétitivité.

L'interprétation des « scores » obtenus doit être faite avec beaucoup de prudence par les décideurs économiques car la recherche continue de compétitivité peut devenir « une dangereuse obsession » (Krugman, 1994). Les pays doivent se focaliser sur des aspects bien particuliers de la compétitivité qui permettent une amélioration de leur développement économique. Ils ne doivent donc pas chercher à améliorer leur « score » par tous les moyens possibles mais doivent plutôt utiliser ces indicateurs comme variables indicatrices ou *benchmark* de compétitivité.

Devant la popularité de ces deux indices, de nombreux autres indicateurs de compétitivité ont été élaborés. Cependant, tous sont soumis aux mêmes critiques quant à leur élaboration, notamment le *Doing Business* de la Banque mondiale qui est critiqué à la fois par les économistes mais aussi par les juristes (Kessedjian, 2005 ; Ménard et Du Marais, 2008). Les classements induits par ces indicateurs sont donc à interpréter avec prudence et doivent servir de *benchmark* de la compétitivité et les variables composants ces indicateurs peuvent être utilisées comme des *proxys* améliorant les mesures de la compétitivité structurelle, notamment dans la modélisation des exportations.

2.3. Le rôle des autres variables de compétitivité structurelle

Dans cette partie, nous nous intéresserons à des déterminants de la compétitivité structurelle autres que la compétitivité technologique. Dans un premier temps, nous montrerons à l'aide d'un *benchmark* de la compétitivité que d'autres facteurs que l'innovation entrent en jeu dans la mesure de la compétitivité structurelle, avant dans une seconde partie de tenter de capter ces autres variables dans une équation d'exportation d'Armington « augmentée » pour les pays de la zone euro. Enfin, nous conclurons quant aux implications de nos résultats pour l'explication des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro.

2.3.1. La compétitivité structurelle ne se résume pas au seul facteur innovation

Pour montrer que le facteur innovation ne résume pas à lui seul la compétitivité hors-prix, nous utilisons un *benchmark* de la compétitivité étudié précédemment dans ce chapitre comme variable de contrôle dans une équation des échanges dérivée du modèle fondateur d'Armington (1969). Nous retenons le *World Competitiveness Yearbook* (WCY) comme variable indicatrice de compétitivité. Le modèle complet à la forme suivante :

$$\ln(X_{i,t}) = \alpha + \beta_1 \ln(WD_{i,t}) + \beta_2 \ln(rPr_{i,t}) + \beta_3 \ln(rDD_{i,t}) + \beta_4 \ln(WCY_{i,t}) + \beta_5 \ln(rRD_{i,t}) + \beta_6 \ln(WO_{i,t}) + u_{i,t} \quad (2.7)$$

Avec $WCY_{i,t}$, la variable de contrôle basée sur le WCY de l'*Institute for Managment Development* (IMD). Nos estimations portent toujours sur des données de panel concernant 11 pays de la zone euro sur la période 1996-2008. Nous utilisons, ici aussi, la méthode de Prais et Winsten pour l'estimation de nos modèles. En plus des tests usuels que nous avons présentés précédemment (effets aléatoires, hétéroscédasticité et autocorrélation), nous appliquons un test d'endogénéité pour la variable WCY. En effet, celle-ci incluant beaucoup de variables fondatrices dont certaines de nos variables explicatives, elle pourrait présenter un caractère endogène, c'est-à-dire être corrélée avec les résidus du modèle. Cela présenterait un problème puisque, dès lors, l'estimateur des MCO serait biaisé et on devrait se référer à un système d'équation pour appréhender la variable endogène. Pour tester cette endogénéité de la variable WCY, nous utilisons la procédure proposée par Nakamura et Nakamura (1981). Grâce à ce

test, nous concluons que la variable WCY est exogène au modèle estimé. Les résultats sont résumés dans le tableau 2.4.

Le modèle prenant en compte un *benchmark* de la compétitivité basé sur le WCY nous révèle que d'autres facteurs peuvent rentrer en jeu dans l'explication des performances commerciales des États de la zone euro. Ainsi, le coefficient associé à la variable WCY est significatif et positif avec une élasticité de 0,67. De plus, dans cette équation estimée, les élasticités-prix et demande sont proches de -1 et 1 avec des valeurs respectives de -1,05 et 0,9. Le pouvoir explicatif du modèle augmente également avec la prise en compte du *benchmark* de compétitivité.

Tableau 2.4. Résultats des estimations de l'équation (2.7) incluant le WCY

	Modèle avec WCY	**Modèle complet**
Ln (WD)	0,899***	0,703***
	(0,118)	(0,055)
Ln (rPr)	-1,059***	-0,734***
	(0,319)	(0,172)
Ln (rDD)	0,941***	0,900***
	(0,010)	(0,013)
Ln (WO)	0,556**	0,407***
	(0,219)	(0,096)
Ln (rRD)	-	0,359***
		(0,041)
Ln (WCY)	0,671***	0,267***
	(0,141)	(0,069)
Constante	3,147*	4,448***
	(1,846)	(0,9571)
Observations	143	143
Nombre de groupes	11	11
Test de Ficher	297,45***	290,39***
Test de Hausman	3,93	20,26***
Test de Breusch-Pagan (LM)	482,78***	551,34***
Test de Wald	305,3***	286,57***
Test de Wooldridge	67,21***	55,69***
R^2 ajusté	0,82	0,84

Note : les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

Ce constat est confirmé par l'estimation de l'équation globale. En effet, les résultats de cette dernière montrent qu'à la fois les dépenses relatives de R&D et l'indicateur global de compétitivité ont un effet significatif et positif sur les exportations des pays de l'échantillon avec des élasticités de 0,36 et 0,28. De plus, le pouvoir explicatif du modèle, mesuré par le R^2

ajusté, a augmenté avec la prise en compte à la fois de l'innovation et de l'indicateur WCY, il est ainsi passé de 0,81 pour le modèle avec R&D à 0,84 pour le modèle complet. Ces résultats prouvent que d'autres facteurs de compétitivité hors-prix inclus dans la construction de l'indicateur WCY, permettent une meilleure modélisation de l'évolution des exportations des pays de l'échantillon. À noter que les résultats sont similaires avec un *proxy* de l'innovation basé sur les brevets déposés.

Nos premières estimations, à l'aide d'un indicateur de compétitivité globale, ont montré que l'innovation n'est pas le seul facteur de qualité et de variété des produits. Elle reste, en effet, une mesure imparfaite de la compétitivité hors-prix. En effet, beaucoup d'autres facteurs, inclus dans les *benchmarks* de la compétitivité comme le WCY, peuvent influencer les performances à l'exportation des pays de l'échantillon.

2.3.2. Les autres facteurs de compétitivité structurelle

Pour identifier d'autres variables de compétitivité structurelle nous utilisons les variables fondatrices de l'indicateur WCY et les études empiriques précédentes sur le sujet.

2.3.2.1 Identification des variables et présentation du modèle

Pour identifier les variables de compétitivité structurelle, nous utilisons l'indicateur de compétitivité globale de l'IMD. Nous utilisons également les précédentes études empiriques utilisant des *proxys* de la compétitivité structurelle. Comme nous l'avons expliqué précédemment, la compétitivité n'est pas seulement technologique mais est également synonyme de qualité des biens produits. Pour appréhender, la qualité des biens britanniques, Swann (1987) examine l'évolution des valeurs unitaires à l'exportation. Erkel-Rousse et Le Gallo (2002) appliquent la même méthodologie pour examiner l'évolution des performances commerciales de douze pays de l'OCDE. L'utilisation des valeurs unitaires comme déterminant de la qualité ne semble pas, cependant, constituer une bonne mesure de la qualité. En effet, ces dernières incorporent également les aspects prix des produits échangés et peuvent ainsi amener à des conclusions erronées. Au contraire, d'autres variables permettent de mettre en avant directement les effets de la compétitivité hors-prix. C'est notamment le cas de l'effort d'investissement au sein d'une économie. En effet, Erkel-Rousse (1992) montre que l'investissement a un impact positif sur la compétitivité de la France et de l'Allemagne,

c'est donc un aspect important de compétitivité qui est repris également dans l'indicateur WCY à l'intérieur du facteur Performance Économique. De même, nous avons vu que de nombreux indicateurs composites, dont le WCY, incluent des variables de compétitivité fiscale. En effet, l'étude de Bénassy-Quéré et *alii* (2003) et le tableau de bord de la compétitivité proposé par Debonneuil et Fontagné (2003) montrent l'importance des prélèvements obligatoires pour l'attractivité et la compétitivité des pays. Notons également, l'importance prise par les sources de financement dans la réalisation des échanges commerciaux. Ainsi, Alvarez (2004) montre l'importance de l'accès au crédit pour les Petites et Moyennes Entreprises (PME) et notamment le lien entre ce dernier et les performances à l'exportation des PME. Cette variable est également reprise dans la construction du WCY à l'intérieur du facteur d'efficacité des entreprises. La prise en compte des infrastructures des pays est également importante pour mesurer la compétitivité hors-prix. Ainsi, un pays possédant de meilleures infrastructures (communication, etc…) présentera de meilleures performances à l'exportation. Cela est confirmé dans l'analyse de l'IMD qui prend en compte un facteur d'infrastructures pour la construction de son indicateur de compétitivité globale.

Enfin, le rôle de la qualité de la main d'œuvre, qui représente la qualité des biens, est primordial dans l'explication des performances commerciales des états. Ainsi, une étude du *National Institute of Economic and Social Research* (NIESR) menée par Jarvis et Prais (1995, 1997) montre que les différences de qualité entre les biens allemands et britanniques sont liés à la meilleure qualification de la main d'œuvre allemande. Une main d'œuvre plus qualifiée permet, en effet, la production de biens spécialisés et de haute qualité. Ce constat est confirmé par les précédents travaux du NIESR qui mettent en avant le fait que le déficit de qualité des produits britanniques provient du manque de qualification de la main d'œuvre britannique (Britton, 1993 ; Mason et *alii*, 1994). La qualification de la main d'œuvre du pays peut donc être utilisée comme un *proxy* de la qualité. En outre, Gråsjö (2008), puis Nazar et Saleem (2009) indiquent un lien étroit entre la qualification de la main d'œuvre et les performances à l'exportation des entreprises. Le rôle important de l'éduction comme facteur de compétitivité est également repris par l'IMD dans le calcul du WCY à travers le facteur infrastructures.

Au final, en plus des variables traditionnelles (demande mondiale, compétitivité-coût et brevets relatifs), nous ajoutons 6 autres variables de compétitivité structurelle au modèle d'Armington (tableau 2.5).

Tableau 2.5. Liste des 6 variables de compétitivité structurelle inclues dans l'équation d'exportation classées selon la méthodologie de l'IMD

Performance économique	Efficacité du secteur publique	Efficacité des entreprises	Infrastructure
Formation Brute de Capital Fixe (Erkel-Rousse, 1992)	Taux de taxation sur les entreprises (Bénassy-Quéré, 2003)	Crédits au secteur privé et capitalisation boursière des entreprises cotées (Alvarez, 2004)	Nombre d'ordinateurs et la part de la population active ayant réalisé des études supérieures (Gråsjö, 2008)

Notre équation des échanges a donc la forme suivante :

$$\ln(X_{i,t}) = \alpha + \beta_1 \ln(WD_{i,t}) + \beta_2 \ln(rCSU_{i,t}) + \beta_3 \ln(rFBCF_{i,t}) + \beta_4 \ln(rT_{i,t}) + \beta_5 \ln(Cr_{i,t}) + \beta_6 \ln(CAP_{i,t}) + \beta_7 \ln(rP_{i,t}) + \beta_8 \ln(ORDI_{i,t}) + \beta_9 \ln(SUP_{i,t}) + \beta_{10} \ln(WO_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (2.8)$$

Avec :

$rCSU_{i,t}$, la compétitivité-coût du pays *i* à la date *t* exprimée comme le ratio entre les coûts salariaux unitaires du pays *i* et les coûts salariaux unitaires des 23 pays membres de l'OCDE pondérés par la méthode des doubles pondérations;

$rFBCF_{i,t}$, la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) relative du pays *i* à la date *t*, calculée comme le ratio entre la FBCF du pays *i* et celle de ses principaux concurrents. Cette variable mesure les performances économiques du pays considéré en termes d'investissement;

$rT_{i,t}$, le taux d'imposition sur les sociétés (IS) relatif du pays *i* à la date *t*. Le taux d'IS est mesuré comme la base légale appliquée aux entreprises par le gouvernement du pays *i*. Les données concernant cette variable sont tirées de la base de données de l'OCDE sur les taxes. Cela nous permet de mesurer la politique fiscale du pays considéré;

$Cr_{i,t}$, le montant des crédits octroyés au secteur privé du pays *i* à la date *t* en pourcentage du PIB. Il constitue un *proxy* du développement financier du pays considéré;

$CAP_{i,t}$, la capitalisation boursière des entreprises cotées du pays *i* à la date *t* exprimée en pourcentage du PIB. Cette variable est également un *proxy* du développement financier des pays;

$rP_{i,t}$, le nombre relatif de brevets déposés par le pays *i* à la date *t*. C'est un *proxy* de l'innovation;

$ORDI_{i,t}$, le nombre d'ordinateurs détenus pour 100 personnes du pays *i* à la date *t.* Cette variable est un *proxy* des infrastructures de communication du pays considéré;
$SUP_{i,t}$, la part de la population active du pays *i* ayant réalisé des études supérieures à la date *t*. C'est une mesure de l'éducation du pays considéré.

2.3.2.2. Interprétation des résultats

Notons que la variable de demande relative est exclue du modèle à cause de sa très forte corrélation avec la variable de FBCF relative[18]. Tout comme pour nos précédentes régressions, cette équation est estimée par la méthode de Prais et Winsten (1954) pour corriger le modèle des problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation. Les résultats de cette estimation sont résumés dans le tableau 2.6. Les données concernant le nombre d'ordinateurs n'étant pas disponibles en 2008, l'estimation de l'équation (2.8) portera sur la période 1996-2007 et ne contiendra donc que 132 observations.

Tableau 2.6. Résultats de l'estimation avec décomposition de l'indicateur (équation (2.8))

Variables explicatives	Coefficients	Écarts-type estimés
Ln (WD)	0,199***	0,041
Ln (rCSU)	-0,758***	0,241
Ln (rFBCF)	0,370***	0,039
Ln (rT)	-0,121**	0,056
Ln (Cr)	0,149**	0,066
Ln (CAP)	0,009	0,020
Ln (rP)	0,258***	0,021
Ln (ORDI)	0,302***	0,040
Ln (SUP)	0,098**	0,046
Ln (WO)	0,026	0,116
Constante	6,824***	1,046
Nombre d'observations	132	
Nombre de groupes	11	
Test de Fisher (effets spécifiques)	213,54***	
Test de Hausman	1,26	
Test de Breusch-Pagan (LM)	331,71***	
Test de Wald	833,95***	
Test de Wooldridge	41,833***	
R^2 ajusté	0,92	

Note : les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

[18] Coefficient de corrélation de Bravais-Pearson de 0,98.

Les résultats de cette estimation révèlent que les facteurs expliquant les performances commerciales des économies ne se limitent pas seulement à la demande, aux prix et à l'innovation. De plus, l'introduction d'une mesure plus élargie de la compétitivité hors-prix augmente le pouvoir explicatif des équations d'exportation (R^2 ajusté supérieur : 0,92 contre 0,83 auparavant). La décomposition de l'indicateur WCY permet de mettre en avant de nouveaux facteurs de compétitivité et une meilleure compréhension des différences de performances commerciales au sein de la zone euro. Ainsi, on remarque que les caractéristiques de l'économie globale ainsi que celles des entreprises peuvent fortement influencer les performances commerciales d'un pays.

Remarquons, tout d'abord, que toutes les variables sont significatives à un seuil de confiance de 5 %, exception faite de la variable de capitalisation boursière des entreprises. On peut également noter que conformément à nos précédentes estimations, les variables traditionnelles du modèle d'Armington (demande et coût) ont les signes attendus. Ainsi, l'évolution relative des coûts à un impact négatif sur les performances commerciales des États avec une élasticité de -0,86. Les conclusions concernant les brevets relatifs sont également dans la lignée de nos précédents modèles.

Premièrement, nos résultats, dans la lignée de ceux d'Erkel-Rousse (1992) indiquent le rôle important de l'investissement dans la modélisation des performances commerciales des États. Un fort taux d'investissement permettra, ainsi, aux entreprises d'accroître leurs capacités productives, d'innover et d'accroître la qualité de leurs produits.

Au contraire, le taux de taxation sur les profits des entreprises joue comme un frein aux exportations pour les pays de l'échantillon. En effet, plus le pays considéré applique une taxe importante aux entreprises résidentes, plus les coûts pour exporter seront importants et donc moins elles exporteront ; une politique fiscale avantageuse permet donc de favoriser les exportations du pays considéré.

Nos résultats indiquent également que les infrastructures du pays sont un facteur important de compétitivité des pays. En effet, les coefficients associés aux variables ORDI et SUP sont significatifs et positifs. Ainsi, plus la force de travail est qualifiée (ayant fait des études supérieures), plus la qualité des biens produits sera prononcée et donc plus les performances commerciales du pays seront élevées. De même, si un pays a des infrastructures

de communication efficientes, l'acheminement des produits sera plus efficace ce qui permettra au pays de gagner des parts de marché à l'export.

Nos résultats mettent également en lumière le rôle de l'accès au crédit dans les performances commerciales des États. On remarque que plus un pays accorde de crédits au secteur privé (en % du PIB) plus celui-ci est performant sur le marché mondial. Le constat est le suivant : plus les entreprises du pays considéré ont un accès facile au crédit et plus elles vont pouvoir investir pour innover et faire face aux coûts fixes liés à l'exportation. En revanche, la capitalisation boursière des entreprises du pays considéré n'est pas significative pour expliquer les performances commerciales des pays de la zone euro depuis 1996.

On peut également noter que les variables traditionnelles telles que l'innovation (brevets relatif), ont toujours un impact significatif sur les performances à l'exportation des pays de la zone euro. Remarquons, enfin, que la variable d'ouverture mondiale (WO) n'est plus significative lorsque l'indicateur WCY est décomposé. Cette décomposition a en effet permis d'identifier clairement des variables de compétitivité hors prix qui pouvaient être auparavant inclues dans le taux d'ouverture mondiale.

Notre estimation montre finalement que l'introduction d'une mesure plus élargie de la compétitivité hors-prix permet d'augmenter le pouvoir explicatif des équations d'exportations pour la zone euro. L'innovation n'est donc pas le seul facteur explicatif du décrochage récent des exportations françaises, d'autres facteurs comme les infrastructures, la politique fiscale ou encore le développement financier du pays peuvent également être en cause.

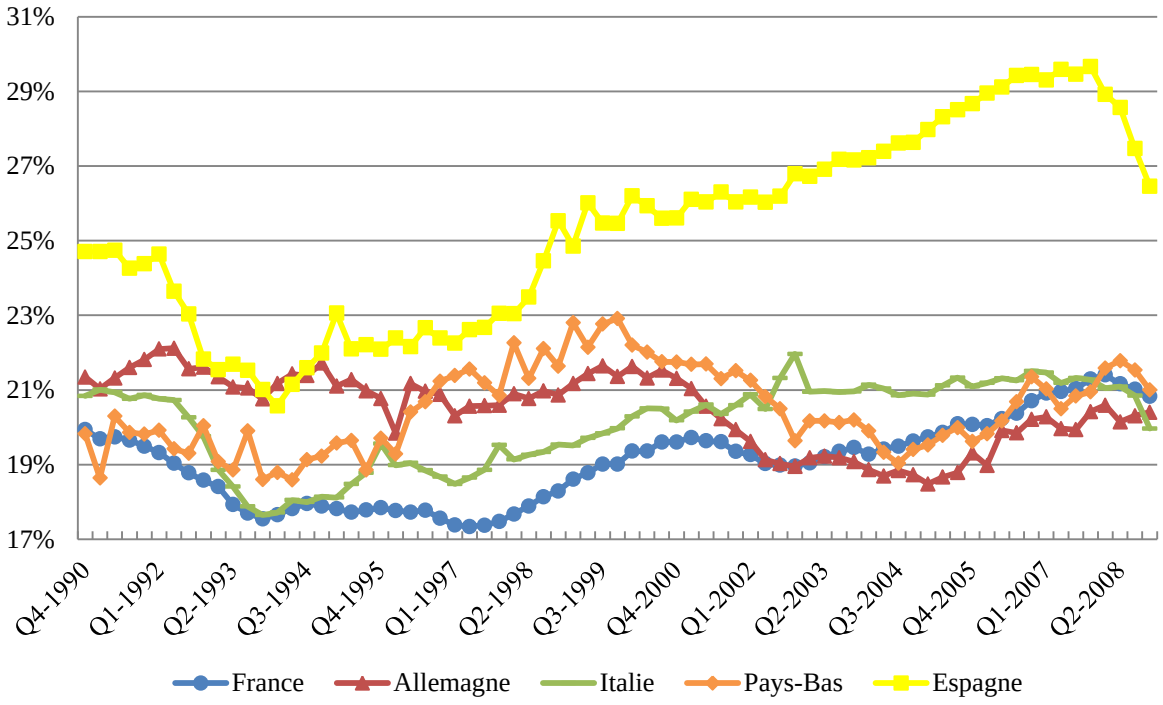
2.3.3. Quelles conséquences pour les pays de la zone euro ?

Nous avons vu précédemment que la France possédait un retard au niveau de l'innovation de ses produits par rapport à l'Allemagne. Nous avons également montré que la compétitivité structurelle ne se limitait pas seulement à ce facteur et identifié d'autres variables de compétitivité significatives dans la modélisation des exportations des pays de la zone euro. L'étude de la position des pays de la zone euro concernant ces nouvelles variables est, dès lors, importante pour mieux appréhender les divergences de performances commerciales au sein de la zone. Notre étude fait ressortir cinq variables significatives : l'investissement, le taux de taxation des entreprises, le nombre de crédits au secteur privé, le nombre d'ordinateurs par personne et le niveau de qualification de la main d'œuvre.

2.3.3.1. L'investissement

Lorsque l'on regarde l'évolution de la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) en pourcentage du Produit Intérieur Brut (PIB) des cinq principaux pays exportateurs de la zone euro, on remarque qu'exception faite de l'Espagne, celle-ci tourne autour de 20 % du PIB (graphique 2.6). La France et l'Italie ont ainsi rattrapé leur retard et ont très fortement augmenté leur FBCF depuis la fin des années 1990. L'Espagne est le cas particulier de notre étude. En effet, elle a connu une croissance exponentielle de son taux de FBCF, il est ainsi passé de 21 % fin 1993 à plus de 29 % au début de l'année 2007. Cette forte croissance a permis à l'Espagne de rattraper la France et l'Italie pour le niveau de sa FBCF en 2008. L'Espagne a donc profité de la force de son investissement depuis 1993 ce qui est un élément qui a favorisé ses exportations. En revanche, le décrochage récent des exportations françaises ne trouve pas d'éléments de réponse dans l'étude de l'investissement relatif. En effet, la France investit plus que l'Allemagne (en % du PIB) depuis début 2002. Rappelons, quand même, que l'Allemagne dispose toujours du niveau de FBCF le plus important au sein de la zone euro, malgré son déclin depuis 2003.

Graphique 2.6. Évolution de la FBCF en volume et en pourcentage du PIB de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, des Pays-Bas et de l'Espagne



Source : OCDE

2.3.3.2. La compétitivité fiscale

Les résultats de nos estimations ont mis en avant le rôle négatif exercé par le taux d'Imposition sur les Sociétés (IS) sur les performances commerciales des pays de la zone euro. Ainsi, une politique fiscale avantageuse caractérisée par un taux d'IS faible permettra au pays en question d'augmenter ses performances à l'exportation et d'attirer les capitaux étrangers. Dès lors, la concurrence fiscale apparait comme une arme dans la conquête de parts de marché à l'exportation. Lorsque que l'on regarde l'évolution du taux d'IS dans les principaux pays de la zone euro (tableau 2.7), on remarque de fortes disparités.

Tableau 2.7. Évolution du taux d'IS entre 1996 et 2008

	1996	2000	2005	2008	1996-2008
France	41,7 %	37,8 %	35,0 %	34,4 %	-7,2 %
Allemagne	48,4 %	42,2 %	26,4 %	15,8 %	-32,6 %
Italie	53,2 %	37,0 %	33,0 %	27,5 %	-25,7 %
Pays-Bas	35,0 %	35,0 %	31,5 %	25,5 %	-9,5 %
Espagne	35,0 %	35,0 %	35,0 %	30,0 %	-5,0 %

Source : OCDE

Si les taux d'IS allemand et italien ont subi une forte baisse de 1996 à 2008, les taux français, espagnol et néerlandais n'ont, eux, que légèrement baissé. En conséquence, le taux d'IS allemand s'est réduit de presque 33 % sur la période et le taux italien de 26 %. Cependant, le taux d'IS italien était le plus élevé en 1996, et est en 2008 dans la moyenne des taux d'IS de la zone euro. Au contraire, la chute du taux d'IS en Allemagne semble s'être en partie réalisée depuis 2000, date à laquelle l'Allemagne détenait le plus fort taux d'IS au sein de la zone euro. En revanche, depuis 2008, le taux d'IS allemand est l'un des plus faibles de la zone euro. En effet, avec une valeur de 15,8 %, l'Allemagne se place derrière l'Irlande (12,5 %) et devant le Portugal et l'Autriche (25 %). On remarque donc que le taux d'IS allemand est très proche du taux d'IS de l'Irlande, qui est parfois accusée d'être un « paradis fiscal ». Au contraire, la France affiche le taux d'IS le plus élevé parmi les pays de la zone euro.

La stratégie de baisse progressive du taux d'IS en Allemagne s'inscrit dans sa politique de « désinflation compétitive » (Creel et Le Cacheux, 2006). En effet, conjuguée à la politique de modération salariale menée depuis 2003, elle permet de baisser les coûts relatifs

de production. Ainsi, grâce à un taux d'IS avantageux, les entreprises allemandes subissent moins de coûts et peuvent augmenter leurs investissements productifs en R&D, ce qui leur permet d'accroître la qualité des biens qu'elles produisent et de baisser le prix relatifs de leurs produits. De plus, la baisse du taux d'IS permet également aux entreprises allemandes de faire face aux coûts liés à l'exportation de leurs produits. Enfin, cela permet également d'attirer les capitaux étrangers. Cette politique de baisse du taux d'IS en Allemagne lui a donc permis d'accroître ses performances commerciales à l'exportation. L'Allemagne a donc fait de la concurrence fiscale un des principaux moyens pour augmenter les performances de ses entreprises. Au contraire, la politique fiscale française, qui est la plus lourde au sein de la zone euro, a engendré une augmentation progressive des coûts de production de ses entreprises qui disposent de moins de marges pour innover et faire face aux coûts liés à l'exportation. Au final, la politique fiscale française a pénalisé les performances commerciales à l'exportation de ses entreprises.

2.3.3.3. Le financement des entreprises

Nos résultats ont mis en lumière le rôle de l'accès au crédit dans les performances commerciales des États. On remarque que plus un pays accorde de crédits au secteur privé (en % du PIB) plus celui-ci est performant sur le marché mondial. Le constat est le suivant : plus les entreprises du pays considéré ont un accès facile au crédit et plus elles vont pouvoir investir pour innover et faire face aux coûts fixes liés à l'exportation. Au sein de la zone euro, on peut remarquer qu'en moyenne, entre 1996 et 2006, le montant des crédits octroyés au secteur privé en Allemagne (en % du PIB) représentait 1,3 fois le montant des crédits français, même si cet écart tend à diminuer, notamment depuis 2007 en raison de la crise économique. Il est donc plus facile pour les entreprises allemandes d'accéder au crédit ; cela facilitant ainsi leur accès au marché mondial. Notons, néanmoins, que plusieurs sources de financement sont disponibles pour les entreprises : autofinancement, financement direct *via* les marchés financiers et le financement intermédié (crédit bancaire).

2.3.3.4. Les infrastructures

Nos résultats indiquent également que les infrastructures, notamment de communication, des pays sont un facteur important de compétitivité. De ce fait, un pays possédant des infrastructures de communication efficientes pourra gagner des parts de marché

à l'exportation grâce à un acheminement de ces produits plus efficace. Si l'on se focalise sur le nombre d'ordinateurs par personne dans le pays, on remarque le fort retard en termes d'infrastructures de communication de l'Italie et l'Espagne. En effet, en 2005, l'Italie disposait seulement de 0,37 ordinateurs par personne et l'Espagne seulement de 0,36 en 2006. L'Italie et l'Espagne possédaient donc, en 2006, 1,8 fois moins d'ordinateurs par personne que la France et l'Allemagne, et 2,5 fois moins que les Pays-Bas.

Ce constat marque bien le fait que l'Allemagne, la France et les Pays-Bas possèdent des infrastructures de communication plus efficientes que celles de l'Espagne et l'Italie qui ont un retard considérable en la matière. Ce retard dans les infrastructures de communication est élément pénalisant pour les exportations de ces pays.

2.3.3.5. L'éducation

Les variables de capital humain ont une importance considérable dans le développement des pays. Nous avons montré, en outre, que la qualification de la main d'œuvre avait un lien direct avec la qualité des biens produits et donc avec les performances commerciales des entreprises. Un pays disposant d'une main d'œuvre qualifiée produira en majorité des biens haut de gamme et pratiquera donc une différenciation de ses produits par la qualité. Nous nous référons aux études accomplies par la population active pour analyser la qualification de la main d'œuvre des pays de la zone euro. Les études accomplies sont divisées en trois catégories : les études primaires, les études secondaires et les études supérieures. La population active de chaque pays est répartie dans ces différentes catégories en fonction du diplôme obtenu. Les résultats concernant la zone euro sont résumés dans le tableau 2.8.

Tableau 2.8. Répartition de la population active en France, en Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas et en Espagne selon son niveau d'étude (en %)

	Primaire		**Secondaire**		**Supérieur**	
	1996	2007	1996	2007	1996	2007
France	35	26	43	44	22	29
Allemagne	16	17	58	59	22	24
Italie	54	39	35	44	10	16
Pays-Bas	33	27*	43	43*	24	29*
Espagne	55	44	17	24	22	32

** : Les chiffres concernent l'année 2006*

Source : Banque mondiale

Il existe également de fortes disparités dans la zone euro concernant cette variable d'éducation. Ainsi, le niveau d'étude de la population active italienne est très concentré sur le primaire et le secondaire (39 % et 44 %, en 2007) et trop peu sur le supérieur (16 %). Notons, quand même une amélioration entre 1996 et 2008, qui montre l'augmentation de la part de la population active ayant réalisé des études supérieures (+ 6 %) et des études secondaires (+ 9 %).

Au contraire, en Espagne, le niveau d'étude de la main d'œuvre concerne très peu le secondaire (24 % en 2007) et principalement le primaire (44 %) et le supérieur (32 %). La part de la population active espagnole ayant fait des études primaires a chuté entre 1996 et 2008 (-11 %) essentiellement au profit des études supérieures (+10 %) Le niveau de qualification de la main d'œuvre allemande concerne également en 2007 essentiellement le secondaire (59 %) mais aussi le supérieur (24 %). Notons qu'en 2007, 83 % de la population active allemande avait réalisé au moins des études secondaires. Ce chiffre est plus faible en France puisqu'en 2007, il était seulement de 73 %. Néanmoins, on remarque que la proportion de la main d'œuvre ayant réalisé des études supérieures était plus élevée en France (29 %).

Ces chiffres révèlent donc un certain retard de l'Italie et de l'Espagne en termes de qualification de leur main d'œuvre et une supériorité de la France par rapport à l'Allemagne. Cependant, notons que ces chiffres incluent diverses tranches d'âges. Or, les conditions d'éducation ont beaucoup changé depuis le début des années 1990 et la tendance est à l'allongement des études. Si l'on regarde le nombre de diplômés du supérieur en 2007, on retrouve la supériorité française par rapport à l'Allemagne. En effet, la France dénombrait 621 444 diplômés du supérieur en 2007, ce qui représentait 1,3 fois plus que le nombre de diplômés allemand la même année (467 335), 1,5 fois le nombre de diplômés du supérieur italiens et plus de deux fois le nombre de diplômés du supérieur espagnols, alors que la même année la population française représentait 0,75 fois la population allemande, 1,05 fois la population italienne et 1,4 fois la population espagnoles. La main d'œuvre française parait donc plus qualifiée en termes d'éducation que ses principaux partenaires européens.

La faiblesse de qualification des mains d'œuvre italienne et espagnole est donc également en cause dans la faiblesse de leur compétitivité structurelle. En effet, faute de qualification de sa main d'œuvre, la qualité des produits italiens et espagnols reste faible et ils

ne peuvent opérer de concurrence par la qualité, ce qui dégrade leurs performances commerciales à l'exportation.

Conclusion du chapitre 2

Pour expliquer les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro, beaucoup d'études se focalisent uniquement sur l'évolution des prix à l'exportation. En effet, ces derniers reflètent la compétitivité d'un pays et sa capacité à imposer ses produits sur le marché mondial. Néanmoins, les nouvelles théories du commerce international ont mis en évidence le rôle clé de la compétitivité structurelle pour expliquer l'évolution des parts de marché des pays, notamment des pays industrialisés.

Dans la première partie de ce chapitre, nous sommes revenus sur la mesure traditionnelle de la compétitivité basée sur l'évolution des prix relatifs à l'exportation. À partir d'une équation d'Armington « augmentée », nous avons montré que la croissance des prix à l'exportation dégradait les performances commerciales des pays de notre échantillon. La compétitivité-prix est donc bien un facteur explicatif des divergences de performances à l'exportation au sein de la zone euro. En particulier, on peut remarquer que la très forte dégradation de la compétitivité-prix italienne explique très bien l'évolution de sa part de marché mondiale à l'exportation. Ainsi, les exportations italiennes composées de produits traditionnels faiblement intensifs en technologie ont subi directement la concurrence des pays émergents. Les prix des produits italiens étant trop élevés par rapport à ceux de ses concurrents, les biens italiens sont devenus moins attractifs et l'Italie a perdu des parts de marché à l'exportation. Néanmoins, la compétitivité-prix n'explique pas à elle seule le décrochage des exportations françaises de marchandises, notamment vis-à-vis de l'Allemagne. Ainsi, sur la période récente les compétitivités-prix française et allemande ont évolué dans le même sens. Ce constat masque la stratégie des entreprises exportatrices françaises qui ont diminué leurs marges à l'exportation pour rester compétitives sur le marché mondial. En conséquence, lorsque nous analysons l'évolution de la compétitivité-coût, on remarque que les coûts salariaux unitaires français se sont très fortement accrus depuis la fin des années 1990. Au contraire ces derniers ont diminué en Allemagne depuis la réunification. L'écart de compétitivité-coût explique une partie du décrochage des exportations françaises. Néanmoins, la prise en compte de la compétitivité structurelle est indispensable pour mieux comprendre les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. En effet, une compétitivité hors-prix accrue permettrait aux entreprises françaises de différencier leurs

produits et de gagner des parts de marché à l'exportation, et ce, même lorsque leur compétitivité-coût se détériore.

Conformément aux précédentes études empiriques sur le sujet, notre analyse justifie l'utilisation d'une mesure de la compétitivité structurelle dans les équations d'exportation. Nous montrons, notamment, l'importance de l'innovation dans l'explication des performances commerciales des pays de la zone euro. Ainsi, notre analyse montre, bien, le retard en matière de dépenses de R&D et de brevets déposés de la France par rapport à son concurrent allemand. Les produits français souffrent donc d'un manque d'innovation et cela a pénalisé les performances commerciales des entreprises exportatrices françaises. Cependant, nous montrons également la nécessité de prendre en compte une mesure plus large qui ne se limite à la seule analyse de l'innovation. En effet, nos modèles révèlent que l'indicateur de compétitivité globale WCY, prenant en compte d'autres facteurs de compétitivité hors-prix que la seule innovation, a un impact positif sur l'évolution des exportations de biens et services des pays de la zone euro. En outre, cette variable indicatrice de compétitivité hors-prix enrichit les équations d'exportation traditionnelles. Il convient tout de même de nuancer cette conclusion à la lumière des critiques dont fait l'objet cet indicateur. Il est, en effet, remis en cause notamment au niveau de son mode de calcul et de son interprétation.

Toutefois, la décomposition de cet indicateur en quatre facteurs de compétitivité à l'aide de *proxys* nous permet de mettre en lumière d'autres facteurs de compétitivité dans l'explication des performances commerciales des pays de la zone euro sur la période récente. Ainsi, d'autres facteurs importants tels que le développement financier, le développement humain, les infrastructures et l'efficacité des entreprises peuvent expliquer les performances commerciales des économies. Ainsi, la surperformance allemande à l'exportation proviendrait d'une bonne compétitivité-coût conjuguée à une innovation accrue de ses produits mais également d'une politique fiscale avantageuse et d'un meilleur accès au crédit pour les entreprises.

Les conclusions de ce chapitre confirment le rôle fondamental de la compétitivité structurelle pour expliquer les performances commerciales des pays membres de la zone euro. Néanmoins, elle se focalise uniquement sur les flux de commerce international et omet leurs interactions avec les flux de capitaux. En effet, ces derniers peuvent se substituer aux flux de commerce et ainsi dégrader les performances commerciales des États. De plus, la

délocalisation de la production de certains segments dans des pays à bas salaires, permet aux entreprises nationales de gagner en compétitivité-coût, de centrer leurs activités sur des segments à plus forte valeur ajoutée et ainsi de développer leur compétitivité structurelle.

CHAPITRE 3. INVESTISSEMENT DIRECT À L'ÉTRANGER (IDE) ET PERFORMANCES COMMERCIALES

Parallèlement aux flux de commerce, les mouvements de capitaux se sont fortement développés. En effet, la globalisation a permis l'internationalisation des processus de production par le biais d'une baisse des tarifs douaniers et des barrières à la mobilité internationale des capitaux. L'investissement est alors apparu comme une solution alternative et/ou complémentaire à l'exportation. En investissant à l'étranger, les firmes ont deux possibilités. Soit, elles créent une filiale entièrement nouvelle (investissement *greenfield*), soit elles acquièrent, partiellement ou totalement, une entité étrangère déjà existante sur le marché cible par le biais d'opérations de fusions-acquisitions transfrontalières (investissement *brownfield*). Ces deux opérations revêtent un caractère durable puisqu'il est difficile de se retirer du jour au lendemain d'un marché cible, contrairement à l'activité d'exportation.

Dès lors, les entreprises sont devenues multinationales (FMN), c'est-à-dire organisant leur production en une chaine de valeur qui peut être fragmentée dans plusieurs pays (Sturgeon et *alii*, 2008). Les entreprises domestiques peuvent ainsi délocaliser les activités nécessitant une main d'œuvre non qualifiée dans des pays où les coûts salariaux sont plus faibles et recentrer leur production sur des activités à plus forte valeur ajoutée et nécessitant une main d'œuvre plus qualifiée. Les FMN bénéficient alors d'une meilleure compétitivité-prix et peuvent développer leur compétitivité hors-prix. Elles sont, ainsi, les principaux moteurs du commerce international puisqu'elles en représentent aujourd'hui plus des 2/3.

En macroéconomie, l'activité internationale des firmes est mesurée par l'Investissement direct à l'étranger (IDE). Selon le *Manuel de la Balance des Paiements* du Fonds monétaire international (FMI), cet agrégat représente « les investissements qu'une unité institutionnelle résidente d'une économie effectue dans le but d'acquérir un intérêt durable dans une unité institutionnelle résidente d'une autre économie et d'exercer, dans le cadre d'une relation à long terme, une influence significative sur sa gestion. ». La Banque de France établit à 10 % le seuil à partir duquel un investissement dans le capital social de l'entreprise est considéré comme un IDE. Notons que l'IDE rend compte non seulement de l'opération initiale qui établit la relation entre les deux unités, mais également toutes les opérations en capital ultérieures entre elles et entre les entreprises du même groupe international, ainsi que les bénéfices réinvestis sur place.

Depuis 1990, le stock d'IDE mondial a été multiplié par 7, atteignant 162067 milliards de dollars en 2008. Cette forte hausse correspondrait à une croissance annuelle moyenne de 13 % sur la période avec notamment un « pic » avant la crise de 2009 (+17 %). En effet, les chiffres pour 2009 montre que le stock d'IDE s'est fortement détérioré enregistrant une baisse de 16 % par rapport à 2008. Les pays de la zone euro font partie intégrante de ce dynamisme des IDE puisqu'en 2008, la zone euro représentait 30 % du stock d'IDE entrants et 36 % du stock d'IDE sortants alors que son poids n'était, respectivement, que de 26 % et 25 % en 1990. Notons que les IDE ont été plus dynamiques sur la période 1990-2008 (+13 % par an en moyenne) que les exportations de biens et services (+6,6 % par an en moyenne).

Cependant, un IDE peut avoir des conséquences sur le commerce extérieur d'un pays. En effet, les analyses théoriques et empiriques de la relation entre IDE et commerce mettent en avant deux effets : un effet de substitution (l'IDE évincerait le commerce) et un effet de complémentarité (l'IDE aurait un impact positif sur le commerce). Dès lors, la forte croissance des IDE sur la période pourrait avoir eu des effets sur les exportations de la zone euro, notamment sur les pays les plus attractifs (IDE entrants) et/ou investissant le plus à l'étranger (IDE sortant).

L'objet de cette partie sera l'étude des IDE et leur influence sur les performances commerciales des pays de la zone euro. Dans un premier temps, nous ferons un constat du dynamisme des IDE pour les différents pays exportateurs de la zone euro par secteur et par pays de destination. Nous mettrons, ensuite, en évidence le lien de complémentarité ou de substitution entre IDE et commerce pour les différents pays de la zone euro de trois manières différentes. Premièrement, nous utiliserons la nouvelle méthodologie proposée par Hurlin et Venet (2001, 2004) pour évaluer le lien de causalité entre les exportations et les IDE des pays membres de la zone euro. En second lieu, nous tenterons d'identifier et de quantifier les effets de l'augmentation des IDE sur les performances commerciales des pays de la zone euro à travers une équation d'exportation augmentée. Enfin, à partir d'un modèle en gravité, nous étudierons l'impact des IDE sur les performances commerciales des principaux exportateurs de la zone. Cette dernière méthode nous permettra, notamment, de discriminer la nature du lien entre IDE et exportation par zone géographique.

Section 1. Évolution des IDE des pays de la zone euro

Tous les pays de la zone euro ne sont pas concernés de la même manière par l'IDE qu'il soit entrant ou sortant. Nous verrons notamment que de par leurs caractéristiques, certains pays accueillent plus d'IDE que d'autres alors que leur taille en termes de PIB reste relativement restreinte. Notre analyse sera ici divisée en trois étapes : en premier lieu nous établirons un bilan global du stock d'IDE de chaque pays membre de la zone euro, en second lieu nous effectuerons une ventilation sectorielle des IDE des pays de la zone euro et nous la comparerons à nos précédents résultats concernant les exportations, enfin nous opérerons une ventilation géographique des IDE des pays de la zone euro que nous comparerons également à nos résultats sur les exportations.

1.1. Analyse globale des IDE

Deux types d'analyses peuvent être menées pour étudier l'évolution des IDE dans le temps : en termes de stock et de flux. L'analyse en termes de stock a l'avantage d'être moins volatile, cependant elle ne rend pas bien compte de la dynamique d'évolution de l'investissement et de l'attractivité des pays.

Si l'on regarde le détail du tableau 3.1, plusieurs faits marquants sont à noter. Depuis 1990, le poids des pays en développement dans le total des IDE mondiaux a fortement augmenté au détriment de celui des pays développés, notamment en ce qui concerne les IDE sortants. Ainsi, alors qu'en 1990, les pays en voie de développement ne représentaient que 7 % du total des IDE sortants, ils représentent presque 15 % du total mondial en 2008. La part des pays en voie de développement dans le total des IDE entrants a, elle, seulement augmenté de 2 points de pourcentage sur la même période. Même si leur poids a très fortement diminué entre 1990 et 2008, les États-Unis restent le premier pays d'accueil d'IDE et le premier pays investisseur à l'étranger avec respectivement 16,5 % et 19,5 % du total mondial en 2008 (contre 25,9 % et 35,1 % en 1990). La part du Royaume-Uni dans le stock d'IDE entrants et dans le stock d'IDE sortants a également subi une légère baisse entre 1990 et 2008, cependant, ce dernier reste le second pays investisseur à l'étranger et le second pays d'accueil d'IDE avec 9,4 % du stock d'IDE sortants et 6,3 % du stock d'IDE entrants. Au contraire, le poids de la zone euro dans le total des IDE sortants et entrants a augmenté depuis 1990

passant de 25 % à 35,8 % pour les IDE sortants et de 25,6 % à 29,6 % pour les IDE entrants. Cependant, parmi les pays membres, les évolutions ont été contrastées.

Tableau 3.1. Poids de chaque pays dans les IDE mondiaux

	1990		**2000**		**2008**	
	Sortants	Entrants	Sortants	Entrants	Sortants	Entrants
Pays développés	**93,0 %**	**74,7 %**	**88,9 %**	**76,0 %**	**83,8 %**	**70,0 %**
Union Européenne	38,8 %	36,5 %	43,8 %	31,2 %	49,8 %	43,1 %
Zone euro	25,0 %	25,6 %	30,1 %	21,8 %	35,8 %	29,6 %
Allemagne	*7,3 %*	*5,3 %*	*6,8 %*	*3,6 %*	*8,1 %*	*4,3 %*
Espagne	*0,8 %*	*3,2 %*	*1,6 %*	*2,1 %*	*3,7 %*	*4,0 %*
France	*5,4 %*	*4,7 %*	*11,6 %*	*5,3 %*	*8,1 %*	*5,9 %*
Italie	*2,9 %*	*2,9 %*	*2,3 %*	*1,6 %*	*3,2 %*	*2,2 %*
Pays-Bas	*5,1 %*	*3,3 %*	*3,8 %*	*3,3 %*	*5,1 %*	*4,1 %*
*UEBL**	*1,9 %*	*2,8 %*	*2,3 %*	*2,6 %*	*4,2 %*	*4,9 %*
Royaume-Uni	11,0 %	9,8 %	11,3 %	5,9 %	9,4 %	6,3 %
États-Unis	35,1 %	25,9 %	33,8 %	37,4 %	19,2 %	16,5 %
Canada	4,1 %	5,4 %	3,0 %	2,9 %	3,2 %	2,9 %
Japon	9,7 %	0,5 %	3,5 %	0,7 %	4,2 %	1,3 %
Pays en développement	**7,0 %**	**25,2 %**	**10,8 %**	**23,2 %**	**14,8 %**	**27,2 %**
Afrique	1,0 %	2,9 %	0,6 %	2,1 %	0,5 %	2,7 %
Amérique	2,8 %	5,4 %	2,6 %	6,7 %	3,6 %	8,1 %
Asie	3,2 %	16,8 %	7,7 %	14,3 %	10,6 %	16,3 %
Chine	*0,2 %*	*1,0 %*	*0,3 %*	*2,6 %*	*0,9 %*	*2,4 %*
Inde	*0,0 %*	*0,1 %*	*0,0 %*	*0,2 %*	*0,4 %*	*0,8 %*

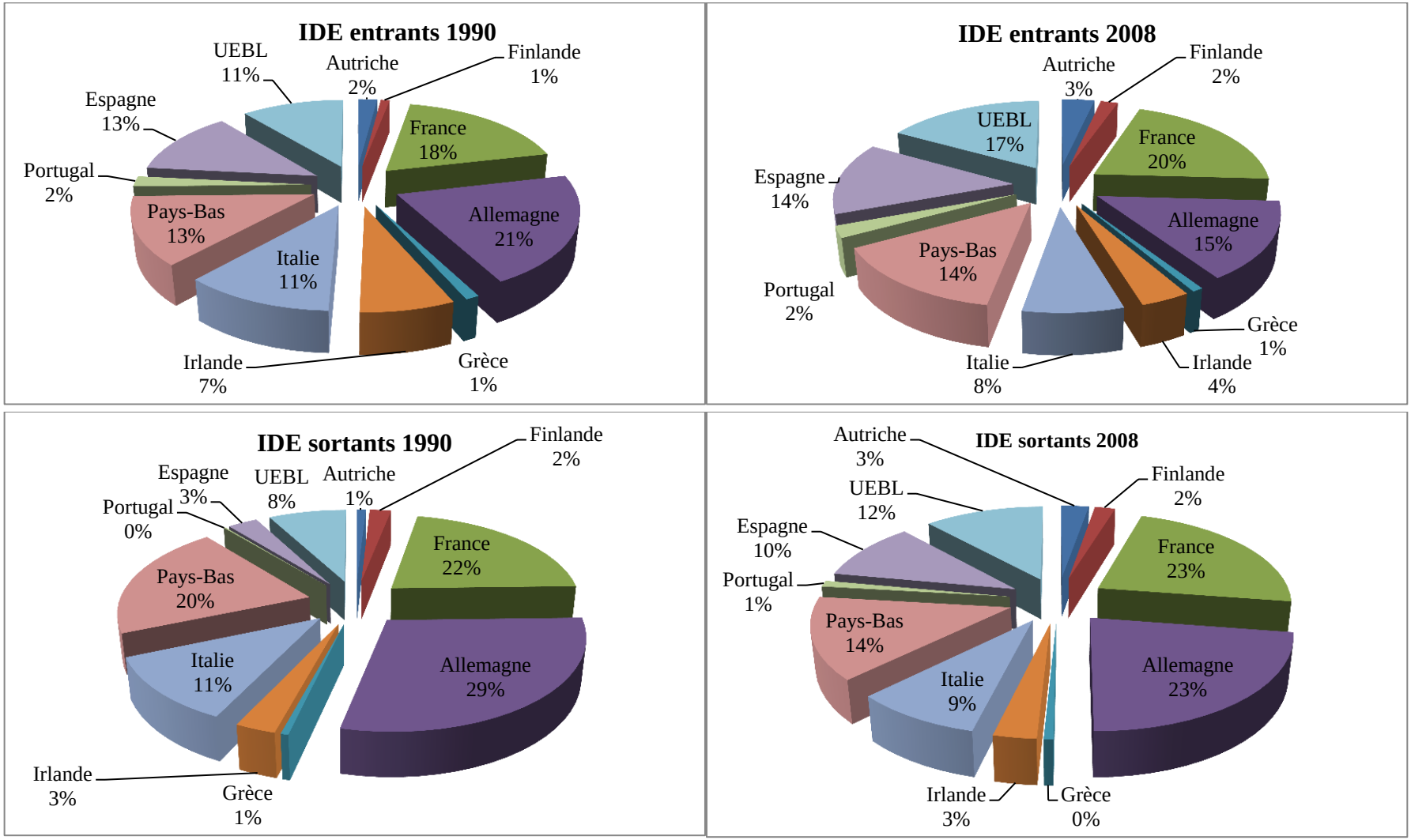
** : Union Économique Belgo-Luxembourgeoise*

Source : CNUCED

Si l'Allemagne reste le premier pays investisseur à l'étranger parmi les pays de la zone euro en 2008 avec 23 % du stock d'IDE sortants de la zone euro et 8,1 % du stock mondial d'IDE sortants, sa part dans le total de la zone euro a fortement diminuée puisqu'elle était de 29 % en 1990[19]. Au contraire, le stock d'IDE français à l'étranger a connu une très forte croissance entre 1990 et 2008, la France représentant 8,1 % du stock d'IDE mondial sortants, (23 % du stock d'IDE sortants de la zone euro) alors qu'elle n'en représentait que 5,4 % en 1990. Suivent ensuite les Pays-Bas, l'UEBL, l'Espagne et l'Italie qui sont respectivement les 5ème, 7ème, 8ème et 10ème pays investisseurs à l'étranger. Ils représentaient, respectivement, 14 %, 12 %, 10 % et 9 % du stock d'IDE sortants de la zone euro en 2008.

[19] Cf. graphique 3.1.

Graphique 3.1. Répartition géographique des stocks d'IDE entrants et sortants de la zone euro en 1990 et 2008



Source : CUNCED

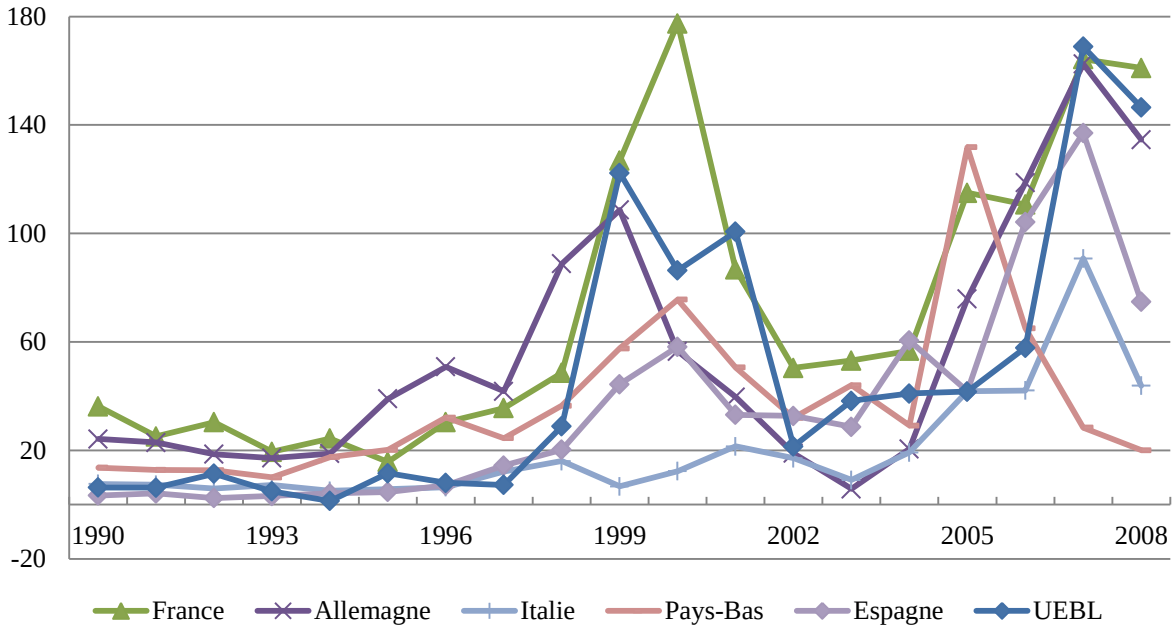
Concernant le stock d'IDE entrants les contrastes entre pays sont encore plus marqués, notamment entre la France et l'Allemagne. En effet, la France est passée devant l'Allemagne et est, en 2008, le premier pays de la zone euro accueillant des IDE et le 3ème mondial derrière les États-Unis et le Royaume-Uni. En 2008, elle représentait 5,9 % du total des IDE mondiaux entrants, soit 20 % du total de la zone euro, contre seulement 4,7 % en 1990, soit 18 % du total de la zone euro. De même, le poids de l'UEBL, des Pays-Bas et de l'Espagne dans le total des IDE sortants de la zone euro a augmenté passant de 11 % à 17 %, de 13 % à 14 % et de 12 à 14 %, respectivement entre 1990 et 2008. En 2008, l'UEBL est le second pays de la zone le plus attractif pour les IDE, les Pays-Bas les 4ème et l'Espagne le 5ème. Au contraire, le poids de l'Allemagne dans le stock d'IDE entrants de la zone euro a diminué de 6 points de pourcentage entre 1990 et 2008, faisant de l'Allemagne le troisième pays d'accueil d'IDE parmi les pays membre de la zone euro, alors qu'elle était première en 1990.

Le dynamisme des IDE français à l'étranger et étrangers en France se retrouve avec l'analyse en termes de flux d'IDE (graphique 3.2). À la fin des années 1990, tous les pays membres de la zone euro ont connu une croissance exponentielle de leurs flux d'IDE sortants. Ce « pic » est particulièrement marqué en France, où les flux d'IDE sortants ont été multipliés par 1,6 entre 1998 et 1999. Cependant, dès 2001, en raison de l'éclatement de la bulle internet, les flux d'IDE des pays membres de la zone euro s'effondrent avec des baisses particulièrement prononcées en Allemagne (-63,5 % entre 1999 et 2001), en France (-50 % entre 2000 et 2001), aux Pays-Bas (-33,1 % entre 2000 et 2001) et en Espagne (-43,1 % entre 2000 et 2001). En revanche, de 2002 à 2007, les flux d'IDE sortants des pays membres de la zone euro se sont fortement accrus pour atteindre 16,8 milliards de dollars en UEBL, 16,4 milliards en France, 16,2 milliards en Allemagne, 13,7 milliards en Espagne et 9,1 milliards en Italie. La seule exception est les Pays-Bas qui ont enregistré une lourde baisse puisque leurs flux d'IDE à l'étranger ont été divisés par 2 entre 2006 et 2007. Notons, que depuis cette date, les flux d'IDE sortants des pays membres de zone euro ont fortement chuté en raison de la crise des *subprimes*.

Le constat concernant les flux entrants d'IDE dans les pays membres de la zone euro (graphique 3.3) est très similaire, même si ces derniers ont été plus volatils que les flux d'IDE sortants. Les flux d'IDE entrants ont ainsi connu une croissance vive de 1990 et 2000, avec un

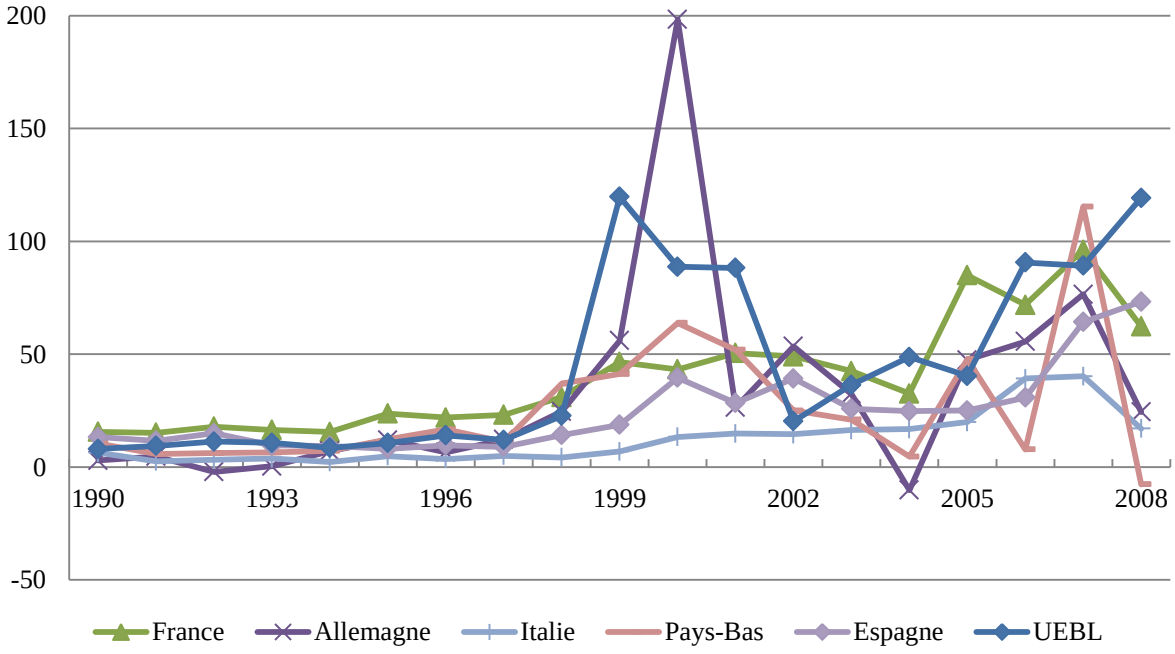
« pic » entre 1999 et 2000, particulièrement marqué en Allemagne dont les flux ont été multipliés par 2,5 durant cette période.

Graphique 3.2. Évolution des flux d'IDE sortants des 6 principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008 (en milliards d'euros)



Source : CNUCED

Graphique 3.3. Évolution des flux d'IDE entrants des 6 principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008 (en milliards d'euros)



Source : CNUCED

Tout comme pour les flux sortants, les flux entrants ont enregistré une lourde chute entre 2000 et 2001 en raison de l'éclatement de la bulle internet. La chute a été particulièrement prononcée en Allemagne (-86,7 %), en Espagne (-28,2 %) et aux Pays-Bas (-18,7 %). Dès lors, les flux d'IDE sortants ont été très volatils dans les pays de la zone euro et ont accusé une forte baisse entre 2007 et 2008 en conséquence de la crise des *subprimes*. Fin 2008, l'UEBL est le premier pays d'accueil des flux d'IDE mondiaux avec 119,24 milliards de dollars, loin devant l'Espagne (73,3 milliards), la France (62,2 milliards) et l'Allemagne (24,4 milliards).

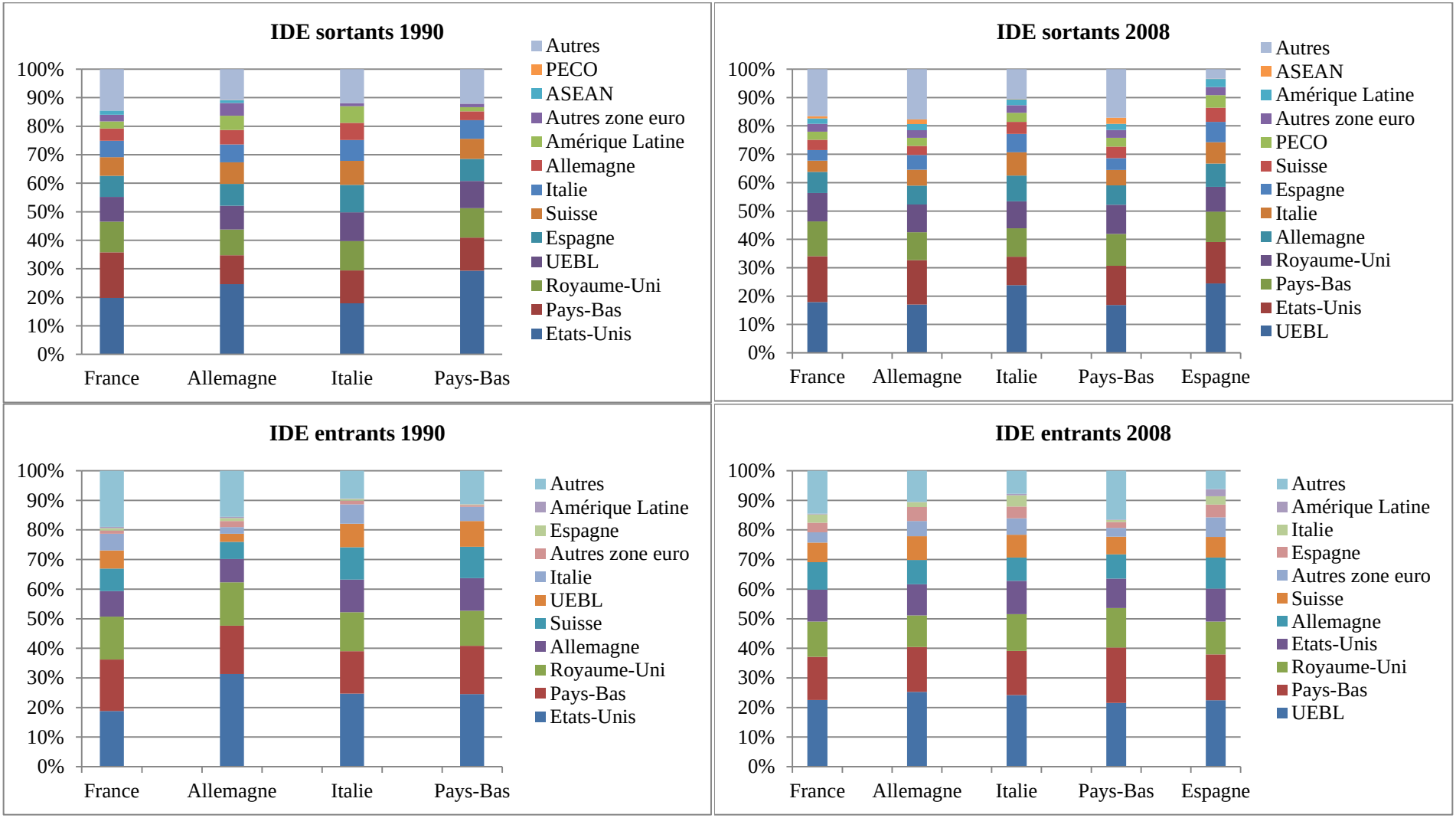
L'analyse des stocks et des flux d'IDE entrants et sortants fait donc ressortir la position centrale de la France en termes d'attractivité et d'investissement à l'étranger. En revanche, le poids de l'Allemagne dans les IDE sortants et entrants de la zone euro n'a fait que diminuer depuis 2000.

1.2. Ventilation géographique des IDE

Il est intéressant de savoir quels sont les pays dans lesquels investissent les pays de la zone euro et réciproquement. Notamment, une analyse intra et extra zone euro permettrait de savoir si les pays membres ont développé leurs investissements hors de la zone euro et plus particulièrement vers les pays émergents. Nous retiendrons ici une analyse en termes de stock d'IDE entrants et sortants pour les 5 principaux pays exportateurs de la zone euro : Allemagne, Espagne, France, Italie et Pays-Bas (graphique 3.4).

L'analyse des pays de destination des IDE des pays membres de la zone euro fait ressortir l'importance de 3 grandes zones géographiques : la zone euro, les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces trois zones géographiques représentaient, en 2008, 77 % des IDE français, 69 % des IDE allemands, 81 % des IDE italiens, 69 % des IDE néerlandais et 61 % des IDE espagnols. La première zone de destination des IDE de ces pays est la zone euro. Ceci est particulièrement le cas pour l'Italie pour laquelle les IDE à destination de la zone euro se sont renforcés entre 1990 et 2008 passant de 51 % à 71 % ; les autres pays ayant également consolidé leurs positions sur la zone euro mais moins intensément. Parmi les pays de la zone euro, les Pays-Bas et l'UEBL sont les pays de destination les plus importants. Ils, sont ainsi la destination de 31 % des IDE français, 25 % des IDE allemands, 33 % des IDE italiens et 19 % des IDE espagnols.

Graphique 3.4. Répartition géographique des IDE sortants et entrants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne



Source : OCDE

Les positions françaises, allemandes, italiennes et espagnoles se sont notamment consolidées sur l'UEBL et plus particulièrement sur le Luxembourg. Les IDE français sont également importants en direction de l'Allemagne et se sont accrus entre 1990 et 2008 de 3 points de pourcentage pour atteindre 8 % du total des IDE français sortants. Au contraire le part de la France dans les IDE sortants allemands a diminué de 2,5 points de pourcentage sur cette même période. Notons également la place importante de l'Espagne dans les IDE sortants italiens (10 % en 2008). Hors de la zone euro, les IDE français, allemands, italiens et néerlandais sont essentiellement concentrés sur les États-Unis et le Royaume-Uni, et ce même si le poids des premiers a très fortement chuté depuis 1990. En conséquence, en 2008, les États-Unis sont la 2ème destination des IDE français avec 17 % du total, la 1ère destination des IDE allemands (17 %), la 6ème de l'Italie (7 %) et la 3ème des Pays-Bas (11 %).

La Suisse représente également une partie non négligeable des IDE des pays membres de la zone euro. Remarquons que l'Allemagne a développé ses IDE vers les PECO, notamment vers la Hongrie et la République tchèque, puisque ceux-ci représentent, en 2008, 6,7 % du total des IDE allemands. Enfin, de par ses relations étroites avec l'Espagne liées à un passé commun, l'Amérique latine est la deuxième destination des IDE espagnols avec 24 % du total.

Les résultats concernant les IDE entrants sont plus homogènes. En effet, la quasi-totalité (plus de 80 %) des IDE entrants dans les pays de notre étude provient de la zone euro, des États-Unis et du Royaume-Uni. Là aussi, les deux premières zones représentées sont les Pays-Bas et l'UEBL avec environ 40 % des IDE entrants de la France, de l'Allemagne, de l'Italie et de l'Espagne. Notons que les IDE de l'UEBL, et plus particulièrement le Luxembourg, vers ces 4 pays se sont très fortement développés entre 1990 et 2008.

Cette représentation importante de l'UEBL et des Pays-Bas dans le total des IDE sortants et entrants des pays membres de la zone euro est liée à la présence de société de participation financières (ou *subholding*) spécifiques qualifiée de *Special Purpose Entities* (SPE). Ces sociétés financières intégrées au groupe multinational sont en charge de diverses activités financières pour le compte du groupe dont elles dépendent comme la centralisation de la trésorerie (*cash pooling*) ou encore des activités de *zero balancing*. Or, dès lors que le capital d'une SPE est détenu à raison de plus de 10 % par un non-résident ou que la SPE détient plus de 10 % d'une autre entité établie dans un autre pays, cette SPE rentre dans le

champ des IDE. De plus, tous les flux qui lient cette SPE aux autres filiales du groupe sont enregistrés comme des IDE. Cette intermédiation *via* les SPE gonfle donc énormément les statistiques d'IDE pour les pays accueillant un nombre important de ces entités. Ainsi, Borga et *alii* (2004) montrent que si les Pays-Bas accueillent plus de 10 % des IDE mondiaux en 2004, ils n'en couvrent que 3 % selon les données sur l'activité des filiales. Or, le Luxembourg, les Pays-Bas, l'Irlande et dans une moindre mesure la Belgique accueillent un nombre très important de SPE grâce à des conditions fiscales avantageuses et attractives. Les chiffres d'IDE donnent donc une image faussée de l'activité d'investissement de ces pays et cela crée des problèmes pour l'analyse économique (Buch et *alii*, 2003). C'est pourquoi l'OCDE, dans la nouvelle édition de la « Définition de référence des investissements directs internationaux » (2008) puis le FMI dans la sixième édition du *Manuel de Balance des Paiements* recommandent de diffuser des données d'IDE corrigées des mouvements de prêts intra-groupes. Cette recommandation fait suite à la constatation d'une hausse ininterrompue des flux IDE, à la fois entrants et sortants, ces dernières années. Cette augmentation porte notamment sur les prêts intra-groupes, traduisant ainsi l'impact sur les statistiques de la mise en place de structures de financements à l'échelle continentale ou mondiale par de nombreux groupes internationaux. L'OCDE et le FMI préconisent donc l'application du principe directionnel étendu dans le but d'obtenir des données plus intelligibles et plus significatives. Cette méthode consiste à reclasser les prêts et emprunts intra-groupes en fonction du lieu de résidence de la tête de groupe. Cette façon de procéder ne change donc ni le solde net des prêts intra-groupes, ni celui des investissements directs puisqu'elle consiste uniquement à reclasser des avoirs et des engagements par rapport à la méthode traditionnelle. En revanche, elle réduit sensiblement les flux et les stocks d'IDE, dans la mesure où les diverses opérations de prêt et d'emprunt entre sociétés résidentes et sociétés non résidentes d'un même groupe sont compensées[20]. Ainsi, Terrien (2009) montre que d'une présentation à l'autre, les investissements directs sortants français passent de 123,5 milliards d'euros à 81,9 milliards d'euros en 2007 et de 136,8 milliards d'euros à 80,1 milliards d'euros en 2008. Les investissements directs entrants, reculent, eux, de 75,9 milliards d'euros à 34,3 milliards d'euro en 2007 et de 66,3 milliards d'euros à 9,7 milliards d'euros en 2008. Le traitement selon le principe directionnel étendu réduit donc les flux d'investissements directs de 42 milliards en 2007 et de 57 milliards en 2008. La variation des montants entre les deux types

[20] Pour une présentation détaillée de la nouvelle méthodologie, voir Terrien (2009) et Nivat et Terrien (2010).

de présentation est importante pour certains pays réputés accueillir un nombre important de centres de financement, tels que le Luxembourg (-91 % par rapport à la présentation traditionnelle) ou la Suisse (-75,6 %) ou encore les Pays-Bas (-57,6 %).

En raison de ce problème de mesure des IDE, il est difficile de comparer la spécialisation géographique des exportations des pays de la zone euro et celle des IDE. Cependant, on peut remarquer que dans le cas de l'Allemagne, les IDE à destination des PECO se sont fortement développés, tout comme les flux d'exportations, laissant ainsi présager une relation de complémentarité entre ces deux types de flux.

1.3. Ventilation sectorielle des IDE

L'analyse des secteurs concernés par les IDE sortants et entrants des pays membres de la zone euro est également importante pour mieux comprendre les relations entre flux d'exportations et flux d'IDE. Ici aussi, nous retenons une analyse en termes de stock d'IDE pour les 5 principaux exportateurs de la zone euro.

Les résultats du tableau 3.2 nous montrent que le secteur des services est celui qui est le plus concerné par les IDE en 2008. En effet, son poids a très fortement augmenté dans le total des IDE des pays membres de la zone euro. Ainsi, en 2008, plus de 80 % des IDE français à l'étranger concernent le secteur des services contre seulement 48 % en 1990. Le dynamisme des IDE dans le secteur des services est encore plus marqué pour les IDE entrants puisqu'en Allemagne, il représente en 2008 presque 90 % du stock total d'IDE entrants. La prépondérance des services dans le total des IDE entrants et sortants néerlandais est, en revanche, moins marquée (48 % pour les IDE sortants et 54 % pour les IDE entrants, en 2008). Au contraire, le secteur de l'industrie manufacturière a vu sa part chuter dans le total des IDE entrants et sortants entre 1990 et 2008. Il a ainsi enregistré une baisse de 29 points de pourcentage en France pour les IDE sortants, 14 en Allemagne, 10 en Italie et 9 aux Pays-Bas. Le constat est le même concernant les IDE entrants avec notamment une forte baisse en France et en Allemagne (-25 points de pourcentage). Comme dans le cas des ventilations géographiques, ce dynamisme du secteur des services est à mettre en lien avec l'accroissement des prêts intra-groupes et notamment entre sociétés de participation financière et filiales. Ainsi, en 2008, l'activité d'intermédiation financière représente 17 % du total des IDE français à l'étranger, 18 % des IDE allemands à l'étranger, 40 % des IDE italiens à

l'étranger, 27 % des IDE néerlandais à l'étranger et 25 % des IDE espagnols à l'étrangers. De même, les activités de services aux entreprises se sont fortement développées depuis 1990 et concerne un poids très importants dans les IDE sortants et entrants français (58 % et 61 %, en 2008). Ici aussi, les résultats sont faussés par les activités financières des SPE. Le poids du secteur de l'industrie manufacturière est donc sous-estimé. Ainsi, Terrien (2009) montre sur les flux d'IDE français en 2008, un fort recul des secteurs de l'immobilier et des services aux entreprises avec la nouvelle présentation des IDE (-80 %) qui ne représentent plus que 7 % des investissements directs français contre 20 % avec la présentation traditionnelle. Une analyse plus fine des secteurs manufacturiers liés à l'IDE sera donc moins biaisée par les activités de services aux entreprises.

Tableau 3.2. Ventilation sectorielle des stocks d'IDE sortants et entrants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne en 1990 et 2008 (en % du total)

	Investissements sortants								
	France		**Allemagne**		**Italie**		**Pays-Bas**		**Espagne**
	1990	**2008**	**1990**	**2008**	**1990**	**2008**	**1990**	**2008**	**2008**
Agriculture et pêche	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Industrie extractives	8 %	2 %	2 %	0 %	8 %	18 %	0 %	2 %	1 %
Industrie manufacturière	41 %	12 %	32 %	18 %	34 %	24 %	57 %	46 %	21 %
Électricité, gaz et eau	0 %	3 %	0 %	2 %	0 %	1 %	0 %	1 %	8 %
Construction	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %
Services	**48 %**	**81 %**	**65 %**	**79 %**	**57 %**	**55 %**	**41 %**	**48 %**	**63 %**
Commerce et réparations	6 %	4 %	17 %	9 %	7 %	3 %	7 %	5 %	4 %
Intermédiation financière	25 %	17 %	19 %	18 %	45 %	40 %	34 %	27 %	25 %
Immobilier et services aux entreprises	0 %	54 %	28 %	47 %	0 %	0 %	0 %	11 %	18 %
Autres services	17 %	6 %	1 %	5 %	6 %	12 %	0 %	6 %	16 %
Montants non ventilés	1 %	2 %	0 %	0 %	1 %	1 %	1 %	1 %	4 %
	Investissements entrants								
	France		**Allemagne**		**Italie**		**Pays-Bas**		**Espagne**
	1990	**2008**	**1990**	**2008**	**1990**	**2008**	**1990**	**2008**	**2008**
Agriculture et pêche	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Industrie extractives	6 %	0 %	0 %	0 %	3 %	3 %	0 %	5 %	0 %
Industrie manufacturière	37 %	13 %	36 %	12 %	38 %	36 %	55 %	38 %	26 %
Électricité, gaz et eau	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	3 %	9 %
Construction	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	4 %
Services	**55 %**	**83 %**	**63 %**	**88 %**	**56 %**	**53 %**	**43 %**	**54 %**	**56 %**
Commerce et réparations	12 %	6 %	17 %	6 %	7 %	5 %	14 %	9 %	6 %
Intermédiation financière	18 %	14 %	8 %	7 %	41 %	25 %	1 %	21 %	7 %
Immobilier et services aux entreprises	0 %	61 %	37 %	70 %	0 %	0 %	0 %	20 %	29 %
Autres services	25 %	3 %	1 %	4 %	9 %	23 %	28 %	4 %	13 %
Montants non ventilés	1 %	2 %	0 %	0 %	2 %	2 %	2 %	3 %	5 %

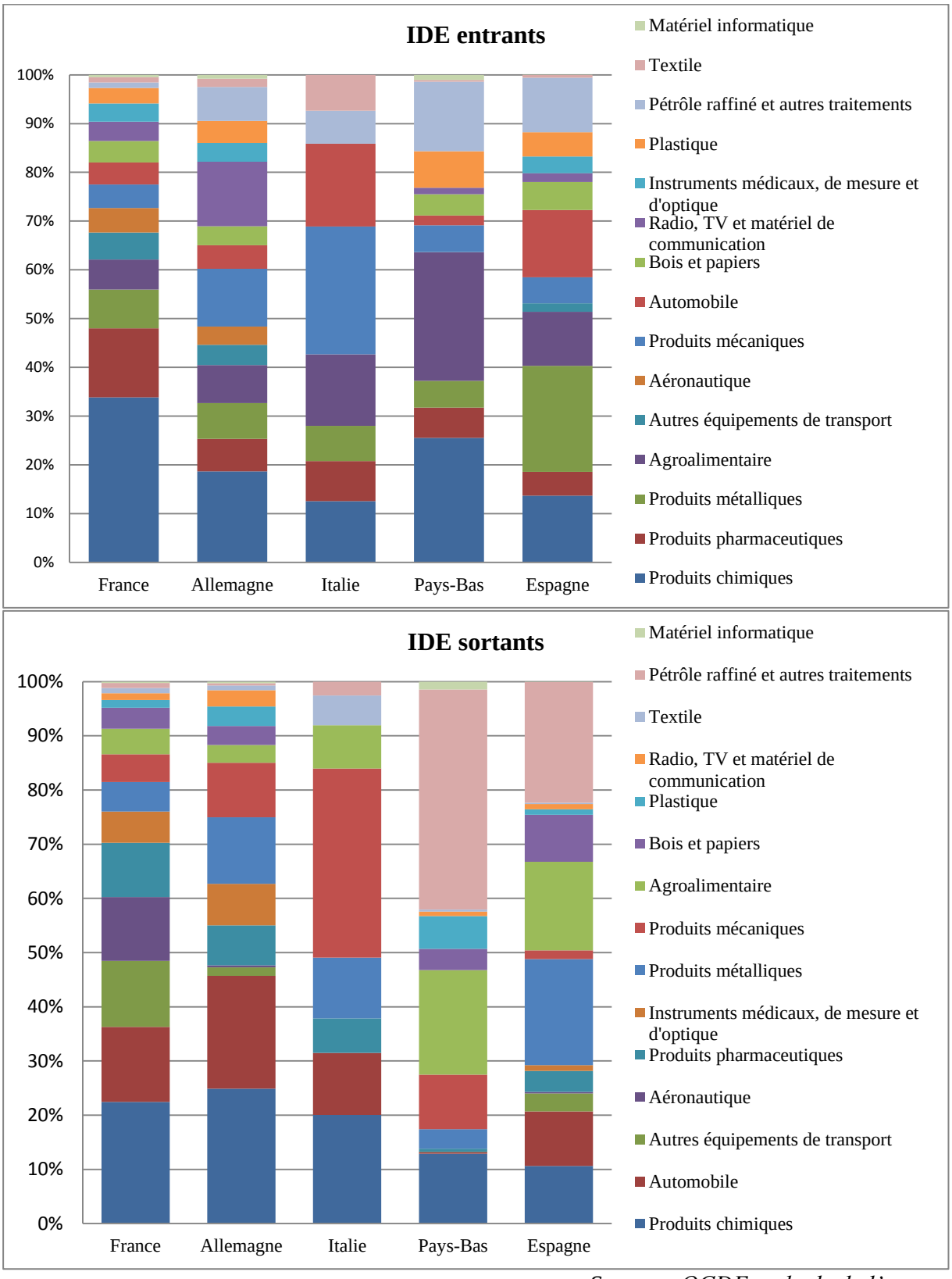
Source : OCDE

L'analyse détaillée des IDE dans l'industrie manufacturière fait ressortir plusieurs points importants (graphique 3.5).

Tout d'abord on peut noter l'importance des IDE dans le secteur des produits chimiques pour tous les pays de notre échantillon. Ce secteur représentait, ainsi en 2008, 34 % des IDE entrants français dans le secteur manufacturier, 19 % des IDE entrants allemands, 13 % des IDE entrants italiens, 26 % des IDE entrants néerlandais et 14 % des IDE espagnols à l'étranger. Ce secteur est également le premier destinataire des IDE français et allemands à l'étranger en 2008 avec, respectivement, 22 % et 25 % du stock total d'IDE dans l'industrie manufacturière. Le secteur automobile est également très important pour les IDE français et allemands à l'étranger, puisqu'en 2008, il concerne 14 % des IDE français sortants et 21 % des IDE allemands. Le stock d'IDE français à l'étranger dans le secteur automobile s'est ainsi fortement accru entre 1990 et 2008 enregistrant une augmentation annuelle moyenne de 20 %. Le secteur automobile est fortement représenté pour l'Italie et l'Espagne concernant les IDE entrants (17 % et 14 %, respectivement en 2008) et dans une moindre mesure les IDE sortants (11 % et 10 %, respectivement). En revanche, hors produits chimiques, les IDE néerlandais sont essentiellement concentrés sur l'agroalimentaire, la raffinerie du pétrole et les produits mécaniques.

L'étude sectorielle fait donc ressortir l'importance de quatre secteurs manufacturiers dans les IDE des pays membres de la zone : les produits chimiques et pharmaceutiques, les matériels de transports (et plus particulièrement l'automobile), les produits métalliques et l'agroalimentaire. Ces secteurs ont connu ont une forte croissance des flux d'IDE entrants et sortants depuis le début des années 1990. On retrouve bien ces secteurs dans les spécialisations sectorielles à l'exportation des pays de la zone euro, tout particulièrement le secteur automobile pour l'Allemagne et l'Espagne, l'agroalimentaire et l'aéronautique pour la France, les produits mécaniques pour l'Italie et les produits chimiques pour les Pays-Bas. Pour ces secteurs, ces 5 pays semblent donc cumuler des avantages comparatifs importants et un fort dynamisme des IDE sortants, laissant supposer un lien de complémentarité entre exportations et IDE dans ces secteurs.

Graphique 3.5. Répartition sectorielle des IDE entrants et sortants de la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Espagne dans le secteur manufacturier en 2008



Source : OCDE, calculs de l'auteur

Section 2. IDE et exportations dans la zone euro : compléments ou substituts ?

L'étude du lien existant entre IDE et exportations au sein des pays membres de la zone euro est importante pour bien comprendre l'évolution des performances commerciales de ces derniers sur la période récente. En effet, si l'on compare l'intensité des exportations avec celle des IDE sortants et entrants des pays de la zone euro, plusieurs catégories de pays se distinguent (graphique 3.6).

La première catégorie de pays englobe les Pays-Bas, l'Irlande et l'UEBL. Ces pays, situés en haut à droite des deux graphiques, présentent en 2008 un stock d'IDE sortants et entrants supérieur à 100 % du PIB dans les deux cas et des exportations en représentant entre 80 % et 100 %.

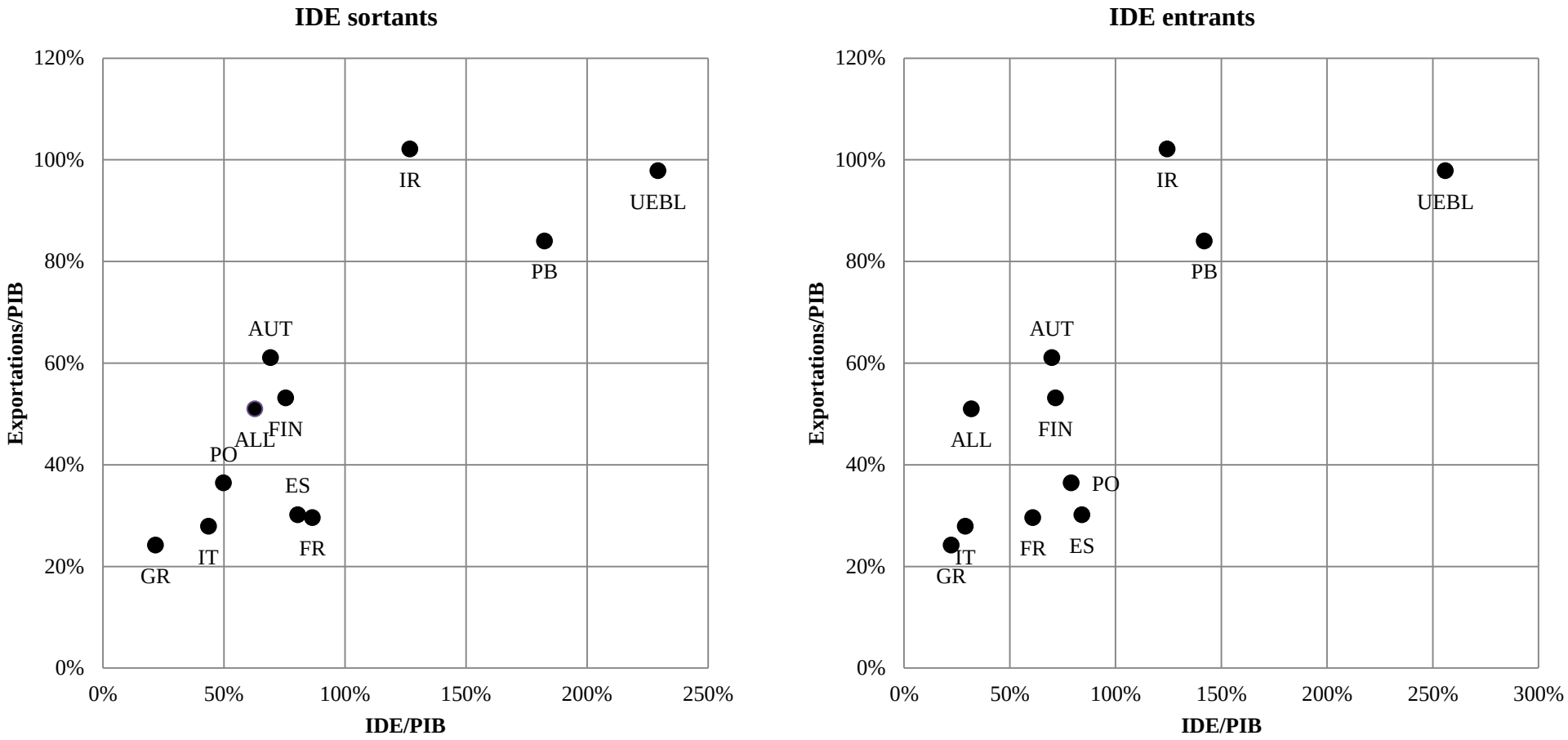
Comme nous l'avons vu précédemment, cette intensité des IDE qu'ils soient entrants ou sortants dans ces pays est liée à la présence de société de participation financières (ou *subholding*) spécifiques qualifiées de *Special Purpose Entities* (SPE). Celles-ci gonflent énormément les flux et stocks d'IDE de ces pays.

La seconde catégorie de pays regroupe l'Allemagne, l'Autriche et la Finlande, pour lesquels le poids des IDE sortants, le poids des IDE entrants et le poids des exportations est supérieur à 50 % du PIB. Ces pays sont donc à la fois attractifs, investissent à l'étranger et sont dynamiques à l'exportation. C'est plus particulièrement le cas pour l'Allemagne qui combine intensité des exportations et intensité des IDE sortants.

La France, l'Espagne et le Portugal forment la troisième catégorie de pays. Les activités d'investissement présentent un poids important de leur PIB contrairement à leurs exportations de biens et services. C'est notamment le cas de la France, le pays le plus attractif de la zone euro, qui investit le plus à l'étranger alors que ses performances commerciales sont peu dynamiques sur la période récente. La France combine donc une forte activité d'investissement avec de faibles performances à l'exportation.

Enfin, la dernière catégorie de pays englobe l'Italie et la Grèce. Ces pays combinent à la fois faibles performances à l'exportation et peu d'IDE entrants et sortants.

Graphique 3.6. Exportations et stock d'IDE sortants et entrants en 2008 (en % du PIB)



Source : CNUCED, OCDE, calculs de l'auteur

Les flux d'IDE et d'exportation n'ont donc pas connu des évolutions similaires pour les pays membres de la zone euro. De plus, dans certains pays l'accroissement des flux d'IDE a pu entraîner une diminution des flux d'exportation caractérisant alors pour ces pays un lien de substituabilité entre les deux grandeurs. D'un autre côté, certains pays de la zone euro ont pu voir gonfler leurs flux d'exportation grâce à l'intensification de leurs flux d'IDE, caractérisant ainsi une relation de complémentarité entre les deux notions. Il est donc nécessaire d'étudier quel est le lien entre ces deux grandeurs pour les pays de la zone euro. Notre étude se divisera en plusieurs étapes : dans un premier temps nous reviendrons sur les apports de la littérature empirique et théorique concernant le lien entre IDE et commerce, dans un second temps nous étudierons le lien de causalité entre ces deux grandeurs pour les pays de la zone euro à travers des tests de Granger pour un panel de pays membres de la zone euro, enfin dans un troisième temps nous établirons la relation entre IDE et exportation au moyen d'une équation d'exportation estimée en panel pour les pays de la zone euro sur la période récente.

2.1. Lien entre commerce et IDE : une revue de la littérature

La relation de complémentarité ou de substitution entre IDE et commerce extérieur a été le sujet de nombreux débats à la fois théoriques et empiriques depuis les années 1970. En effet, les théories économiques du commerce international et du comportement des firmes multinationales (FMN) n'aboutissent pas à des conclusions claires et unifiées sur cette relation. De plus, les vérifications empiriques de ces théories arrivent également à des résultats différents selon les pays et les périodes étudiées. Il est donc important de revenir sur les différents résultats à la fois théoriques mais aussi empiriques concernant la relation entre IDE et commerce extérieur.

2.1.1. Les approches théoriques de la relation

Dans la littérature sur le commerce international, on distingue souvent les investissements de nature horizontale et les investissements de nature verticale. Un IDE horizontal consiste à une simple duplication de la firme ; les filiales étrangères produisent donc des biens identiques à ceux de leur maison-mère. Ce type d'IDE vise à faciliter l'accès de l'investisseur à un marché étranger solvable aux perspectives de développement favorables. Certains facteurs (obstacles tarifaires ou non tarifaires aux échanges, coûts de

transport) affectant la compétitivité des exportations, l'investisseur préfère implanter à l'étranger des entités reproduisant, comme dans son pays d'origine, toutes les étapes du processus de production afin de servir le marché local. Au contraire, un investissement vertical a pour but de fragmenter les différentes étapes de conception, de production et de commercialisation de ses produits en implantant dans différents pays des filiales qui produisent des biens intermédiaires et/ou finaux différents.

2.1.1.1. Les investissements de nature horizontale

La première approche théorique pour expliquer le lien entre flux de biens et flux d'IDE fut proposée par Mundell (1957). L'auteur part du cadre théorique traditionnel d'Hecksher-Ohlin-Samuelson (HOS) reposant sur les hypothèses de concurrence pure et parfaite, absence de coûts de transport entre les pays et fonctions de demande et de production à rendements d'échelle constants identiques à tous les pays. Dans cette théorie, la substituabilité entre commerce et IDE va provenir des différences de rémunération du capital entre les pays. Les pays fortement dotés en capital disposent d'une rémunération pour ce facteur relativement plus faible. Ce facteur va donc se déplacer dans les pays relativement moins doté en capital afin de percevoir une rémunération supérieure. Selon ce modèle, les mouvements de capitaux proviennent des pays du Nord en direction des pays du Sud. Ces derniers vont alors produire davantage de biens intensifs en capital, biens qu'ils importaient auparavant. Il y a donc une substituabilité parfaite entre flux d'investissements et flux de commerce : les importations de biens intensifs en capital sont remplacées par des entrées de capitaux. S'il y a parfaite mobilité des capitaux, le transfert de capital va faire disparaître les avantages comparatifs des pays et donc le commerce international.

Cependant, les hypothèses de cette théorie sont beaucoup trop restrictives et l'abandon de l'une d'entre-elles aboutit à des conclusions différentes. Ainsi, Kojima (1975), en relâchant l'hypothèse de fonctions de production identiques, montre que la mobilité des capitaux peut augmenter le commerce international si les entreprises domestiques investissent dans des secteurs pour lesquels le pays d'origine dispose de désavantages comparatifs. Markusen (1983) affirmera, ainsi, que la relation de substitution entre flux de biens et flux de capitaux est l'exception, et la complémentarité, la règle.

La théorie de l'organisation des firmes va apporter de nouveaux éléments essentiels au débat. Derrière la notion de flux de capitaux, il y a une décision faite par une firme domestique d'investir dans un marché étranger. Ainsi, une entreprise qui souhaite produire à l'étranger doit comparer les désavantages liés à cette opération, en termes de coûts liés à la distance, la langue, le cadre institutionnel etc…, avec ceux des alternatives à cette opération : l'exportation ou l'exploitation d'une licence. Cette approche « éclectique » formulée par Dunning (1972, 1977) est connue sous le nom de paradigme Ownership-Localisation-Internalisation (OLI). Selon cette théorie, le choix entre les trois alternatives dépend de trois avantages : l'avantage spécifique (innovation, marque, brevets, etc…), l'avantage à la localisation (proximité des consommateurs, connaissance des concurrents locaux, etc…) et l'avantage à l'internalisation. S'ils sont réunis la firme choisit de pénétrer le marché étranger et réalise donc un IDE. Si l'entreprise dispose seulement d'un avantage spécifique et d'un avantage à l'internalisation, elle choisit d'exporter. Enfin, si elle dispose uniquement d'un avantage spécifique, elle décide de vendre une licence à une entreprise locale. Cette théorie confirme donc le lien de substituabilité entre IDE et commerce en fonction des avantages dont dispose l'entreprise.

Markusen (1984) complète cette analyse et introduit l'hypothèse d'imperfection des marchés. Dans son modèle, une firme multinationale décide de s'implanter sur le marché cible *via* une filiale plutôt que d'exporter si les coûts fixes additionnels d'une nouvelle usine dans le pays d'accueil sont plus faibles que le coût fixe d'une nouvelle entreprise à l'étranger. Dans ce modèle, les firmes s'implantent à l'étranger pour éviter les coûts d'exportation tels que les coûts de transport ou les barrières tarifaires. Brainard (1997) enrichit ce modèle en mettant en avant les notions de proximité et de concentration de la production. La décision d'exporter ou de s'implanter sur un marché étranger va alors dépendre de la comparaison entre les bénéfices dégagés si l'entreprise se rapproche des consommateurs étrangers (proximité avec la demande locale) et les bénéfices liés à la concentration de la production en un seul lieu afin de jouir d'économies d'échelle. Si les dotations des pays sont différentes, un seul site de production peut-être plus rentable que la constitution d'une entreprise multinationale. En effet, la constitution d'une firme multinationale nécessite de localiser certaines capacités de production dans des pays à plus forts coût de facteurs et de supporter les coûts fixes associés à la création d'un site de production supplémentaire (filiale). Si les dotations des pays sont similaires et que les coûts de transports, notamment les barrières

tarifaires, sont élevés, les firmes multinationales sont dès lors plus rentables que l'exploitation d'un seul site de production. Ainsi, si les avantages de la proximité sont supérieurs aux avantages de la concentration de la production, il y a relation de substitution entre IDE et commerce. Le choix entre implantation à l'étranger et exportation dépendra donc de nombreux facteurs tels que les coûts de transports, les dotations relatives en facteur et les tailles relatives des pays (Markusen et Venables, 1997, 1998 ; Egger et Pfaffermayr, 2005).

Finalement, les modèles horizontaux de Markusen (1984) et Brainard (1997) suggèrent que les IDE sont des substituts au commerce lorsque les pays sont similaires en taille, en technologie et en dotation de facteur de production. Cependant, le comportement des firmes ne se limite pas au choix entre exporter ou servir les marchés étrangers en y implantant une filiale. Elles peuvent également exploiter la diversité des avantages comparatifs pour gagner en compétitivité et ainsi fragmenter le processus de production, c'est l'IDE vertical.

2.1.1.2. Les investissements de nature verticale

Les nouvelles théories du commerce international ont souligné que le processus de production peut être divisé en plusieurs étapes et que dans ce cas la relation entre commerce et IDE n'est plus une relation de substitution mais une relation de complémentarité puisque les IDE et les exportations de biens intermédiaires augmentent simultanément (Svensson, 1996). Par exemple, la présence d'une entreprise sur un marché étranger avec un seul produit peut augmenter la demande totale pour toute la gamme de produits (Lipsey et Weiss, 1984). Dans ces modèles développés par Helpman (1984) puis Helpman et Krugman (1985), le choix de l'emplacement des installations de production est motivé par les coûts relatifs des facteurs et les dotations en ressources naturelles. Lorsqu'il y a absence de coûts de transaction, l'IDE vertical va créer des flux de commerce complémentaires de produits finis depuis les filiales vers la société mère et un transfert intra-firme de services de la société mère vers ses filiales. De plus, ces flux ont plus de chance de se réaliser entre pays développés et pays en voie de développement. Les firmes vont délocaliser une partie de leur production dans des pays où les coûts de production sont plus faibles et il y aura apparition d'un commerce intra-firme en complément de cette implantation.

Une approche unifiée a été développée plus récemment afin d'endogénéiser le comportement des firmes multinationales dans des modèles d'équilibre général du commerce

et d'intégrer les deux motifs d'IDE (horizontal et vertical) ; ce sont les modèles knowledge-capital (KK) développées par Markusen et *alii* (1996), Markusen (1997), Carr et *alii* (2001) et Markusen et Maskus (2001). Ils supposent que les activités de production utilisent à la fois du travail qualifié et du travail non qualifié en différentes proportions. Les firmes entreprennent donc à la fois des IDE verticaux et horizontaux en fonction du pays et des coûts du commerce. Les modèles KK établissent que la séparation des services de R&D des activités de production va donner naissance à des firmes multinationales intégrées verticalement qui fragmentent leur production sur la base des coûts des facteurs de production et la taille du marché. Le fait que les services de R&D soient communs à toutes les filiales car ils peuvent être transférés d'une unité de production à un autre, donne lieu également à une intégration horizontale de la production puisque d'autres entités produisent le même bien dans un lieu différent. Les IDE verticaux vont donc être entrepris lorsque les coûts des facteurs de production sont différents entre les pays, lorsque les économies d'échelle sont plus importantes avec un seul site de production et lorsque les barrières à l'échange relativement faibles. Ainsi ces IDE verticaux généreraient des flux commerce inter-industries. Les IDE horizontaux sont eux effectués vers des pays similaires en taille et en dotation factorielle. En conséquence, ces modèles suggèrent que les IDE et le commerce sont des substituts entre les pays développés et des compléments entre pays développés et pays en voie de développement.

La possibilité de fragmenter la chaîne de valeur ajoutée en différentes étapes et/ou l'existence de firmes multi-produits donne naissance à des situations dans lesquelles, au regard objectif de la firme, le résultat le plus réaliste est une relation positive entre l'accroissement de l'activité des firmes multinationales et le commerce international qu'il soit intra-firmes ou intra-industries (Baldwin et Ottaviano, 2001 ; Markusen et Maskus, 2001).

Les approches les plus récentes basées sur la théorie de l'hétérogénéité des firmes de Mélitz (2003), ont mis en évidence l'importance de la productivité dans le choix d'implantation à l'étranger. Ainsi, Helpman et *alii* (2004) ont montré l'aspect central du facteur productivité dans la stratégie d'internationalisation de la production. Les firmes les plus productives choisissent d'investir à l'étranger car elles peuvent surmonter les coûts fixes d'entrée sur le marché étranger, les firmes ayant une productivité moyenne choisissent l'exportation et les firmes les moins productives servent uniquement le marché domestique.

Ainsi, IDE et commerce vont être complémentaires dans les secteurs où la productivité des entreprises est homogène et ils vont être des substituts lorsque la dispersion de la productivité est élevée dans un secteur (Head et Ries, 2003).

Ainsi, la théorie économique n'arrive pas à une conclusion claire concernant le lien entre les IDE et le commerce. En effet, les deux relations sont possibles en fonction de divers facteurs tels que les barrières tarifaires, le type de marchandises échangé ou encore le type d'IDE effectué. La question reste donc ouverte pour des études empiriques.

2.1.2. Les études empiriques de la relation

Si la théorie économique n'arrive pas à s'unifier quant au lien entre IDE et commerce, la plupart des études empiriques arrivent à des résultats impliquant une relation de complémentarité entre les deux notions. Les études empiriques peuvent être classées selon les niveaux d'agrégation utilisés : analyse au niveau des pays, analyse au niveau des industries, analyse au niveau des firmes et analyse au niveau des produits.

Beaucoup d'analyses ont été effectuées au niveau des pays pour déterminer la relation existant entre IDE sortants et commerce (Grubert et Mutti, 1991 ; Eaton et Tamura, 1994 ; Fontagné et Pajot, 1998 ; Pain et Wakelin, 1998 ; Clausing, 2000 ; Hejazi et Safarian, 2001 et Camarero et Tamarit, 2004). Plusieurs méthodes économétriques ont alors été utilisées. Eaton et Tamura (1994) utilisent un modèle de gravité pour estimer les flux d'exportation et d'IDE entrants et sortants entre le Japon et les États-Unis sur la période 1985-1990. Leurs résultats montrent clairement une corrélation positive entre IDE sortants et exportations, à la fois dans le cas japonais et américain. Pain et Wakelin (1998) se réfèrent à une équation d'exportation traditionnelle pour analyser la relation entre IDE et exportation pour 11 pays de l'OCDE pour la période 1971-1995. Leurs résultats montrent plutôt une relation de substitution entre IDE sortants et exportations, et une relation complémentaire entre IDE entrants et exportations. Clausing (2000), employant deux analyses en panel concernant les opérations d'investissement des firmes multinationales américaines dans 29 pays d'accueil et les opérations d'investissement des multinationales étrangères aux États-Unis pour la période 1977-1994, montre que les activités de multinationale influencent positivement le commerce extérieur (exportations et importations). Ces résultats montrent également la prédominance d'une relation de complémentarité entre IDE et exportations. Hejazi et Safarian (2001)

trouvent des résultats similaires et indiquent que les IDE sortants entrainent une augmentation du commerce extérieur des États-Unis à partir d'une étude concernant le stock d'IDE sortants des États-Unis avec 51 de ses partenaires commerciaux sur la période 1982-1994. Enfin, Camarero et Tamarit (2004) mènent également une étude en panel à partir d'une équation d'exportation pour 13 pays de l'OCDE. À partir de tests de cointégration, ils indiquent une relation de complémentarité entre IDE sortants et exportations et entre IDE entrants et exportations. D'autres auteurs ont plutôt mené des études à partir de tests de causalité de Granger afin de savoir si les IDE causent le commerce ou l'inverse à un niveau pays : c'est notamment le cas des études de Pfaffermayr (1994, 1996), Bajo-Rubio et Montero-Munoz (2001), De Mello et *alii* (2000), Alguacil et Orts (2002) et Aizenman et Noy (2006). Par exemple, Pfaffermayr (1994) trouve une relation significative de causalité entre IDE et exportations pour l'Autriche durant la période 1961-1991, et ce dans les deux sens. Au contraire, Alguacil et Orts (2002), à partir d'une étude en série temporelle sur les flux d'IDE sortants d'Espagne, trouvent uniquement une relation de causalité des IDE vers les exportations mais pas des exportations vers les IDE. En majorité, ces études trouvent donc une relation de complémentarité entre IDE et commerce.

Les résultats des études au niveau des secteurs sont plus mitigés. Lipsey et Weiss (1981) montrent une relation positive entre les exportations des États-Unis et la production américaine à l'étranger vers 40 pays en 1970. Ils constatent qu'un dollar supplémentaire de production à l'étranger conduit à une augmentation des exportations de 2 à 78 % vers le marché correspondant. Marchant et *alii* (2002) montrent également une relation de complémentarité entre IDE et commerce pour l'industrie alimentaire des États-Unis. Au contraire, Brainard (1997) confirme sa théorie de la « proximité-concentration » sur 27 industries américaines et trouve que lorsque le revenu par habitant du pays partenaire rattrape celui des États-Unis, l'IDE sortant a tendance à se substituer aux exportations. Kim et Kang (1997) dans leur étude à partir d'une équation de gravité pour la Corée du Sud et le Japon sur la période 1989-1993, montrent qu'il existe une relation de substitution entre les exportations coréennes et japonaises et les IDE sortants, notamment dans le secteur textile. De même, Swenson (2004) indique une relation négative entre IDE et commerce pour la plupart des industries de son étude. Enfin, Madariaga (2010), dans une étude récente, trouve des résultats plus mitigés pour la France. Elle utilise une équation de gravité sur 22 secteurs concernant la France et 58 de ses partenaires commerciaux pour la période 2002-2008. Si au niveau global

elle trouve une relation de complémentarité entre stock d'IDE entrants et sortants et exportations françaises, le constat est plus contrasté concernant les différents secteurs de l'étude. Ainsi, seuls 6 secteurs industriels sont concernés par la relation de complémentarité contre 7 secteurs pour la relation de substitution et 7 secteurs pour lesquels les résultats sont non significatifs.

Les études au niveau de la firme montrent globalement une relation de complémentarité entre IDE et commerce. Lipsey et Weiss (1984) indiquent de forts effets de complémentarité entre la production américaine de biens intermédiaires dans le pays hôte et les exportations des États-Unis dans la même région en 1970. Ils découvrent qu'un dollar de production supplémentaire dans le pays hôte induit 9 à 25 cents d'exportations supplémentaires en provenance des États-Unis. L'étude de Head et Reis (2001), réalisée à partir d'un panel de 932 entreprises japonaises sur la période 1966-1990, obtient également des conclusions stipulant une relation de complémentarité entre IDE et commerce. Cependant, les auteurs soulignent que cette relation varie selon les firmes et la nature de l'investissement. Ainsi, pour les firmes qui ne sont pas intégrées verticalement, les résultats indiquent une relation de substitution. Buch et *alii* (2005) confirment ces conclusions en utilisant des données sur des firmes allemandes. Ces dernières investiraient essentiellement dans les pays industrialisés.

Enfin, la désagrégation peut-être poussée jusqu'aux produits, c'est le cas de l'étude de Blonigen (2001). Cet auteur trouve une complémentarité entre la production d'automobiles japonaises aux États-Unis et les exportations japonaises d'équipements automobiles vers les États-Unis. Cependant, cette étude montre que les exportations d'équipements automobiles du Japon vers les États-Unis sont des substituts de la production japonaise d'équipements automobiles aux États-Unis. De plus, l'analyse des automobiles particulières indique, en moyenne, une relation négative entre la production d'automobile par les firmes japonaises aux États-Unis et les exportations japonaises d'automobiles vers les États-Unis. Dans une étude plus récente, Türkcan (2007) identifie une relation de complémentarité entre les exportations de biens intermédiaires américaines et les IDE sortants américains à partir d'un modèle en gravité concernant 25 partenaires commerciaux des États-Unis. En revanche, il trouve également une faible relation de substitution entre exportations de biens finaux et IDE sortants.

La nature de la relation entre IDE et exportations va donc dépendre de la nature de l'investissement et du pays ciblé par l'investissement. Ainsi, il y aura relation de substitution entre IDE horizontal et exportations et principalement entre des pays similaires en termes de développement. Au contraire, il y aura complémentarité dans la relation entre IDE vertical et exportations et essentiellement entre pays développés et émergents.

2.2. Une analyse de la causalité en panel entre IDE et exportations

Nous distinguons ici deux approches développées dans la littérature empirique sur les données de panel. Dans un premier temps, nous utilisons des tests de Granger en panel basés sur l'hypothèse d'homogénéité de la relation causale. Cette méthode a l'avantage de permettre l'ajout de variables de contrôle mais ne permet pas de distinguer la nature de la relation au sein même du panel. C'est pourquoi, nous nous référons dans un deuxième temps à la procédure de test en trois étapes développée par Hurlin et Venet (2001, 2004) qui permet d'étudier les relations causales entre deux variables pour un panel hétérogène.

2.2.1. Tests de Granger en panel et homogénéité de la relation de causalité

Dans le cas de cette procédure de test, nous supposons que la relation de causalité entre IDE et exportations de biens et services est homogène, c'est-à-dire identique pour tous les pays de notre échantillon. Après avoir expliqué les différentes étapes de notre test de causalité homogène, nous présenterons nos résultats concernant la stationnarité de nos variables et nos conclusions suites à nos différents tests de Granger.

2.2.1.1. Procédure de test

La procédure proposée par Granger (1969) est souvent utilisée afin de connaître les liens de causalité entre deux variables. En estimant une équation dans laquelle y est régressée sur k retards de y et k retards d'une variable additionnelle x, il est possible d'évaluer l'hypothèse nulle que x ne cause pas, au sens de Granger, y. Si un ou plusieurs retards de x sont significatifs, le test suppose le rejet de l'hypothèse nulle que x ne cause pas, au sens de Granger, y. En d'autres termes, le test amène à conclure que x cause y. Cependant, ce test dit bivarié peut se révéler imparfait dans la mesure où il oublie l'impact d'autres variables sur les deux de l'étude. Le développement des modèles autorégressifs multivariés (VAR) a permis de résoudre ce problème. Ces procédures, très souvent utilisées pour les séries temporelles, sont

assez rares en panel. Dans la littérature empirique, on distingue les procédures de Granger pour les panels homogènes et pour les panels hétérogènes (Hurlin et Venet, 2001).

Pour tester le lien de causalité entre les IDE et les exportations des pays membres de la zone euro, nous utilisons la procédure la plus répandue dans la littérature empirique développée par Holtz-Eakin et *alii* (1988) puis Arellano et Bond (1991). Ces auteurs prévoient de tester la causalité entre deux ou plusieurs variables en se référant à la Méthode des Moments Généralisée (GMM) à partir de l'estimation d'un panel dynamique. Le VAR a alors la forme suivante :

$$Y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^{p} \theta_k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k X_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{p} \gamma_k Z_{i,t-k} + \eta_i + u_{i,t} \qquad (3.1)$$

Avec $Y_{i,t}$, $X_{i,t}$ et $Z_{i,t}$ représentant respectivement les exportations de biens et services des pays membres de la zone euro, les IDE sortants ou entrants des pays membres de la zone euro et une série de variables de contrôle, η_i représentant les effets fixes individuels et temporels, $u_{i,t}$ le terme d'erreur supposé distribué indépendamment entre les pays avec une moyenne de 0, *i* représentant la dimension individuelle du panel, *t* la dimension temporelle et *k*, le nombre de retards.

Cette équation présente deux caractéristiques : l'existence d'autocorrélation due à la présence de retards de la variable dépendante parmi les variables explicatives et des effets individuels caractérisant l'hétérogénéité au sein du panel. Comme la variable dépendante est une fonction du terme d'erreur, les retards de cette variable sont corrélés avec ce dernier. En conséquence, l'estimateur des MCO est biaisé et inconsistant. Ainsi, aucun des deux estimateurs des Moindres Carrés Généralisés (MCG) ou des Effets Fixes (FE) ne produira des estimations robustes en présence d'endogénéité des variables explicatives (Baltagi, 1995). La première solution pour corriger le problème d'endogénéité dans le panel dynamique est de prendre en compte la première différence de toutes les variables et donc d'éliminer les effets individuels. L'équation devient alors :

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^{p} \theta_k \Delta Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k \Delta X_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{p} \gamma_k \Delta Z_{i,t-k} + \Delta u_{i,t} \qquad (3.2)$$

Cependant, différencier l'équation introduit un problème similaire puisque les retards de la variable dépendante en différence première sont maintenant corrélés au terme d'erreur en différence première. Pour résoudre ce problème, Arellano et Bond (1991) ont proposé d'utiliser les retards de deux périodes ou plus de la variable dépendante et des variables à droite de l'équation comme instruments pour l'estimateur des GMM. De plus, Arellano et Bover (1995), puis Blundell et Bond (1998) ont suggéré de différencier les instruments au lieu des régresseurs pour les rendre exogènes aux effets fixes. On passe alors d'un estimateur en différences à un estimateur en système. Cette méthode permet, en outre, l'introduction de plus d'instruments. Elle construit un système de deux équations, l'une où les variables sont en niveau et l'autre où les variables sont en différence première.

Pour tester la causalité au sens de Granger dans le modèle précédent (si X cause Y), il suffit de tester l'hypothèse jointe selon laquelle $\beta_k = 0$ pour k = 1,…, p, par un simple test de Wald.

2.2.1.2. Données et résultats des tests de stationnarité en panel

Nous cherchons à établir la relation de causalité entre les exportations de biens et services de la zone euro et ses IDE entrants et sortants sur la période 1996-2008. Les exportations de biens et services de la zone euro sont exprimées en volume et tirées de la base de données de l'OCDE. Pour les IDE entrants et sortants des pays membres de la zone euro, nous nous référons à la base de données de la Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement (CNUCED) concernant les stocks d'IDE entrants et sortants. Comme ces derniers sont disponibles uniquement en dollars à prix courants, nous utilisons les prix à l'exportation et à l'importation de 2000 afin de les exprimer à prix constants. Nous utilisons également une variable de taux de change effectif réel (REER) extraite de la base de données *Eurostat* et une variable de demande mondiale (WD) construite suivant la méthodologie exposée dans l'encadré 2.2 du chapitre 2.

La première étape de notre étude consiste à déterminer si nos variables sont stationnaires en niveau. Les analyses économétriques en séries temporelles ont mis en évidence l'importance de l'étude des caractéristiques stochastiques des séries chronologiques. En effet, pour que la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) puisse être utilisée, les séries temporelles doivent garder une distribution constante dans le temps, c'est-à-dire être

stationnaires. Or, il existe trois principales sources de non-stationnarité pour les séries chronologiques : l'existence d'un changement structurel, l'existence d'une tendance déterministe et la présence d'une racine unitaire. Si les deux premières causes de non-stationnarité des séries temporelles peuvent être facilement testées et évitées, par le biais d'une log-linéarisation du modèle pour le problème de tendance déterministe et par un test de Chow (1960) pour le problème de changement structurel, les études empiriques se sont penchées sur le problème de racine unitaire. Dès lors, de nombreux tests de racine unitaires ont été développés pour évaluer la stationnarité des séries temporelles, les plus connus étant ceux de Dickey et Fuller (1979), de Phillips et Perron (1988) de Kwiatkowski et *alii* (1992). L'analyse des séries non stationnaires est également devenue aujourd'hui incontournable par le biais de tests de cointégration et de relations d'équilibre de long terme.

Si ces pratiques sont courantes en séries temporelles, elles ne se sont développées que récemment dans le cadre des données de panel grâce aux travaux de Levin et Lin (1992). Tout comme pour dans le cas des séries temporelles, la non-stationnarité des séries peut amener à des régressions fallacieuses (Hurlin et Mignon, 2005). Phillips et Moon (1999) montrent ainsi que dans le cas de données non stationnaires, l'estimateur des MCO est biaisé. Pour détecter la présence de racine unitaire dans les séries, et donc, conclure sur la stationnarité des variables, plusieurs procédures sont disponibles dans la littérature empirique. S'il y a eu des tentatives pour créer un test en panel (Bhargava et *alii*, 1982 ; Boumahdi et Thomas, 1991), c'est aux travaux de Levin et Lin (1992, 1993) et de Levin et *alii* (2002) que l'on doit le premier test de racine unitaire en panel. Leur test s'inspire directement du test de Dickey-Fuller (1979) disponible pour les séries temporelles. À la suite, de nombreux autres tests ont été proposés afin d'améliorer la procédure de Levin et *alii* (2002). Hurlin et Mignon (2005) les classent en deux catégories : les tests de première génération reposant sur l'hypothèse d'indépendance interindividuelle des résidus et les tests de deuxième génération, plus récents, permettant de lever cette hypothèse[21].

Pour tester la stationnarité des variables de notre équation d'exportation, nous nous référons aux différents tests proposés dans la littérature empirique et plus particulièrement aux tests de Levin et *alii* (2002), d'Im et *alii* (1997, 2002 et 2003) et de Maddala et Wu (1999). En effet, l'une des principales limites du test proposé par Levin et Lin (LLC) réside dans le

[21] Pour une revue de la littérature détaillée des tests de racine unitaire en panel, cf. Hurlin et Mignon (2005).

caractère homogène de la racine autorégressive, ce qui revient à accepter l'hypothèse d'une racine autorégressive commune à tous les individus en cas de rejet de l'hypothèse de racine unitaire. Phillips et Sul (2003) montrent par des tests de spécifications que cette hypothèse est peu probable. Or, le test proposé par Im, Pesaran et Shin (IPS) permet de pallier ce problème en autorisant l'hétérogénéité de la racine autorégressive mais aussi une hétérogénéité quant à la présence d'une racine unitaire dans le panel (Hurlin et Mignon, 2005). Enfin, les tests proposés par Maddala et Wu (1999), directement comparable au test IPS dès lors que le test utilisé est le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF), sont plus performant que le test IPS selon les simulations menées par Choi (2001).

Nous utilisons ces différents tests pour évaluer la stationnarité des variables d'exportation (X), d'IDE sortants (IDES), d'IDE entrants (IDEE), de demande mondiale adressée (WD) et de taux de change d'équilibre réel (REER) sur la période 1996-2008. Les résultats, résumés dans le tableau 3.3, montrent que toutes nos variables sont stationnaires en niveau avec un modèle contenant une constante sauf la variable de taux de change effectif réel. Cependant l'ajout d'une tendance temporelle au modèle permet d'obtenir une série stationnaire. Les résultats des quatre tests convergent donc et nous concluons quant à la stationnarité de nos variables. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser des tests de cointégration en panel proposé dans la littérature empirique (Kao, 1999 ; Pedroni, 2004). Nous pouvons donc utiliser directement nos variables en niveau pour estimer nos modèles VAR en panel et réaliser des tests de causalité de Granger.

Tableau 3.3. Résultats des tests de stationnarité en panel pour les différents modèles VAR

	Levin, Li et Chu (t*)		Im, Pesaran et Shin (W_{tbar})		Maddala et Wu- ADF (χ^2)		Maddala et Wu- PP (χ^2)	
	Cons	Trend	Cons	Trend	Cons	Trend	Cons	Trend
Ln (X)	-8,25***	-5,15***	-3,31***	-0,91	48,03***	24,24	71,28***	53,29***
Ln (IDES)	-6,20***	-1,76**	-2,14**	2,56	39,39**	10,80	48,51***	6,51
Ln (IDEE)	-5,76***	-2,18**	-1,38*	1,03	44,98***	19,09	32,05*	16,94
Ln (WD)	-8,78***	-3,99***	-5,81***	1,35	97,08***	6,03	82,64***	7,39
Ln (REER)	0,87	-6,14***	0,13	-3,11***	11,81	47,65***	22,73	50,11***

,,*** : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

2.2.1.3. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR bivarié

Nous estimons 4 modèles et réalisons deux tests de Granger bivariés entre IDE sortants et exportations et IDE entrants et exportations pour un panel de 11 pays de la zone euro sur la période 1996-2008[22]. Avant de pouvoir estimer nos modèles VAR, il convient de déterminer le nombre optimal de retards des variables. La procédure standard en série temporelle est de retenir le modèle qui minimise certains critères comme celui d'Akaike (AIC) ou de Schwartz (SIC). Cependant, ce genre de procédure n'est pas disponible lorsque l'on estime un VAR en panel. Dès lors, deux approches ont été développées dans la littérature empirique afin de déterminer le nombre optimal de retards des modèles VAR en panel. En premier lieu, le test du maximum de vraisemblance est utilisé par Holtz-Eakin et *alii* (1998). Une deuxième procédure, proposée par Arellano et Bond (1991), est d'utiliser la statistique m_j représentant l'ordre d'autocorrélation des résidus pour déterminer le nombre de retards optimal du modèle. Le nombre optimal de retards est alors celui pour lequel il n'existe plus d'autocorrélation sérielle dans le modèle VAR étudié. La statistique m_j teste l'hypothèse nulle d'autocorrélation des résidus et suit une loi normale centrée réduite sous cette hypothèse. L'avantage de cette deuxième procédure est qu'elle prévient également des problèmes de spécifications liés à la corrélation sérielle avec le retard optimal. Si les erreurs ($u_{i,t}$) ne sont pas autocorrélées dans le modèle VAR en niveau, cela signifie qu'il existe une autocorrélation significative et négative d'ordre 1 dans le modèle en différence première (j = 1) et pas d'autocorrélation d'ordre 2 (j = 2) dans ce même modèle (Doornik et *alii*, 2006). Le choix du retard optimal pour le modèle VAR se portera donc sur le retard pour lequel il existe une autocorrélation des résidus d'ordre 1 pour le modèle en différence première, c'est-à-dire que m_1 significatif, et pas d'autocorrélation d'ordre 2 pour ce même modèle, c'est-à-dire que m_2 est non significatif.

Nous estimons donc 4 modèles VAR (2 pour les IDE sortants et 2 pour les IDE entrants) par la méthode des GMM dynamiques en système en une étape. Le tableau 3.4 résume les résultats[23].

[22] Les pays de l'étude sont les mêmes que ceux du chapitre 2.
[23] Les modèles VAR incluent des effets fixes temporels dont les résultats ne sont pas reportés dans le tableau.

Tableau 3.4. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR bivarié

	Ln ($X_{i,t}$)	Ln ($IDES_{i,t}$)	Ln ($X_{i,t}$)	Ln ($IDEE_{i,t}$)
Ln ($X_{i,t-1}$)	1,257***	0,185*	0,580***	-0,311
	(0,167)	(0,099)	(0,158)	(0,604)
Ln ($X_{i,t-2}$)	-0,206			1,659*
	(0,186)			(0,872)
Ln ($X_{i,t-3}$)				-1,118***
				(0,391)
Ln ($IDES_{i,t-1}$)	-0,111**	0,845***		
	(0,048)	(0,067)		
Ln ($IDES_{i,t-2}$)	0,065			
	(0,044)			
Ln ($IDEE_{i,t-1}$)			0,176**	1,203***
			(0,079)	(0,195)
Ln ($IDEE_{i,t-2}$)				-0,293
				(0,255)
Ln ($IDEE_{i,t-3}$)				-0,054
				(0,097)
Nombre de groupes	11	11	11	11
Nombre d'observations	121	132	132	110
Test de Sargan	29,98	17,72	7,11	15,49
	(0,070)[1]	(0,606)[1]	(0,625)[1]	(0,748)[1]
m_1	-2,47**	-4,14***	-2,61**	-1,86**
m_2	1,06	-1,18	1,19	-0,15
Test de Causalité de Wald	IDES ↛X	X ↛IDES	IDEE ↛X	X ↛IDEE
	7,08**	3,44*	4,93**	301,07***

,,*** : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*
Note : erreurs standards entre parenthèses
1 : p-value entre parenthèses

Les tests d'autocorrélation des erreurs d'ordre 1 et 2 (m_1 et m_2) pour le VAR en différence première nous indiquent qu'il faut retenir deux retards pour le VAR entre exportations (X) et IDE sortants (IDES), un seul pour les modèle VAR entre exportations (X) et IDE entrants (IDEE) et entre IDE sortants (IDES) et exportations et trois pour le modèle VAR entre IDE entrants (IDEE) et exportations (X). De plus, le test de Sargan (1958) nous amène à rejeter l'hypothèse nulle de suridentification des instruments ; ils sont donc considérés comme valides.

Si l'on regarde en détail les résultats des tests bivariés de Granger, on observe deux « boucles rétroactives ». En effet, on remarque dans un premier temps que l'on rejette l'hypothèse nulle que les IDE sortants ne causent pas les exportations au seuil de confiance 5

% et que les exportations ne causent pas les IDE sortants au seuil de confiance 10 %. Il y a donc une relation de causalité dans les deux sens et ce même si la relation de causalité entre IDE sortants et commerce est plus intense que la réciproque. De même, il y a causalité forte entre IDE entrants et exportations pour les pays membres de la zone euro, puisque nos résultats nous amènent à accepter l'hypothèse alternative que les IDE entrants causent les exportations au seuil de confiance de 5 % et que les exportations causent les IDE entrants au seuil de confiance de 1 %. On est donc en présence d'une double relation de causalité entre IDE et commerce dans les pays membres de la zone euro. Cependant, des tests bivariés peuvent amener à des conclusions fallacieuses dans le sens où l'impact d'autres variables a pu être omis.

2.2.1.4. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR multivarié

Afin de tester la robustesse de nos résultats, nous estimons également 4 modèles VAR multivariés incluant deux variables dites de « contrôle » dérivées des équations d'exportation. Nous introduisons donc deux variables inclues dans les équations d'exportation traditionnelles : la demande mondiale adressée et le taux de change effectif réel (Bajo-Rubio et Montero-Munoz, 2001). Les résultats de ces nouveaux tests sont résumés dans le tableau 3.5. Pour tous les modèles, le même nombre de retards est utilisé sauf pour le modèle VAR reliant les exportations aux IDE entrants pour lequel un retard suffit pour satisfaire les conditions d'autocorrélation des erreurs. Notons que pour tous nos modèles le test de Sargan (1958) valide l'utilisation des instruments dans les estimations.

Les modèles incluant des variables de contrôle nous amènent aux mêmes conclusions même si la significativité des tests a légèrement diminué. Cette étude confirme donc l'existence d'un lien étroit entre commerce et IDE pour les pays de la zone euro. Il y a notamment de fortes causalités entre IDE sortants et exportations de biens et services et entre exportations de biens et services et IDE entrants. Toutefois, les relations ne semblent pas être les mêmes sur du court-terme. En effet, on remarque que les IDE sortants et entrants ont un impact significatif sur les exportations très rapidement (un retard) alors que l'impact significatif des exportations sur les IDE entrants, notamment, se fait après deux voire trois années.

Tableau 3.5. Résultats des tests de Granger à partir d'un VAR multivarié

	Ln ($X_{i,t}$)	Ln ($IDES_{i,t}$)	Ln ($X_{i,t}$)	Ln ($IDEE_{i,t}$)
Ln ($X_{i,t-1}$)	1,200***	0,185*	1,228***	-0,533
	(0,199)	(0,101)	(0,169)	(0,535)
Ln ($X_{i,t-2}$)	-0,158		-0,210	1,672**
	(0,222)		(0,173)	(0,768)
Ln ($X_{i,t-3}$)				-0,963**
				(0,386)
Ln ($IDES_{i,t-1}$)	-0,156**	0,829***		
	(0,072)	(0,067)		
Ln ($IDES_{i,t-2}$)	0,114			
	(0,073)			
Ln ($IDEE_{i,t-1}$)			0,088	1,203***
			(0,059)	(0,199)
Ln ($IDEE_{i,t-2}$)			-0,134**	-0,344
			(0,068)	(0,274)
Ln ($IDEE_{i,t-3}$)				-0,033
				(0,110)
Ln ($WD_{i,t-1}$)	1,193	-0,100	-0,925*	0,246
	(1,202)	(0,112)	(0,491)	(1,566)
Ln ($WD_{i,t-2}$)	-1,189		0,971**	-0,897
	(0,323)		(0,493)	(2,291)
Ln ($WD_{i,t-3}$)				0,573
				(1,652)
Ln ($REER_{i,t-1}$)	-0,469	0,162	-0,806**	-2,091**
	(0,299)	(0,476)	(0,319)	(1,091)
Ln ($REER_{i,t-2}$)	0,489		0,570*	3,154
	(0,437)		(0,312)	(1,677)
Ln ($REER_{i,t-3}$)				-2,182*
				(1,147)
Nombre de groupes	11	11	11	11
Nombre d'observations	121	132	121	110
Test de Sargan	19,02	18,31	23,04	19,41
	$(0,268)^1$	$(0,567)^1$	$(0,287)^1$	$(0,495)^1$
m_1	-2,21**	-4,03***	-3,17***	-1,56*
m_2	-1,59	-1,17	1,01	-0,19
Test de Causalité de Wald	IDES↛ X 5,90**	X ↛IDES 3,36*	IDEE ↛ X 4,85*	X ↛IDEE 9,66**

Note : erreurs standards entre parenthèses
1 : p-value entre parenthèses

À l'aide de différents tests de causalité de Granger pour un panel homogène, nous avons montré qu'il existait un fort lien de causalité entre les exportations des pays membres de la zone euro et les stocks d'IDE entrants et sortants ; lien qui s'opère dans les deux sens.

Cependant, les tests présentés ci-dessus supposent qu'il y ait homogénéité dans la relation de causalité pour tous les pays de l'échantillon. Or, dans la réalité, les résultats du test de Granger peuvent considérablement différer selon le pays étudié. Il est donc nécessaire de tester l'hypothèse d'hétérogénéité de la relation de causalité dans notre modèle VAR en panel.

2.2.2. Tests de Granger en panel et hétérogénéité de la relation de causalité

Ici également nous présentons la procédure pour réaliser un test de causalité dans un panel hétérogène avant d'examiner nos résultats concernant les pays membres de la zone euro sur la période 1996-2008.

2.2.2.1. Procédure de test

Pour réaliser un test de Granger dans un panel hétérogène, nous reprenons la méthodologie en trois étapes proposée par Hurlin et Venet (2001) puis reprise par Hoffmann et *alii* (2005) et Hood et *alii* (2008)[24]. Notons que cette procédure ne peut se faire que pour un test de Granger bivarié ; il est donc impossible d'ajouter des variables de contrôle. Nous reprenons le modèle VAR présenté précédemment auquel nous retirons les variables de contrôle. Le modèle est de la forme suivante :

$$Y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^{p} \theta_k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{i,k} X_{i,t-k} + v_{i,t} \qquad (3.3)$$

Où p $\in \mathbb{N}^*$ et $v_{i,t} = \eta_i + u_{i,t}$. Hurlin et Venet (2001) posent comme hypothèse que les coefficients autorégressifs θ_k et les paramètres de la variables dépendante $\beta_{i,k}$ sont constants pour tout k appartenant à l'intervalle [1, p]. Ils supposent également que les paramètres θ_k sont identiques pour tous les individus, alors que les coefficients $\beta_{i,k}$ peuvent être hétérogènes. La procédure pour identifier les relations de causalité à la Granger dans un panel hétérogène se fait alors en 3 étapes.

Le premier scénario correspond à l'hypothèse de non causalité homogène entre les deux variables à tester. Elle implique qu'il n'existe aucune relation de causalité entre les deux variables parmi les différents pays du panel. Cela signifie que les coefficients associés à tous

[24] Pour une présentation détaillée, voir annexe 3.1.

les retards de la variable X ($X_{i,t-k}$) sont nuls pour tous les individus *i* et pour tous les retards *p*. Le test proposé par Hurlin et Venet (2001) est alors le suivant :

$$H_0 : \beta_{i,k} = \forall\, i \in [1, N], \forall\, k \in [1, p]$$

$$H_1 : \exists\, (i,k)/\beta_{i,k} \neq 0$$

A cette étape, pour tester l'hypothèse nulle de non causalité homogène que X ne cause pas Y, il suffit de construire un test de Wald, F_1, qui compare la somme des résidus au carré d'un modèle contraint (SCR1) à la somme des résidus au carré d'un modèle non contraint (SCR2). Comme dans un test de Granger traditionnel, le modèle non contraint inclut les retards de la variable dépendante ($Y_{i,t-k}$), les retards de la variable indépendante ($X_{i,\ t-k}$) et les effets fixes (η_i). Dans ce modèle et les autres, les retards de la variable dépendante sont supposés égaux ($Y_{i,t-1} = Y_{i,t-k}$). Dans le modèle non contraint, les coefficients correspondant à la variable dépendante sont également supposés égaux ($\beta_{i,k} = \beta_{i,t-k}$). Le modèle contraint, lui émet l'hypothèse que ces derniers soient nuls ($\beta_{i,t-k} = 0$). Ainsi, dans ce modèle la variable dépendante est uniquement expliquée par ses propres retards et les effets fixes. La statistique de test est alors la suivante :

$$F_1 = \frac{(SCR_2 - SCR_1)/(N * p)}{SCR_1/[N * T - N * (1 + p) - p]} \tag{3.4}$$

Avec N qui représente le nombre de pays du panel, p le nombre de retards et T le nombre de périodes du panel. Cette statistique suit une loi de Fisher à Np, NT – N(1+p) – p degrés de libertés. Si le résultat du test est significatif, cela indique que X cause, au sens de Granger, Y dans au moins un des pays de l'échantillon. Au contraire, si le statistique de test n'est pas significative cela signifie qu'il n'y pas de relation de causalité de X vers Y, et ce, dans aucun des pays de l'échantillon. Ainsi, si l'on accepte l'hypothèse nulle de non-causalité, la procédure s'arrête à cette étape. Dans le cas contraire, il convient de tester l'hypothèse de causalité homogène.

Si le résultat du premier test amène à accepter l'hypothèse alternative selon laquelle pour au moins un des pays de l'échantillon, X cause Y, il faut, dès lors, déterminer si la relation de causalité est vraie pour tous les pays de l'échantillon, c'est-à-dire, s'il y a existence d'une relation de causalité homogène. La seconde étape de la procédure teste donc

l'hypothèse nulle selon laquelle la relation causale est homogène pour tous les individus de l'échantillon, c'est-à-dire que les coefficients associés à la variable retardée X ($X_{i,t-k}$) sont identiques. Le test est donc le suivant :

$$H_0 : \forall\, k \in [1,p] \,/\, \beta_{i,k} = \beta_k \forall\, i \in [1,N]$$

$$H_1 : \exists\, k \in [1,p], \exists\, (i,j) \in [1,N] / \beta_{i,k} \neq \beta_k$$

Comme précédemment, Hurlin et Venet (2001) suggèrent l'utilisation d'une simple statistique de Wald (F_2). Cette dernière est calculée en comparant la somme des résidus au carré du modèle non contraint décrit précédemment (SCR_1) avec la somme des résidus au carré d'un deuxième modèle contraint (SCR_3) dans lequel les coefficients correspondants aux retards de la variable indépendante sont supposés être égaux pour chaque pays de l'échantillon. La statistique F_2 est donc calculée de la manière suivante :

$$F_2 = \frac{(SCR_3 - SCR_1)/[p * (N-1)]}{SCR_1/[N * T - N * (1+p) - p]} \tag{3.5}$$

Sous l'hypothèse nulle, la statistique de test suit une loi de Fisher à p(N-1), NT – N(1+p) – p degrés de libertés. Si la statistique de test n'est pas significative et que l'hypothèse nulle est acceptée, la relation de causalité est commune à tous les pays de l'échantillon, la procédure s'arrête alors à cette étape. Dans le cas contraire, où la statistique est significative et que l'on rejette l'hypothèse nulle, cela signifie que pour au moins un des pays de l'échantillon X ne cause pas Y. Il est alors nécessaire de recourir à la dernière étape de la procédure pour identifier le ou les pays concernés par cette hypothèse alternative.

La dernière étape de la procédure consiste à tester l'hypothèse nulle que X ne cause pas Y pour chaque pays de l'échantillon. Nous considérons donc le test de non-causalité hétérogène suivant :

$$H_0 : \exists\, i \in [1,N] / \; k \in [1,p]\; \beta_{i,k} = 0$$

$$H_1 : \forall\, i \in [1,N], \exists\, k \in [1,p] \,/\beta_{i,k} \neq 0$$

Ici aussi, nous utilisons un test de Wald qui compare la somme des résidus au carré du modèle non contraint décrit à la première étape (SCR_1) et celle d'un troisième modèle contraint ($SCR_{2,i}$) pour chaque pays de l'échantillon dans lequel pour le pays *i* les coefficients de la variable indépendante sont nuls ($\beta_{i,t-k} = 0$). Ainsi, la statistique de test pour le pays *i* est calculée de la manière suivante :

$$F_{2,i} = \frac{(SCR_{2,i} - SCR_1)/p}{SCR_1/[N * T - N * (1 + 2 * p) - p]} \quad (3.6)$$

La statistique de test, $F_{2,i}$, suit ici, sous l'hypothèse nulle, une loi de Fisher à p, NT – N(1+2p) – p degrés de libertés. Si pour le pays *i*, l'hypothèse nulle est rejetée ($F_{2,i}$ significative), cela signifie que X cause Y pour ce pays. Dans le cas contraire où l'hypothèse nulle est acceptée, X ne cause pas Y (pour ce pays).

2.2.2.2. Résultats des tests de causalité en panel hétérogène

Nous utilisons cette procédure de test pour établir la relation de causalité entre IDE sortants et exportations de biens et services, d'une part, et IDE entrants et exportations de biens et services, d'autre part, pour les pays membres de la zone euro sur la période 1996-2008. Nous examinons également les causalités inverses. Conformément aux résultats précédents sur les tests de Granger en panel dynamique, nous retenons les premier, deuxième et troisième retards des variables dépendantes et indépendantes.

L'analyse de la statistique F_1 résumée dans le tableau 3.6 confirme l'existence d'une relation de causalité entre IDE sortants et exportations pour au moins un pays de la zone euro. En effet, nous rejetons l'hypothèse nulle de non causalité à 1 % pour le premier retard et à 5 % pour le second retard. En revanche, nous acceptons l'hypothèse nulle pour le troisième retard. La relation de causalité entre IDE sortants et exportations disparait donc après deux années pour tous les pays de notre échantillon. La statistique F_1 nous amène également à rejeter l'hypothèse nulle de non causalité homogène entre exportations et IDE sortants à tous les retards. De même, F_1 est significative pour la relation de causalité entre exportations et IDE entrants.

Tableau 3.6. Résultats du test de non causalité homogène (F_1)

	p = 1	p = 2	p = 3
Ln (IDES) $\nrightarrow$ ln (X)	2,741***	1,936**	1,341
Ln (X) $\nrightarrow$ ln (IDES)	1,775**	1,508*	1,598**
Ln (IDEE) $\nrightarrow$ ln (X)	2,307***	1,199	1,598**
Ln (X) $\nrightarrow$ ln (IDEE)	2,661***	2,561***	2,494***

,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*
Note : Nous utilisons une loi de Fisher à Np, NT-N(1+p)-p degrés de libertés

Ainsi, pour au moins un pays de notre échantillon, les flux d'exportations de biens et services causent les IDE entrants. Enfin, nous rejetons l'hypothèse nulle que les IDE entrants ne causent pas les exportations pour au moins un pays de notre échantillon au premier et troisième retard. Notons, que pour le second retard la procédure de test s'arrête à ce stade il n'y a donc pas de causalité entre IDE entrants et exportations au deuxième retard. De même pour les IDE sortants et les exportations au troisième retard. Pour les autres relations, nous continuons la procédure et testons l'hypothèse de causalité homogène (tableau 3.7).

Tableau 3.7. Résultats du test de causalité homogène (F_2)

	p = 1	p = 2	p = 3
Ln (IDES) $\nrightarrow$ ln (X)	1,480	1,356	1,151
Ln (X) $\nrightarrow$ ln (IDES)	1,769**	1,453*	1,461*
Ln (IDEE) $\nrightarrow$ ln (X)	1,873**	1,234	1,729**
Ln (X) $\nrightarrow$ ln (IDEE)	2,022***	1,874**	1,810**

,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*
Note : Nous utilisons une loi de Fisher à p(N-1), NT-N(1+p)-p degrés de libertés

Les résultats du test de causalité homogène entre IDE sortants et exportations nous amènent à accepter l'hypothèse nulle à tous les retards (en particulier au premier et au second). Ainsi, pour tous les pays de notre échantillon les IDE sortants causent les exportations de biens et services au premier et second retard. Ces résultats confirment donc ceux que nous avons trouvés précédemment à l'aide de VAR bivarié et multivarié. La relation de causalité entre IDE sortants et exportations de biens et services est homogène à tous les pays de la zone euro. En revanche pour la relation de causalité inverse, la statistique F_2 nous conduit à rejeter l'hypothèse nulle d'homogénéité de la relation. Pour au moins un des pays de notre échantillon, il n'y pas de relation de causalité entre exportations et IDE sortants. De

même, la relation entre exportations et IDE entrants est hétérogène au sein de notre échantillon, et ce, pour les trois retards étudiés. Enfin, on rejette également l'hypothèse nulle d'homogénéité de la relation de causalité entre IDE entrants et exportations aux premier et troisième retards. Cela signifie que pour ces derniers, il existe un pays au sein de notre échantillon pour lequel les IDE entrants ne causent pas les exportations de biens et services. Notre procédure en trois étapes continue donc pour la relation de causalité entre exportations et IDE sortants, entre exportations et IDE entrants et entre IDE entrants et exportations. En revanche, la procédure s'arrête là pour la relation de causalité entre IDE sortants et exportations.

Les résultats résumés dans le tableau 3.8 confirment la forte hétérogénéité des relations de causalité au sein de la zone euro. Concernant la relation de causalité entre exportations et IDE sortants, plusieurs faits se distinguent. Tout d'abord, on remarque que pour l'Autriche, l'Allemagne, les Pays-Bas et le Portugal, l'hypothèse nulle selon laquelle les exportations ne causent pas les IDE sortants est rejetée au seuil de confiance 5 % pour tous les retards étudiés. Dans le cas de ces pays, la complémentarité entre exportations et IDE sortants est confirmée puisqu'il y a existence d'une double relation causale. C'est tout particulièrement le cas pour l'Allemagne où la relation de causalité est acceptée au seuil de confiance de 1 %. Les résultats concernant l'UEBL et la Finlande sont moins robustes puisqu'au premier retard la relation de causalité n'est significative qu'à 10 %. Cependant, la relation de causalité devient fortement significative après 2 et 3 années. Pour ces pays, il y a donc également existence d'une relation de causalité entre exportations et IDE sortants qui s'amplifie au bout de trois ans. Pour l'Espagne, au contraire, on accepte l'hypothèse nulle de non causalité au premier et deuxième retard. Néanmoins, au troisième retard la relation de causalité est significative à 5 %, c'est donc uniquement au bout de 3 ans que les exportations causent les IDE sortants en Espagne. Au contraire, en France et en Italie, il n'y a pas de causalité entre exportations et IDE sortants. Pour ces deux pays, la relation va donc uniquement dans le sens des IDE sortants vers les exportations.

Les résultats concernant la relation de causalité entre exportations et IDE entrants sont plus homogènes. En effet, pour 8 pays de notre échantillon, nous acceptons l'hypothèse alternative d'existence d'une relation de causalité entre exportations et IDE entrants pour les trois retards étudiés.

Tableau 3.8. Résultats des tests de non causalité hétérogène ($F_{2,i}$)

	Ln (X) ↛ ln (IDES)			Ln (X) ↛ ln (IDEE)			Ln (IDEE) ↛ ln (X)	
	p = 1	p = 2	p = 3	p = 1	p = 2	p = 3	p = 1	p = 3
Autriche	7,943***	6,214***	6,810***	11,815***	9,741***	9,234***	15,934***	5,835***
UEBL	3,623*	2,870*	3,489**	5,143**	4,370**	4,442***	9,808***	4,525***
Finlande	3,737*	3,650**	4,413***	7,597***	7,103***	6,839***	7,654***	2,122
France	0,266	0,633	1,425	0,858	1,414	2,010	7,834***	2,406*
Allemagne	9,570***	7,716***	8,253***	15,982***	13,221***	12,098***	6,714**	2,052*
Grèce	1,755	2,414*	3,380**	7,364***	7,314***	6,704***	4,884**	3,249**
Irlande	1,285	1,154	2,460*	1,918	1,559	2,462*	2,651	0,0299
Italie	0,879	1,670	2,125	1,592	2,394*	2,496*	5,409**	3,640**
Pays-Bas	5,927**	4,752**	5,272***	7,637***	6,531***	6,205***	7,413***	1,550
Portugal	4,070**	3,521**	4,898***	6,210***	5,835***	6,673***	7,164***	3,754**
Espagne	1,962	2,316	3,293**	3,184*	3,587**	4,172***	14,724***	4,149***

,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1%.*
Note : Nous utilisons une loi de Fisher à p(N-1), NT-N(1+p)-p degrés de libertés

Les résultats sont uniquement non significatifs pour la France. Ainsi, en France même au bout de trois périodes, les exportations de biens et services ne causent pas les IDE entrants. En revanche, pour l'Irlande et l'Italie, la relation de causalité est significative pour le troisième retard. Dans ces deux pays, les exportations causent les IDE entrants uniquement au bout de trois années.

La relation de causalité inverse (des IDE entrants vers les exportations) est acceptée pour tous les pays de notre échantillon à l'exception de l'Irlande au premier retard. Ainsi, pour tous les pays membres de la zone euro, hormis l'Irlande, les IDE entrants causent les exportations de biens et services au bout d'un an. Les résultats concernant le troisième retard sont, en revanche, beaucoup plus hétérogènes. En conséquence, nous rejetons l'hypothèse nulle pour 6 pays de notre échantillon au seuil de confiance de 5 %, témoignant ainsi de la persistance de la relation pour ces pays. La statistique F_2 devient en revanche moins significative dans le cas de la France et l'Allemagne au troisième retard. Ainsi, si la relation de causalité persiste pour ces deux pays, elle est de moins en moins significative. Enfin, nous acceptons l'hypothèse nulle de non causalité entre les IDE entrants et les exportations pour la Finlande, l'Irlande et les Pays-Bas au troisième retard.

L'analyse des relations de causalité en panel entre IDE et commerce au sein de la zone euro pour la période 1996-2008 fait donc émerger plusieurs points intéressants :

- Tout d'abord, il y a existence d'une homogénéité dans la relation entre IDE sortants et exportations, c'est-à-dire que pour tous les pays de notre échantillon, les IDE sortants causent les exportations de biens et services ;
- Ensuite, la relation inverse est validée dans 9 pays de notre échantillon, dont l'Allemagne, l'Espagne (au bout de trois périodes) et les Pays-Bas et rejetée pour la France et l'Italie, notamment ;
- De plus, la relation de causalité entre IDE entrants et exportations de biens et services est significative pour tous les pays de la zone euro sauf l'Irlande ;
- Enfin, pour 8 pays de notre échantillon incluant l'Allemagne, l'Espagne et les Pays-Bas, nous acceptons l'hypothèse alternative que les exportations de biens et services causent les IDE entrants ; en revanche cette relation est invalidée pour la France et l'Italie au seuil de confiance de 5 %.

Cependant, cette analyse par des tests de Granger en panel ne permet pas de déterminer la nature de la relation entre IDE et exportations. En effet, même s'il y a une relation de causalité entre ces deux grandeurs, nous ne pouvons conclure quant à sa nature complémentaire ou substitutive.

2.3. Les enseignements d'une équation d'exportation sur la période récente

Afin de conclure quant à la nature de ce lien pour notre panel, nous estimons une équation d'exportation sur la période 1996-2008 pour les 11 pays membres de la zone euro de notre échantillon. Nous étudions plus particulièrement le lien entre IDE sortants et exportations. En effet, dans le cas de pays développés comme ceux de notre échantillon l'étude des IDE entrants est primordiale car elle permet d'avoir une image globale des activités des FMN. L'étude des IDE entrants est souvent utilisée dans le cas de pays émergents pour lesquels les flux d'investissements en provenance des pays développés permettent de dynamiser leurs exportations.

Notons, que pour notre modèle, nous utilisons toujours les données concernant les stocks d'IDE tirées de la base de données de la CNUCED que nous exprimons ensuite en dollars constants de 2000. Dans une première étape, nous estimons une équation d'exportation simple incluant une variable de compétitivité-prix, une variable de demande mondiale adressée et une variable représentant le stock d'IDE sortant des pays membres de la zone euro. Nous enrichissons, ensuite, cette équation d'exportation avec l'indicateur de compétitivité hors-prix proposé par le WCY et présenté dans le chapitre 2. L'équation finale a la forme suivante :

$$\begin{aligned}\ln(\mathrm{X_{i,t}}) = \alpha + \sigma \ln(\mathrm{WD_{i,t}}) + \beta \ln(\mathrm{rPr_{i,t}}) + \gamma \ln(\mathrm{rDD_{i,t}}) + \delta \ln(\mathrm{WCY_{i,t}}) \\ + \theta \ln(\mathrm{IDES_{i,t}}) + \rho \ln(\mathrm{WO_{i,t}}) + \mathrm{u_{i,t}}\end{aligned} \tag{3.6}$$

Avec $\mathrm{X}_{i,t}$, les exportations de biens et services du pays *i* à la date t, $WD_{i,t}$, la demande mondiale adressée au pays *i* à la date t; $rPr_{i,t}$, la compétitivité-prix du pays *i* à la date t, mesurée comme le ratio entre l'indice des prix à l'exportation du pays *i* et l'indice des prix à l'exportation de ses principaux concurrents pondéré par la méthode des doubles pondérations, $rDD_{i,t}$, la demande intérieure relative du pays *i* à la date t, $WCY_{i,t}$, le *benchmark* de compétitivité hors-prix basé sur le WCY de l'*Institute for Managment Development* (IMD),

$IDES_{i,t}$, le stock d'IDE sortant exprimé en dollars constant de 2000 et $WO_{i,t}$, le taux d'ouverture mondiale.

Comme dans le cas de nos estimations précédentes, nous testons l'autocorrélation des erreurs de nos modèles à l'aide d'un test de Wooldridge (2002) et l'hétéroscédasticité du modèle à l'aide d'un test de Wald et d'un test *Likelihood Ratio* (LR). Nous contrôlons l'hétérogénéité inter-individuelle par l'inclusion d'effets fixes au modèle. Nous appliquons les Moindres Carrés Généralisés (MCG) afin de purger notre modèle des problèmes d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité.

Cependant, une autre question de spécification mérite un examen approfondi. En effet, la variable d'intérêt de ce modèle, le stock d'IDE sortant, peut souffrir d'un biais d'endogénéité puisque comme nous l'avons démontré précédemment, il y a une double relation causale entre exportations et IDE sortants. Dès lors, l'estimation par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO) est biaisée et nous devons utiliser les doubles moindres carrés (2LS) pour estimer notre équation. Une solution alternative aurait été la Méthode des Moments Généralisés (GMM) proposée par Arellano et Bond (1991), cependant celle-ci suppose que la dimension individuelle du panel (N) tende vers l'infini et soit supérieure à la dimension temporelle (T) du panel. Or, notre panel comprend 13 années (T=13) et seulement 11 pays (N=11), nous estimons donc notre modèle avec les doubles moindres carrés (2LS) plutôt que par les GMM.

La méthode commune dans la littérature empirique pour traiter les problèmes d'endogénéité est celle dite des Variables Instrumentales (IV). Cette méthode a été proposée à l'origine par Reiersol (1941) et développée notamment par Durbin (1954) et Sargan (1958). Cette technique économétrique suppose que les mouvements de la variable endogène, qui est corrélée avec le terme d'erreur, peuvent être détectés à l'aide de variables instrumentales (ou instruments) qui ne sont pas corrélés avec le terme d'erreur. Un bon instrument doit donc remplir deux conditions : il doit être corrélé avec la variable endogène et exogène au modèle, i-e non corrélé au terme d'erreur. L'estimation des variables instrumentales par la méthode des doubles moindres carrés, proposée par Theil (1953) et Basmann (1957) s'opère de la manière suivante. A la première étape, toutes les variables explicatives endogènes courantes d'un système d'équations simultanées sont régressées sur la matrice d'instruments. A la seconde étape, chaque équation est estimée par les MCO après que toutes les variables

endogènes qui apparaissent du côté droit de l'équation aient été remplacées par les valeurs ajustées des régressions correspondantes de la première étape.

Par conséquent, le choix des instruments est primordial pour la bonne estimation de la variable endogène et du modèle. Dans la littérature empirique, le choix des instruments se porte souvent sur les retards de la variable endogène. En effet, ces derniers sont directement corrélés avec la variable endogène. Cependant, ils peuvent également être corrélés avec le terme d'erreur et souffrir des mêmes problèmes d'endogénéité que la variable non retardée. Pour tester si les instruments sont fortement corrélés avec la variable endogène, nous utilisons un test de pertinence des instruments se référant à la statistique rk LM proposée par Kleibergen et Paap (2006). Sous l'hypothèse nulle, le modèle est sous identifié et les instruments sont peu pertinents. Si le test amène à rejeter l'hypothèse nulle, les instruments sont valides. Une autre caractéristique importante concernant les instruments choisis est qu'ils doivent être asymptotiquement non corrélés avec le terme d'erreur du modèle. Cette procédure proposée par Sargan (1958) et Hansen (1982), teste l'hypothèse nulle de validité des instruments. Si l'hypothèse nulle est rejetée, les instruments sont non corrélés avec le terme d'erreur et sont donc validés.

Nous utilisons les deux premiers retards de la variable d'IDE sortants comme instruments pour l'estimation de notre équation d'exportation. Nous estimons les différentes spécifications de l'équation d'exportation incluant le stock d'IDE sortants pour 11 pays de la zone euro sur la période 1996-2008. Les résultats des estimations sont résumés dans le tableau 3.9.

Dans un premier temps, nous pouvons remarquer que la statistique rk LM est significative pour toutes nos estimations, témoignant ainsi de la forte corrélation entre les instruments choisis et la variable endogène. Les résultats concernant le test de Sargan/Hansen indiquent également que les instruments choisis sont valides car non corrélés avec le terme d'erreur, et ce pour toutes les spécifications retenues.

Les estimations par les MCG et les doubles moindres carrés ordinaires (2LS) prodiguent des résultats relativement similaires avec des coefficients assez proches, témoignant ainsi de la robustesse des résultats.

Tableau 3.9. Résultats des estimations concernant le stock d'IDE sortants (équation (3.6))

	Modèle de base		**Modèle sans compétitivité hors-prix**		**Modèle avec indicateur WCY**	
	MCG[1]	**IV[2]**	**MCG[1]**	**IV[2]**	**MCG[1]**	**IV[2]**
Ln (WD)	0,309***	0,284***	0,458***	0,342***	0,485***	0,330***
	(0,024)	(0,058)	(0,032)	(0,072)	(0,035)	(0,071)
Ln (rPr)	-0,229***	-0,332***	-0,290***	-0,313***	-0,372***	-0,290***
	(0,087)	(0,122)	(0,088)	(0,112)	(0,089)	(0,112)
Ln (rDD)			0,678***	0,031	0,688***	0,061
			(0,097)	(0,147)	(0,101)	(0,152)
Ln (WO)			0,464***	0,674***	0,513***	0,711***
			(0,071)	(0,140)	(0,073)	(0,149)
Ln (OUT)	0,182***	0,229***	0,062***	0,090***	0,061***	0,078**
	(0,009)	(0,010)	(0,014)	(0,034)	(0,015)	(0,037)
Ln (WCY)					0,065**	0,121*
					(0,031)	(0,072)
Constante	2,203***		4,318***		4,023***	
	(0,355)		(0,465)		(0,472)	
Observations	143	121	143	121	143	121
Groupes	11	11	11	11	11	11
Test de Fisher	284,78***		142,21***		146,94***	
Méthode	OLS	2LS	OLS	2LS	OLS	2LS
Effets fixes	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Test de Breusch-Pagan (LM)	334,62***		384,22***		388,39***	
Test LR	96,38***		74,64***		63,53***	
Test de Wald	415,80***		172,79***		178,08***	
Test de Wooldridge	109,24***		89,59***		92,13***	
Test de Kleibergen-Paap (rk LM)		51,18***		32,88***		30,16***
Test de Sargan/Hansen		1,128		0,451		0,187
R^2 ajusté		0,87		0,90		0,91

1 : Estimation réalisée par la méthode des Moindres Carrés Généralisés (MCG)
2 : Estimation réalisée par la méthode des Variables Instrumentales (IV)
,,*** : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

Cependant, les résultats concernant la variable de demande intérieure relative diffèrent très fortement entre les deux méthodes d'estimation. En effet, la variable est fortement significative lorsque les MCG sont retenus et non significative lorsque l'estimation se fait par les 2LS. En revanche, les résultats concernant les autres variables sont convergents, notamment pour la variable de stock d'IDE sortant (IDES). Ainsi, les variables traditionnelles des équations d'exportation (demande adressée et compétitivité-prix) sont significatives et ont le signe attendu. L'élasticité de la demande augmente notamment avec la prise en compte d'un indicateur de compétitivité hors-prix.

Nos résultats confirment l'existence d'une relation de complémentarité entre stock d'IDE sortant et exportations de biens et services pour les pays membres de la zone euro sur la période 1996-2008. En effet, le stock d'IDE sortant a un impact significatif et positif sur les performances commerciales des pays de la zone euro. Ces résultats sont dans la lignée de ceux de Pain et Wakelin (1998) et Bajo-Rubio et Montero-Munoz (2001) pour l'Espagne. Ces études se référaient également à une équation d'exportation pour évaluer l'impact des IDE sur le commerce. Cependant, nous pouvons noter que l'inclusion de nouvelles variables explicatives, notamment d'un indicateur de compétitivité hors-prix fondé sur le WCY de l'IMD, diminue à la fois le pouvoir explicatif de la variable IDES, mais aussi le force de son élasticité. Ainsi, dans le modèle complet incluant l'indicateur de compétitivité hors-prix, l'élasticité du stock d'IDE sortant est inférieure à 0,1 et seulement significative à 10 %. Dans le modèle complet, il y a donc existence d'une faible relation de complémentarité entre exportations de biens et services et stock d'IDE sortant. Pour tester la robustesse de nos résultats, nous décomposons l'indicateur WCY afin de mettre en avant les différents facteurs de compétitivité hors-prix comme expliqué dans le chapitre 2. En effet, l'indicateur WCY prend en compte un large éventail de variables fondatrices reflétant la compétitivité d'un pays dont le stock d'IDE sortant. Comme précédemment en plus des variables traditionnelles (demande mondiale, compétitivité-coût, brevets relatifs et taux d'ouverture mondiale), nous retenons 6 autres variables de compétitivité structurelle et nous ajoutons la variable captant le stock d'IDE sortant. Nous estimons donc la relation suivante :

$$\begin{aligned}\ln(X_{i,t}) = \ & \alpha + \beta_1 \ln(WD_{i,t}) + \beta_2 \ln(rCSU_{i,t}) + \beta_3 \ln(rFBCF_{i,t}) + \beta_4 \ln(rT_{i,t}) \\ & + \beta_5 \ln(Cr_{i,t} + \beta_6 \ln(CAP_{i,t}) + \beta_7 \ln(rP_{i,t}) + \beta_8 \ln(SUP_{i,t}) + \beta_9 \ln(WO_t) \\ & + \beta_{10} \ln(IDES_{i,t}) + \varepsilon_{i,t}\end{aligned} \quad (3.7)$$

Avec :

$rCSU_{i,t}$, la compétitivité-coût du pays *i* à la date *t* exprimée comme le ratio entre les coûts salariaux unitaires du pays *i* et les coûts salariaux unitaires des 23 pays membres de l'OCDE pondérés par la méthode des doubles pondérations.
$rFBCF_{i,t}$, la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) relative du pays *i* à la date *t*, calculée comme le ratio entre la FBCF du pays *i* et celle de ses principaux concurrents.
$rT_{i,t}$, le taux d'imposition sur les sociétés (IS) relatif du pays *i* à la date *t*.
$Cr_{i,t}$, le montant des crédits octroyés au secteur privé du pays *i* à la date *t* en pourcentage du PIB.
$CAP_{i,t}$, la capitalisation boursière des entreprises cotées du pays *i* à la date *t* exprimée en pourcentage du PIB.
$rP_{i,t}$, le nombre relatif de brevets déposés par le pays *i* à la date *t*.
$SUP_{i,t}$, la part de la population active du pays *i* ayant réalisé des études supérieures à la date *t*.
WO_t, le taux d'ouverture mondiale.
$IDES_{i,t}$, le stock d'IDE sortant du pays *i* à la date *t* exprimé en dollars constants de 2000.

Notons que les variables de demande relative et de nombre d'ordinateurs sont exclues du modèle en raison de leur très forte corrélation avec la variable de FBCF relative[25] d'une part et la variable d'IDE sortants d'autre part. Cette équation est estimée suivant les deux méthodes présentées précédemment, i-e par la méthode des Moindres Carrés Généralisés et les Doubles Moindres Carrées Ordinaires (2LS) incluant des effets fixes pays. Les résultats de cette estimation sont résumés dans le tableau 3.10.

Les résultats de l'estimation avec une décomposition de l'indicateur de compétitivité hors-prix font ressortir plusieurs points importants. Premièrement, comme mentionné dans le chapitre 2, on remarque ici également l'importance de la compétitivité-coût pour appréhender l'évolution des performances commerciales des États de la zone euro. Avec une élasticité supérieure à l'unité, c'est, en effet, la première variable explicative de l'évolution des performances commerciales des pays sur la période 1996-2008. On remarque également l'importance des différentes variables de compétitivité hors-prix incluses dans l'indicateur WCY qui sont toutes significatives à 10 % lorsque la méthode des Variables Instrumentales

[25] Coefficient de corrélation de Bravais-Pearson de 0,98.

(IV) est retenue. Enfin, notre étude montre clairement qu'il existe un lien de complémentarité entre les IDE sortants et les exportations des pays de la zone euro sur la période récente. Cependant, ce lien est relativement faible comparé aux autres variables explicatives, notamment lorsque la méthode IV est utilisée. Nous retrouvons les conclusions de Türkcan (2007) concernant le total des exportations des États-Unis sur la période 1989-2003.

Tableau 3.10. Résultats des estimations avec décomposition de l'indicateur WCY et présence du stock d'IDE sortants (équation (3.7))

	MCG[1]	**IV[2]**
Ln (WD)	0,287***	0,234***
	(0,029)	(0,037)
Ln (rCSU)	-0,783**	-1,209***
	(0,175)	(0,160)
Ln (rFBCF)	0,423***	0,165***
	(0,072)	(0,075)
Ln (rT)	-0,096***	-0,158***
	(0,032)	(0,035)
Ln (Cr)	0,022	0,170***
	(0,056)	(0,062)
Ln (CAP)	-0,000	-0,033**
	(0,013)	(0,0151)
Ln (rP)	0,187***	0,110***
	(0,031)	(0,036)
Ln (SUP)	0,171***	0,094*
	(0,041)	(0,048)
Ln (WO)	0,447***	0,602***
	(0,089)	(0,115)
Ln (IDES)	0,069***	0,055*
	(0,0174)	(0,028)
Constante	7,144***	-
	(0,915)	
Observations	132	110
Nombre de groupes	11	11
Méthode	MCO	2LS
Test de Ficher	146 ,62***	
Effets fixes	Oui	Oui
Test de Breusch-Pagan (LM)	272,96***	
Test LR	105,68***	
Test de Wald	172,00***	
Test de Wooldridge	46,53***	
Test de Kleibergen-Paap (rk LM)		45,49***
Test de Sargan/Hansen		0,187
R^2 ajusté		0,95

1 : Estimation réalisée par la méthode des Moindres Carrés Généralisés (MCG)
2 : Estimation réalisée par la méthode des Variables Instrumentales (IV)
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

À travers deux modèles d'équations d'exportation incluant des variables de compétitivité structurelle, nous avons montré que sur la période récente les pays membres de la zone euro avaient bénéficié d'un effet positif du stock d'IDE sortant sur leurs performances commerciales ; effet relativement faible comparé aux autres déterminants. Cependant, cette faible relation de complémentarité concernant notre panel de pays de la zone euro peut cacher des disparités aux seins des différents pays européens, notamment pour les 5 principaux exportateurs de la zone euro que sont l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, l'Italie et l'Espagne. Pour évaluer l'impact des IDE sur le commerce extérieur de ces différents pays, il est nécessaire de se référer aux équations dérivées des modèles de gravité fortement utilisées dans la littérature empirique.

Section 3. IDE et exportations : une étude sur les principaux exportateurs de la zone euro

Nous cherchons à estimer l'impact de l'accroissement des stocks d'IDE sur le commerce extérieur des principaux exportateurs de la zone euro sur la période récente. En effet, si nous avons montré qu'il y avait une faible relation de complémentarité entre ces deux variables pour notre panel de pays membres de la zone euro, les résultats peuvent être différents au sein même du panel et en fonction de la direction des IDE. En effet, si l'on se rapporte aux approches théoriques de l'IDE horizontal (Markusen, 1984 ; Brainard, 1997), l'effet de substitution sera dominant lorsque l'on considère des pays similaires en taille, en technologie et en dotations factorielles. Ainsi, la direction finale de l'IDE est primordiale afin de connaitre la nature de la relation entre commerce et investissement à l'étranger.

3.1. Spécification du modèle

Pour étudier la relation existant entre IDE sortants et exportations pour les principaux pays exportateurs de la zone euro, nous nous référons au modèle gravitationnel développé dans la littérature empirique. Ce type de modèle est directement inspiré de la notion de gravité introduite par Newton (1687) en physique qui stipule qu'un objet *i* attire un autre objet *j* avec une force qui est directement proportionnelle à leurs masses et inversement proportionnelle à la distance entre ces deux objets. La transposition de ce concept aux flux de commerce a été pour la première fois introduite par Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) et Linnemann (1966). Ces modèles sont à l'époque très attractifs car simples à mettre en œuvre et expliquant une

partie importante de la variance du volume des échanges bilatéraux. Cependant, ces modèles purement empiriques ne disposent pas de fondements théoriques et sont alors sujets à la critique. C'est Anderson (1979) qui apportera les premières justifications microéconomiques au modèle gravitationnel en tentant de le dériver d'un modèle théorique reposant sur l'hypothèse de différentiation des produits introduite par Armington (1969). Dans ses travaux, Bergstrand (1985, 1989) reprend également cette hypothèse et montre que les équations de gravité peuvent être dérivées d'un simple modèle théorique en concurrence monopolistique. C'est, en effet, l'introduction de ces modèles de concurrence monopolistique et de l'hypothèse de différenciation des produits au niveau des firmes qui permettra de justifier pleinement les équations de gravité du commerce. Ainsi, Krugman (1980) introduit les coûts de transports dans le modèle de concurrence monopolistique et aboutit à une équation de gravité du commerce dans laquelle la taille des pays est un *proxy* de l'offre de variété. À la suite de nombreuses études de la littérature sur le commerce international en concurrence monopolistique ont renforcé ce travail fondateur (Helpman et Krugman, 1985 ; Havrylyshin et Pritchett, 1991 ; Frankel et Wei, 1993 ; Bayoumi et Eichengreen, 1995 ; Wei, 1996 ; Hummels, 1998). Deardorff (2001) montre dans son étude que le modèle gravitationnel peut-être dérivé d'un simple modèle HOS. Plus récemment, Anderson et Van Wincoop (2003) partent d'une fonction de type *Constant Elasticity of Substitution* (CES) et de l'hypothèse d'Armington (1969) de différenciation des produits au niveau des pays et montrent que les coûts commerciaux doivent être ajoutés aux spécifications empiriques afin d'estimer correctement le modèle théorique de gravité. En conséquence, Frankel (1997) affirme que le modèle de gravité est « passé d'une embarrassante pauvreté de ses fondements théoriques à une embarrassante richesse » (Frankel, 1997 pp. 53)[26].

Selon le modèle de commerce basé sur les dotations factorielles avec des préférences à la Dixit et Stiglitz (1977), le commerce bilatéral est fonction des revenus factoriels bilatéraux, de la taille relative des pays, de la différence en dotations factorielles et de variables de coûts du commerce. Ainsi, le commerce bilatéral peut-être estimé par la relation suivante (Egger, 2002) :

[26] Pour une revue de la littérature détaillée sur les fondements microéconomiques des équations gravitationnelles, cf. Candau et Dienesch (2010).

$$\ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln G_{ijt} + \beta_2 \ln S_{ijt} + \beta_3 \ln R_{ijt} + \beta_4 \ln TCR_{ijt} + \beta_5 \ln D_{ij} + \beta_6 F_{ij} + u_{ijt} \quad (3.7)$$

Avec :

$$u_{ijt} = \mu_{ij} + v_{ijt} \quad (3.8)$$

Avec X_{ijt} les exportations du pays *i* vers le pays *j* à la date t, G_{ijt} la somme des revenus des facteurs de *i* et *j* à la date t, S_{ijt} la taille du pays *i* par rapport au pays *j* à la date t, R_{ijt} la différence entre la dotation factorielle du pays *i* et du pays *j* à la date t, TCR_{ijt} le taux de change réel relatif entre le pays *i* et le pays *j*, D_{ij} la distance géographique entre le pays *i* et le pays *j*, F_{ij} une variable muette captant l'existence d'une frontière commune entre le pays *i* et le pays *j*, μ_{ij} les effets bilatéraux inobservables et v_{ijt} le terme d'erreur.

Beaucoup d'études empiriques se sont axées sur un modèle de ce type pour appréhender le lien existant entre commerce extérieur et IDE (voir en particulier Fontagné et Pajot, 1999 ; Clausing, 2000 ; Graham, 2000 ; Hejazi et Safarian, 2001 ; Egger, 2001 ; Türkcan, 2007 et Madariaga, 2010). Ils ont ainsi ajouté à ce modèle une variable captant les IDE et différentes mesures des revenus factoriels, des tailles des pays et des différences en dotations factorielles. Dans la lignée des études empiriques précédentes (Fontagné et Pajot, 1999 ; Egger, 2001 ; Türkcan, 2007), le modèle que nous estimerons a la forme suivante :

$$\ln X_{ijt} = \mu_{ij} + \alpha_t + v_{ijt} + \beta_0 + \beta_1 \ln IDES_{ijt} + \beta_2 \ln SIMPIB_{ijt} + \beta_3 \ln SOMPIB_{ijt} + \beta_4 DPIB_{ijt} + \beta_5 DPIBT_{ijt} + \beta_6 \ln TCR_{ijt} \ \beta_7 \ln rT_{ijt} + \beta_8 \ln rCSU_{ijt} + \beta_9 \ln D_{ij} + \beta_{10} F_{ij} \quad (3.9)$$

Où X_{ijt} représente les exportations du pays *i* vers le pays *j* à la date t, $IDES_{ijt}$ le stock d'IDE sortants du pays *i* vers le pays *j* à la date t, $SIMPIB_{ijt}$ une mesure de la similarité entre la taille du pays *i* et la taille du pays *j* à la date t, $SOMPIB_{ijt}$ la somme entre le PIB du pays *i* et le PIB du pays *j* à la date t, $DPIB_{ijt}$ la différence entre le PIB du pays *i* et le PIB du pays *j* à la date t en valeur absolue, $DPIBT_{ijt}$ la différence entre le PIB par tête du pays *i* et le PIB par

tête du pays j à la date t, TCR_{ijt} le taux de change réel relatif entre les pays i et j à la date t, rT_{ijt} le taux d'impôts sur les sociétés relatif entre les pays i et j à la date t, $rCSU_{ijt}$ les coûts salariaux unitaires relatifs entre les pays i et j à la date t, D_{ij}, la distance géographique entre les pays i et j, F_{ij} une variable muette captant l'existence d'une frontière commune entre les pays i et j, μ_{ij} les effets fixes pays, α_t les effets fixes temporels et v_{ijt} le terme d'erreur du modèle.

Le signe attendu pour le coefficient β_1 va dépendre de la zone de destination des IDE. En effet, conformément au modèle théorique développé par Markusen (1984), on s'attend à ce qu'il y ait une relation de substitution ($\beta_1 < 0$) entre IDE et exportations entre les pays développés de notre échantillon. En effet, les dotations factorielles étant relativement similaires entre ces pays, l'IDE serait plutôt de nature horizontale et consisterait en un déplacement de la production totale des marchandises. Au contraire, vis-à-vis des pays émergents de l'échantillon, un signe positif pour le coefficient β_1 est attendu. En effet, dans ce cas-là, la société délocaliserait seulement une partie de la production nécessitant une main d'œuvre faiblement qualifiée afin de bénéficier d'une meilleure compétitivité et il y aurait apparition d'un commerce intra-firme entre la société mère et ses filiales situées dans ces pays émergents. Ainsi, l'IDE viendrait augmenter les exportations de produits finaux de la société mère.

Conformément aux conclusions des travaux théoriques de Helpman (1984, 1987), plusieurs variables explicatives sont ajoutées au modèle empirique comme *proxy* des revenus factoriels des pays, des tailles relatives et des différences de dotations factorielles. Ainsi, la somme des PIB des deux pays (SOMPIB) est un *proxy* pour l'estimation des revenus factoriels des deux pays, l'indice de similarité des PIB de deux pays partenaires (SIMPIB) est une mesure de la similarité de taille des deux pays, la différence entre les PIB des deux pays partenaires exprimée en valeur absolue est une mesure des variations des tailles de l'offre et la demande dans chaque pays et la différence entre les PIB par tête des deux pays partenaires exprimée en valeur absolue est une mesure des préférences des consommateurs et de leurs goûts, c'est donc un *proxy* des différences de dotations factorielles. Comme dans le modèle proposé par Egger (2001), nous ajoutons une variable captant le taux d'impôts sur les sociétés dans les deux pays partenaires car cette dernière peut affecter à la fois les coûts fixes et variables des firmes. Nous ajoutons également au modèle une variable captant l'évolution des

coûts salariaux unitaires. Enfin, les trois dernières variables (taux de change, frontière commune et distance) du modèle mesurent notamment les effets des coûts du commerce sur l'évolution des exportations[27].

Traditionnellement, les équations de gravité sont estimées en panel avec la méthode des effets fixes pour limiter le risque de variables omises. En effet, l'inclusion d'effets fixes pays permet de tenir compte de toutes les variables inobservables invariantes dans le temps, comme par exemple les coûts du commerce (Anderson et Van Wincoop, 2003). De plus, l'inclusion d'effets fixes temporels au modèle permet de tenir compte de toutes les caractéristiques inobservables variant dans le temps mais communes à tous les pays (Baldwin et Taglioni, 2006). Cependant, certaines variables explicatives peuvent être corrélées avec les effets fixes individuels, c'est notamment le cas des variables représentant le PIB. Ainsi, Egger (2002, 2005) montre que dans le cas des équations de gravité, les estimations par la méthode des effets fixes et des effets aléatoires sont biaisées par la présence de variables telles que le PIB ou le PIB par tête dans le modèle. Il préconise, alors, l'utilisation de l'estimateur d'Hausman et Taylor (1981). Ce dernier, qui peut être vu comme un mélange des modèles à effets fixes et à effets aléatoires, permet de séparer les vecteurs des variables variant dans le temps de celles qui sont fixes en deux sous-vecteurs classant les variables comme étant soit corrélées avec les effets individuels inobservables, soit non corrélées avec ces mêmes effets. Ce schéma de classification est ensuite utilisé pour dériver des instruments cohérents afin d'estimer le modèle. Ce modèle permet donc l'estimation des variables fixes dans le temps comme la distance ou l'existence d'une frontière commune. Cependant, la variable d'IDE peut souffrir d'un biais d'endogénéité (Egger, 2001) qu'il est nécessaire de corriger puisque l'estimateur des MCO n'est plus convergent. Pour ce faire, nous nous référons à la méthode des variables instrumentales développée dans la littérature. En effet, même si l'estimateur de Hausman et Taylor (1981) se réfère à cette technique, l'instrumentalisation couvre un autre problème. Ainsi, cette technique suppose qu'une ou plusieurs variables du modèle sont corrélées avec le terme d'erreur idiosyncratique (v_{ijt}). Au contraire, l'estimateur d'Hausman et Taylor (1981) émet comme hypothèse que certaines variables de l'équation soient corrélées avec les effets individuels (μ_{ij}) mais qu'aucune ne soit corrélée avec le terme d'erreur du modèle (v_{ijt}). L'estimateur d'Hausman et Taylor (1981) est donc biaisé en présence de variables endogènes dans le modèle.

[27] Pour une présentation détaillée des variables explicatives du modèle, cf. section suivante.

Une deuxième critique qui peut être formulée concernant l'estimation des équations de gravité dans la plupart des études empiriques concerne son caractère statique. En effet, l'équation précédente implique une analyse statique des flux de commerce et impose donc que ces derniers soient en perpétuel équilibre. Or, il est avéré que le volume des échanges commerciaux entre deux pays pour une année donnée est fortement corrélé avec le volume de l'année précédente en raison de la relative stabilité des facteurs qui facilitent l'adéquation de la production aux échanges commerciaux tels que les sources exogènes d'avantages comparatifs ou encore les niveaux d'industrialisation. L'équation précédente doit donc être formulée de manière dynamique. Pour ce faire, il suffit d'ajouter au modèle la variable dépendante retardée d'une période (Egger, 2001). L'équation a alors la forme log-linéaire suivante :

$$\begin{aligned}\ln X_{ijt} = \; & \alpha_t + v_{ijt} + + \mu_{ij} + \beta_0 + \beta_1 \ln X_{ijt-1} + \beta_2 \ln IDES_{ijt} + \\ & \beta_3 \ln SIMPIB_{ijt} + \beta_4 \ln SOMPIB_{ijt} + \beta_5 \, DPIB_{ijt} + \beta_6 DPIBT_{ijt} + \\ & \beta_7 \ln TCR_{ijt} \; \beta_8 \ln rT_{ijt} + \beta_9 \ln rCSU_{ijt} + \beta_{10} \ln D_{ij} + \beta_{11} F_{ij}\end{aligned} \qquad (3.10)$$

Avec X_{ijt-1} les exportations du pays *i* vers le pays *j* à la date t-1.

Dorénavant l'estimateur des Variables Instrumentales (IV) avec effets fixes est biaisé car la variable dépendante retardée est corrélée avec le terme d'erreur du modèle. C'est d'autant plus le cas lorsque la dimension temporelle du panel (T) est courte et que la dimension individuelle du panel (N) est large (Baltagi, 1995). Par palier ce problème, Arellano et Bond (1991) suggère de transformer le modèle en différence première pour éliminer les effets fixes pays et d'utiliser les retards des variables explicatives en niveau comme instruments. L'utilisation de l'estimateur des GMM en deux étapes permet, en outre, de résoudre le problème d'endogénéité des variables du modèle. Cependant, Blundell et Bond (1998) montrent que dans le cas de données persistantes dans le temps comme les flux de commerce, l'estimateur des GMM en deux étapes est biaisé. En effet, dans ce cas la faiblesse des instruments engendre l'augmentation de la variance des coefficients de l'estimateur GMM en différence. Pour réduire ce biais, Blundell Bond (1998) suggère l'utilisation de l'estimateur des GMM en système qui combine les équations en différence première, dans lesquelles les instruments utilisés sont les retards des variables en niveau, et les équations en niveau, dans lesquelles les variables sont instrumentées par leurs différences premières. De plus, Blundell et Bond (1998) indiquent à l'aide de simulations de Monte-Carlo que l'estimateur des GMM

en système se révèle plus efficace que l'estimateur en différence première. Au regard de sa supériorité en termes d'efficacité et de robustesse des résultats, nous utilisons l'estimateur des GMM en système pour l'estimation de toutes nos équations de gravité.

3.2. Données

Toutes les variables de nos équations de gravité sont exprimées en logarithmes. Les données couvrent la période 1996-2008 pour la France et l'Allemagne, la période 2000-2008 pour l'Italie et la période 2004-2008 pour l'Espagne. Elles concernent, en outre, 28[28] pays de destination appartenant à l'OCDE[29]. Ces pays représentaient, respectivement, 76 %, 79 %, 74 % et 79 % des exportations de marchandises françaises, allemandes, italiennes et espagnoles et 89 %, 86 %, 88 % et 78 % des stocks d'IDE sortants français, allemand, italien et espagnol.

Les données concernant les exportations bilatérales de marchandises exprimées en dollars courants sont tirées de la base de données de l'OCDE. Les données sont ensuite converties en dollars constants de 2000 en utilisant les indices de prix à l'exportation.

Les données bilatérales de stocks d'IDE sortants exprimées en dollars courants proviennent de la base données de la CNUCED. Elles sont également converties en dollars constant grâce à l'indice des prix à l'exportation. Les stocks d'IDE ont été préférés aux flux car ceux-ci couvrent un nombre plus important de pays et de périodes et sont moins volatils.

Conformément aux travaux d'Helpman (1987) et Hummels et Levinsohn (1995), la taille des pays est évaluée par la somme des PIB exprimée en dollars constant de 2000 des deux pays partenaires ($SOMPIB_{ijt} = PIB_{it} + PIB_{jt}$) et par un indice de similarité de taille des pays (SIMPIB). Cette dernière variable a été introduite par Helpman (1987) et est définie comme suit :

$$SIMPIB_{ijt} = \ln\left[1 - \left(\frac{PIB_{it}}{PIB_{it} + PIB_{jt}}\right)^2 - \left(\frac{PIB_{jt}}{PIB_{it} + PIB_{jt}}\right)^2\right] \qquad (3.11)$$

[28] Seulement 24 pour l'Espagne en raison du manque de données pour concernant les stocks d'IDE sortants pour la Corée du Sud, l'Estonie, la Slovaquie et la Slovénie.

[29] Australie, Autriche, UEBL, Canada, République tchèque, Danemark, Estonie, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Japon, Corée du Sud, Mexique, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Slovaquie, Slovénie, Espagne, Suède, Suisse, Turquie, Royaume-Uni, États-Unis.

Où $0 \leq SIMPIB_{ijt} \leq 0{,}5$. Lorsque l'indice de similarité est égal à 0,5 les deux pays sont identiques en taille. La différence entre les PIB de deux pays partenaires, mesure des différences dans les préférences des consommateurs de chaque pays, est exprimée en valeur absolue ($DPIB_{ijt} = \left|DPIB_{it} - DPIB_{jt}\right|$). La différence entre les PIB par tête de deux pays partenaires, mesure des différences de dotations factorielles, est également exprimée en valeur absolue ($DPIBT_{ijt} = \left|DPIBT_{it} - DPIBT_{jt}\right|$). Les données concernant le PIB et le PIB par tête exprimés en dollars constants de 2000 de chaque pays de l'étude sont extraites de la base de données de l'OCDE.

La variable de taux de change bilatéral nominal provient directement de la base de données de l'OCDE. Les variables représentant le taux d'Imposition sur les Sociétés (IS) relatif et les coûts salariaux unitaires relatifs sont également tirées de la base de données de l'OCDE.

Enfin, les variables mesurant les coûts du commerce (D_{ij} et F_{ij}) sont extraites de la base de données *distances* du CEPII. Notons, que pour la mesure de la distance, nous utilisons la mesure pondérée proposée par Head et Mayer (2002) calculée comme suit :

$$D_{ij} = \sum_{k \in i} \frac{pop_k}{pop_i} * \sum_{l \in j} \frac{pop_l}{pop_j} \tag{3.12}$$

Avec pop_k représentant la population de l'agglomération *k* appartenant au pays *i*.

3.3. Résultats empiriques

Avant d'estimer nos équations de gravité pour l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne, il convient de vérifier la stationnarité de nos variables. Pour ce faire, nous utilisons le test développé par Levin et *alii* (2002). Les résultats de ce test pour chaque variable sont résumés dans le tableau 3.11.

Tableau 3.11. Résultats du test de stationnarité de Levin, Li et Chu (2002)

	France		**Allemagne**		**Italie**	
	Constante	**Tendance**	**Constante**	**Tendance**	**Constante**	**Tendance**
Ln (X)	3,348	-7,857***	7,233	-7,648***	-2,440***	-18,545***
Ln (SIMPIB)	-0,450	-2,167**	-5,122***	-4,304***	0,013	-15,181***
Ln (SOMPIB)	-13,125***	-3,674***	-4,115***	-11,049***	-5,670***	-6,600***
Ln (DPIB)	-11,427***	-20,657***	-4,023***	-9,043***	-6,727***	-3,875***
Ln (DPIBPT)	-25,029***	6,411	-8,794***	-6,895***	-2,765***	-7,040***
Ln (TCR)	-0,003***	-0,002***	-0,005***	-0,003***	-8,209***	-8,923***
Ln (rT)	1,387	-6,296***	-0,299	-4,287***	-2,866***	-2,530***
Ln (rCSU)	-14,473***	-8,460***	-13,031***	-8,016***	-8,753***	-16,580***
Ln (IDES)	0,655	-8,648***	0,049	-14,811***	-1,931**	-20,073***

, **, * : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

Note : les tests de stationnarité ne peuvent être effectués sur les données espagnoles en raison de la faiblesse du nombre d'observations

On remarque que pour la France, toutes les variables à l'exception des exportations, de l'indice de similarité, du taux d'IS relatif et des IDE, sont stationnaires avec constante. En outre, l'ajout d'une tendance temporelle au modèle permet de rendre stationnaire ces dernières. Les résultats sont relativement similaires pour l'Allemagne et l'Italie. Nous pouvons donc conclure quant à la stationnarité de toutes les variables de nos équations d'exportations. En conséquence, l'estimation par les GMM en système n'est pas biaisée.

Nous estimons donc l'équation de gravité dynamique pour l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne[30] par la méthode des GMM en système en une étape. Remarquons que tous nos panels sont cylindrés. Notre estimation se déroule en deux étapes. Dans un premier temps, nous estimons l'équation pour la totalité de l'échantillon. Ensuite, nous scindons l'échantillon en deux afin de discriminer entre les pays les plus développés et les moins développés de notre échantillon. Ainsi, nous les classons en fonction de leur PIB par tête et retenons 18 pays dits « développés » : Australie, Autriche, UEBL, Canada, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Irlande, Italie, Japon, Pays-Bas, Norvège, Espagne, Suède, Suisse, Royaume-Uni et États-Unis. Les 11 autres pays (République tchèque, Estonie, Grèce, Hongrie, Corée du Sud, Mexique, Pologne, Portugal, Slovaquie, Slovénie et Turquie) sont considérés « émergents ». Notons que dans toutes nos estimations, les écarts-types sont calculés en utilisant la procédure de White, ce qui permet de corriger les problèmes d'hétéroscédasticité des différents modèles. Nous reportons également dans nos tableaux les résultats des tests de Hansen (1982) et d'autocorrélation d'ordre 1 et 2.

[30] L'estimation n'est pas effectuée pour les Pays-Bas en raison du biais important induit par la présence de SPE sur leur territoire.

Tout d'abord, le test de Hansen (1982) de sur-indentification des instruments, nous permet de valider les estimations sur l'échantillon global pour l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne. En effet, l'hypothèse nulle est acceptée dans toutes nos estimations au seuil de confiance de 1 %. De plus, l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation de second ordre ne peut également pas être rejetée pour tous les pays étudiés. Ces résultats confirment la bonne spécification des différentes équations de gravité.

Tableau 3.12. Résultats de l'estimation pour la totalité de l'échantillon (équation (3.9))

	Allemagne	**France**	**Italie**	**Espagne**
Ln (X_{t-1})	0,730***	0,231*	0,634***	0,385*
	(0,031)	(0,139)	(0,092)	(0,231)
Ln (SIMPIB)	0,130**	0,793***	0,378***	0,681*
	(0,061)	(0,208)	(0,110)	(0,383)
Ln (SOMPIB)	0,270***	0,777***	0,583***	0,574**
	(0,089)	(0,262)	(0,152)	(0,292)
Ln (DPIB)	0,006	-0,006	0,022	0,075
	(0,031)	(0,077)	(0,026)	(0,102)
Ln (DPIBPT)	-0,000	0,032	-0,009	-0,056
	(0,009)	(0,043)	(0,016)	(0,034)
Ln (TCR)	-0,005	-0,019	-0,033*	-0,037*
	(0,007)	(0,030)	(0,018)	(0,021)
Ln (rT)	-0,028	-0,236*	-0,025	-0,272**
	(0,042)	(0,136)	(0,065)	(0,143)
Ln (rCSU)	0,011	-0,287	-0,095	-0,096
	(0,041)	(0,200)	(0,231)	(1,008)
Ln (IDES)	0,072**	0,047	-0,016	0,136***
	(0,031)	(0,037)	(0,023)	(0,048)
Ln (DISTP)	-0,153***	-0,478***	-0,299***	-0,426*
	(0,044)	(0,116)	(0,075)	(0,227)
Contig	0,032	0,462**	0,125*	0,475*
	(0,037)	(0,197)	(0,074)	(0,285)
Constante	-0,567	-0,078	-2,440***	-0,536
	(0,549)	(3,169)	(0,859)	(0,908)
Nombre d'observations	336	336	224	72
Nombre de groupes	28	28	28	24
Test de Hausman	99,63***	74,10***	193,72***	14,54
Effets fixes temporels	168,35***	45,84***	28,93***	10,80***
Test de Hansen	6,18	3,39	13,59	7,77
AR(1)	-2,27**	-1,56	-2,97***	-1,77*
AR(2)	-0,43	-0,41	-0,49	1,11

, **, * : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

Les résultats sur l'échantillon total (tableau 3.12) nous indiquent que pour tous les pays de notre étude, la variable endogène retardée a un impact fortement positif et significatif

sur les exportations. Remarquons que l'effet positif est relativement plus important pour la France et l'Espagne. Ce constat confirme l'importance des coûts d'ajustements sur les exportations des principaux exportateurs de la zone euro.

L'estimation démontre également clairement que les exportations bilatérales de marchandises sont une fonction croissante de la taille et de la similarité des économies. Ainsi, les coefficients associés aux variables SOMPIB et SIMPIB sont positifs et hautement significatifs pour tous les pays de notre analyse, en particulier pour la France et l'Espagne. Le commerce de produits manufacturés s'accroît à mesure que la taille bilatérale du marché augmente et ce, en raison de la présence d'économie d'échelle (Helpman et Krugman, 1985). De même, plus le degré de similarité entre deux pays en termes de développement économique et de demande pour la variété est important, plus le commerce entre ces deux pays sera important. En revanche, nous ne trouvons pas de relation claire et significative entre les exportations bilatérales de marchandises et les différences de tailles entre les marchés étudiés (DPIB). Or, selon les travaux d'Helpman et Krugman (1985), cette variable capte la capacité des pays à offrir des produits différenciés. Ainsi, plus les pays ont des tailles de marchés similaires et plus leurs demandes pour des produits différenciés seront convergentes. Cette variable devrait donc avoir un impact négatif sur le commerce bilatéral des 4 pays de notre étude.

Les résultats concernant les différences de dotations factorielles (DPIBT) sont également non significatifs dans nos 4 premières estimations. Pourtant, plus les différences en termes de PIB par tête sont élevées et plus les différences en termes de dotations factorielles sont grandes. Or, lorsque les pays ont des dotations factorielles relativement similaires, cela stimule le commerce intra-branche (Helpman et Krugman, 1985). Au contraire, plus les pays ont des dotations factorielles éloignées et moins il y a de commerce intra-branche. Cette variable devrait donc avoir un impact négatif sur l'évolution des exportations bilatérales de marchandises des pays.

Les résultats concernant les variables de compétitivité que sont le taux de change relatif, les coûts salariaux unitaires relatifs et le taux d'IS relatif sont conformes à nos attentes. Ainsi, on remarque que l'appréciation de l'euro a été un frein aux exportations de marchandises des pays de notre échantillon. Notons, toutefois que cette variable n'est significative que dans le cas de l'Italie et l'Espagne. Nous remarquons également qu'un taux

d'IS plus élevé dans le pays exportateur que dans le pays importateur pèse sur les profits des entreprises exportatrices et résulte dans une contraction du niveau des exportations bilatérales. C'est particulièrement le cas pour la France et l'Espagne où l'élasticité de cette variable est fortement négative et significative à 10 %. En revanche, les résultats concernant la compétitivité-coût ne sont pas significatifs.

Conformément aux résultats traditionnels des équations de gravité, les coûts de transports ont un impact hautement négatif et significatif sur l'évolution des exportations bilatérales des pays de notre échantillon. De même, la variable captant la présence d'une frontière commune entre les pays est significative et positive pour la France, l'Italie et l'Espagne.

Enfin, les conclusions concernant la relation entre le stock d'IDE sortant et les exportations bilatérales de marchandises sont contrastées. En effet, dans le cas de l'Allemagne, ils confirment l'existence d'un lien de complémentarité entre IDE et exportations. Ainsi, la variable IDES est positive et significative à 5 % avec une élasticité d'environ 0,07. Cependant, l'impact de cette variable reste relativement faible en comparaison des autres variables explicatives. De même, la relation de complémentarité est confirmée pour l'Espagne sur la période 2004-2008. Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec prudence en raison de la faiblesse du nombre d'observations de l'estimation (72 observations). Au contraire, les résultats ne sont pas significatifs pour la France et l'Italie concernant l'échantillon total. De plus, le lien semble même être de nature substitutive dans le cas italien.

Les résultats du tableau 3.12, bien que clairs dans le cas allemand, peuvent cacher de fortes disparités. En effet, Blonigen et Wang (2004) ont montré que le mélange de pays développés et émergents au sein d'un même échantillon pouvait conduire à des résultats biaisés. Ainsi, certaines variables comme les différences en dotations factorielles ou en termes de PIB, peuvent avoir des effets contraires selon la destination des exportations. Pour évaluer l'impact des IDE sur les exportations des pays de notre étude en fonction de la nature (« développée » ou « émergente ») du pays importateur, nous scindons l'échantillon en deux sur la base du PIB par tête de chaque pays[31]. Les résultats concernant les pays dits

[31] Les estimations sont réalisées uniquement dans le cas de l'Allemagne, la France et l'Italie. Le trop faible nombre d'observations concernant l'Espagne empêche la décomposition de l'échantillon en deux sous-échantillons.

« développés » sont résumés dans le tableau 3.13 tandis que ceux concernant les pays dits « émergents » sont exposés dans le tableau 3.14.

Tableau 3.13. Résultats concernant les pays les plus développés de l'échantillon

	Allemagne	**France**	**Italie**
Ln (X_{t-1})	0,505***	0,140*	0,775***
	(0,138)	(0,083)	(0,185)
Ln (SIMPIB)	0,613***	0,953***	0,585**
	(0,180)	(0,263)	(0,286)
Ln (SOMPIB)	0,524**	1,060***	0,433
	(0,234)	(0,217)	(0,302)
Ln (DPIB)	0,259***	-0,032	0,114**
	(0,086)	(0,062)	(0,054)
Ln (DPIBPT)	-0,030*	0,105**	-0,005
	(0,016)	(0,053)	(0,022)
Ln (TCR)	-0,072***	0,052	-0,088***
	(0,022)	(0,094)	(0,030)
Ln (rT)	-0,065	-0,381*	0,035
	(0,079)	(0,202)	(0,069)
Ln (rCSU)	-0,565***	-0,293	0,071
	(0,205)	(0,527)	(0,303)
Ln (IDES)	0,012	0,017	-0,094***
	(0,022)	(0,037)	(0,031)
Ln (DISTP)	-0,758***	-0,590***	-0,284*
	(0,111)	(0,114)	(0,154)
Contig	0,150*	0,445**	0,054
	(0,079)	(0,204)	(0,093)
Constante	-2,577	-2,306	-2,063
	(1,583)	(2,500)	(1,665)
Nombre d'observations	204	204	136
Nombre de groupes	17	17	17
Test de Hausman	12,71	13,16	65,34***
Effets fixes temporels	168,35***	47,56***	35,14***
Test de Hansen	0,00	0,00	0,00
AR(1)	-1,46	-1,00	-2,38**
AR(2)	-1,22	-0,57	-1,04

, **, * : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

Comme pour nos précédentes estimations, nous constatons que pour toutes les spécifications, le test de sur-identification de Hansen (1982) et le test d'autocorrélation de second ordre ne permettent pas de rejeter l'hypothèse de validité des variables retardées en niveau et en différence comme instruments et l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de second ordre.

Tableau 3.14. Résultats de l'estimation concernant les pays émergents de l'échantillon

	Allemagne	**France**[1]	**Italie**
Ln (X_{t-1})	0,292***	0,481***	0,166
	(0,090)	(0,122)	(0,156)
Ln (SIMPIB)	0,478***	0,556***	1,189***
	(0,181)	(0,155)	(0,263)
Ln (SOMPIB)	-0,742	-0,591***	-1,430
	(3,650)	(0,207)	(1,656)
Ln (DPIB)	-0,444	0,275	0,015
	(1,717)	(0,376)	(0,518)
Ln (DPIBPT)	-0,040	-0,174*	-0,143***
	(0,047)	(0,097)	(0,055)
Ln (TCR)	0,012	-0,030***	-0,061**
	(0,012)	(0,009)	(0,028)
Ln (rT)	0,064	0,140	0,226
	(0,132)	(0,095)	(0,262)
Ln (rCSU)	0,076**	-0,114**	-0,295
	(0,032)	(0,047)	(0,337)
Ln (IDES)	0,148**	0,071*	-0,044
	(0,059)	(0,042)	(0,069)
Ln (DISTP)	-0,428***	-0,114	-0,326***
	(0,094)	(0,088)	(0,089)
Contig	-0,032		0,743***
	(0,078)		(0,124)
Constante	27,661***	12,154*	33,695
	(79,307)	(7,048)	(32,543)
Nombre d'observations	132	221	88
Nombre de groupes	11	11	11
Test de Hausman	175,74***	82,21***	60,57***
Effets fixes temporels	50,22***	50,22***	10,83***
Test de Hansen	0,00	0,00	0,00
AR(1)	-1,96**	-2,44**	-1,05
AR(2)	-0,11	-1,07	0,44

, **, * : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

1 : La variable contiguïté est retirée de l'estimation car la France n'a aucune frontière commune avec les pays sélectionnés dans l'échantillon « émergents ».

Nous pouvons également remarquer que pour tous les pays de notre étude et pour les deux sous-échantillons, la variable dépendante retardée d'une période est significative et positive. Seul dans le cas des exportations italiennes vers les pays émergents, le coefficient associé à cette variable est non significatif.

Ces conclusions confirment la nécessité de raisonner en termes d'équations de gravité dynamiques. Notons que les variables de distance et contiguïté des pays ont les signes attendus. Comme dans le cas de l'estimation sur l'échantillon global, nous constatons que la

similarité des économies est une des principales explications du commerce entre l'Allemagne, la France et l'Italie avec les pays émergents et les autres pays développés. De même, le coefficient associé à la variable SOMPIB est hautement significatif et positif pour les 3 pays de notre étude lorsque l'on considère les exportations vers les autres pays développés. En revanche, cette dernière est négative pour le sous-échantillon des pays émergents.

Les conclusions concernant la variable mesurant l'écart entre les PIB restent contrastées malgré la décomposition de l'échantillon global. En effet, on peut remarquer que cette dernière n'a pas d'impact significatif sur les exportations allemandes, françaises et italiennes à destination des pays émergents. En revanche, nous constatons que cette dernière est fortement significative et positive dans le cas des exportations allemandes et italiennes à destination des pays développés. Ainsi, plus la différence en termes de PIB est grande entre l'Allemagne (l'Italie) et ses partenaires commerciaux dits « développés » et plus elle exportera vers ces derniers. On peut, en effet, supposer que lorsque le marché cible est grand, comme c'est le cas dans les autres pays développés, il est probable qu'il soit principalement desservi par la production locale.

Lorsque nous scindons l'échantillon en deux catégories de pays, les résultats sur les différences de dotations factorielles deviennent significatifs. Ainsi, nous remarquons que les exportations de nos trois pays diminuent lorsque les différences en termes de revenu par habitant augmentent. C'est tout particulièrement le cas pour l'Italie où la variable DPIBPT est significative à 1 %. De même, cette variable a un impact significatif et négatif sur l'évolution des exportations allemandes vers les autres pays développés. Notons, cependant, que les résultats sont inversés lorsque nous considérons les exportations françaises vers les autres pays développés de l'échantillon.

Nos différentes estimations font également ressortir l'importance des facteurs de compétitivité dans l'évolution des exportations bilatérales de marchandises de l'Allemagne, la France et l'Italie. Premièrement, nous constatons que l'appréciation de l'euro a pénalisé les exportations de ces trois pays sur la période récente. Celle-ci a légèrement dégradé les performances commerciales de l'Allemagne et l'Italie vers les autres pays développés, et celles de la France et l'Italie vers les pays émergents. De même, un accroissement des coûts salariaux unitaires dégrade les performances commerciales de nos trois pays vers les autres pays développés. La compétitivité-coût est ainsi une des principales explications de

l'évolution des exportations de marchandises allemandes à destination des autres pays développés. Comme mentionné précédemment, les performances commerciales allemandes ont été tirées vers le haut par la baisse des coûts salariaux amorcée depuis la réunification. Remarquons que la hausse des coûts salariaux en France se fait principalement ressentir vis-à-vis des pays émergents. Enfin, on remarque que le taux d'IS relatif est uniquement significatif concernant les exportations françaises vers les pays développés. Nous retrouvons ici également nos résultats exposés dans le chapitre 2.

Finalement, nos estimations nous révèlent que la nature du lien entre IDE et commerce dépend du pays étudié et de la destination de ses exportations. Ainsi, nous ne trouvons pas de relation significative lorsque nous considérons les exportations allemandes et françaises à destination des autres pays développés. En revanche, nos résultats indiquent clairement une relation de substitution dans le cas de l'Italie. En effet, la variable évaluant le stock d'IDE sortant italien est significative et négative avec une élasticité de -0,09. Les résultats concernant l'Italie sont donc dans la lignée des études théoriques sur l'IDE horizontal développées notamment par Markusen (1984) et Brainard (1997).

Au contraire, la relation entre IDE et commerce semble être de nature complémentaire lorsque nous considérons l'échantillon de pays émergents. Ainsi, nous constatons le fort lien de complémentarité entre les exportations bilatérales de marchandises allemandes et son stock d'IDE sortants. Nous pouvons également conclure quant à un lien de complémentarité pour la France même si ce dernier est plus faible et plus fragile que dans le cas allemand. Nous retrouvons ici les conclusions des modèles théoriques sur l'IDE vertical, notamment du modèle KK développé par Carr et *alii* (2001) qui révèle qu'exportations et IDE sont des compléments entre pays développés et pays émergents.

Conclusion du chapitre 3

Sur la période récente, les flux internationaux de capitaux provenant et à destination de la zone euro se sont fortement développés. C'est tout particulièrement le cas pour la France, qui est devenue en l'espace de 10 ans le premier investisseur à l'étranger et le premier pays de destination des investissements de la zone, dépassant ainsi son partenaire allemand. L'analyse des flux et des stocks d'IDE fait également ressortir le rôle important joué par l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne dans la dynamique d'investissement de la zone. Les principaux pays exportateurs de la zone euro sont donc également les principaux investisseurs à l'étranger.

On s'est alors interrogé, dans ce troisième chapitre, sur les bénéfices ou les coûts de cette dynamique des IDE sur les performances commerciales des pays membres de la zone euro. En effet, la théorie économique n'étant pas unifiée quant à la nature du lien entre IDE et commerce, qui peut-être soit complémentaire ou substitutif, l'accroissement des IDE aurait pu avoir un impact différencié selon le pays en question. De plus, si pour un pays de la zone euro, le lien est de nature substitutive, cette forte croissance des IDE aurait clairement dégradé ses performances commerciales. On pourrait, alors identifier une nouvelle explication des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro. Pour répondre à cette interrogation, nous avons utilisé trois méthodes économétriques différentes développées dans la littérature empirique.

Dans une première étude, nous avons tenté de déterminer s'il existait une relation de causalité entre IDE et exportations pour 11 pays membres de la zone euro sur la période 1996-2008. À travers un modèle VAR en panel estimé par la méthode des moments généralisés (GMM) et un test de Wald, nous avons montré qu'il existait une double relation de causalité entre IDE sortants et exportations de biens et services et entre IDE entrants et exportations de biens et services. Nous avons ensuite enrichi ce modèle en relâchant l'hypothèse d'homogénéité de la relation de causalité et appliqué la procédure en trois étapes développée par Hurlin et Venet (2001, 2004). Cette méthode indique clairement que la relation de causalité entre IDE sortants et exportations est homogène à tous les pays de notre échantillon. En revanche, nous constatons que la relation inverse présente des caractéristiques hétérogènes au sein de notre panel de pays membres de la zone euro. Nous montrons, notamment, qu'il n'existe pas de relation de causalité des IDE sortants vers les exportations pour la France et l'Italie sur la période 1996-2008. Au contraire, l'Allemagne bénéficie clairement d'une

double relation de causalité entre ces deux grandeurs, confirmant ainsi une stratégie de fragmentation de la production *via* l'IDE vertical dans le pays. Notre analyse nous amène également à conclure quant à la nature hétérogène de la relation de causalité entre exportations et IDE entrants au sein de notre échantillon. En particulier, elle n'est pas significative pour la France et l'Italie alors qu'elle l'est fortement pour l'Allemagne.

Dans une seconde analyse, nous avons cherché à évaluer et quantifier l'impact des IDE sur les performances commerciales de notre panel de pays membres de la zone euro. Nous nous sommes ici focalisés sur le lien entre stock d'IDE sortants et exportations de biens et services sur la période 1996-2008. À partir d'une équation d'exportation augmentée d'une mesure des stocks d'IDE sortants estimée par la méthode des variables instrumentales à effets fixes, nous montrons qu'il existe manifestement un lien de complémentarité entre les IDE et les exportations de notre panel sur la période 1996-2008. Toutefois, lorsque nous modélisons également la compétitivité hors-prix par le biais de l'indice WCY, nous remarquons que l'élasticité associée aux IDE sortants devient nettement plus faible et que le lien de complémentarité devient plus fragile. Lorsque l'indicateur de compétitivité hors-prix est décomposé en différentes facteurs, le constat est le même, l'augmentation du stock d'IDE sortants a eu un faible impact positif sur les exportations de biens et services des pays membres de la zone euro sur la période 1996-2008. L'évolution des performances commerciales de la zone euro est donc bien à mettre en relation avec la dynamique de l'investissement à l'étranger même si son pouvoir explicatif reste restreint comparativement aux facteurs de compétitivité-prix et hors-prix.

Dans une troisième étude, nous avons étudié l'évolution des exportations de marchandises des principaux pays exportateurs de la zone euro séparément afin de savoir si le lien entre IDE sortants et exportations était le même pour tous ces pays. À partir d'une équation de gravité pour chacun des 4 principaux exportateurs de la zone euro, estimée par la Méthode des Moments Généralisés (GMM) en système proposée par Blundell et Bond (1998), nous avons montré que l'impact des IDE sur le commerce de ces 4 pays était très différent. En effet, nous trouvons qu'il existe clairement une relation de complémentarité entre exportations allemandes de marchandises et son stock d'IDE sortants sur la période 1996-2008. En revanche, nous ne trouvons pas de relation significative concernant la France et l'Italie. Lorsque nous décomposons notre échantillon de pays destinataires en deux, nous trouvons

également des résultats contrastés. Ainsi, nous constatons que les IDE italiens en direction des autres pays développés se substituent à leurs exportations. Or, comme nous l'avons vu précédemment, l'Italie exporte l'essentiel de ses produits manufacturés vers les autres pays développés. L'augmentation de son stock d'IDE a donc clairement pénalisé ses performances commerciales sur le marché mondial. Au contraire, nous ne trouvons pas de relation significative entre IDE et exportations vers les autres pays développés pour la France et l'Allemagne. Lorsque nous nous focalisons sur les pays émergents, conformément aux théories traditionnelles sur l'IDE vertical (Helpman, 1984 ; Helpman et Krugman, 1985 ; Carr et *alii*, 2001), nous montrons que ce dernier a un impact positif sur les exportations allemandes et françaises de marchandises. Ce lien est même deux fois plus fort en Allemagne. L'augmentation des flux de capitaux à destination des pays émergents a donc permis à l'Allemagne et la France d'accroître leurs performances commerciales vers ces mêmes pays. Ce phénomène s'explique par l'existence d'un commerce intra-firme s'établissant entre pays développés et pays émergents.

Les conclusions de ce chapitre font donc apparaitre un nouvel élément dans l'explication des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro, notamment entre ses principaux leaders. Ainsi, nous avons clairement montré que l'Allemagne a bénéficié de ses flux de capitaux à l'étranger, notamment en direction des pays émergents. En effet, dans le cas de l'Allemagne nous avons trouvé qu'il y a une double relation de causalité entre IDE et exportations. Ainsi, lorsque l'Allemagne investit à l'étranger, plus particulièrement dans les pays émergents, cela se traduit par de nouvelles exportations qui elles-mêmes vont créer de nouveaux flux de capitaux. Sur la période récente, l'Allemagne a donc pu profiter d'un cercle vertueux dans lequel il y a combinaison de flux de commerce et de capitaux. Cela semble confirmer l'analyse récente de Sinn (2004, 2006) et Bouhlol (2006) à savoir que les firmes allemandes ont fragmenté leurs chaînes de production dans différents pays, principalement des pays émergents, afin de bénéficier d'une main d'œuvre meilleur marché. Cette segmentation des processus productifs a induit du commerce vertical et du commerce intra-firme dans lequel les filiales, basées à l'étranger, exportent des produits intermédiaires à destination de leur maison-mère, localisée en Allemagne. Cette stratégie aurait alors créé de nouveaux flux d'exportation de produits finis depuis l'Allemagne. Cette dernière semble donc avoir plus intensément recours à l'IDE vertical, en particulier dans les pays émergents. Au contraire, même s'il y a lien de causalité entre IDE et

exportations pour la France, l'accroissement de ses IDE ne semble pas avoir dynamisé son commerce extérieur, même si les résultats concernant les pays émergents sont significatifs. Les entreprises françaises ne semblent donc pas avoir la même stratégie que leurs homologues allemandes concernant l'internationalisation de leur production. Enfin, nous avons pu remarquer que les performances commerciales italiennes se sont légèrement dégradées à mesure que ses IDE s'accroissaient, notamment vers les autres pays développés. Nous trouvons là une nouvelle explication des faibles performances italiennes à l'exportation. Dans le cas italien, l'IDE semblent être de nature horizontale, c'est-à-dire une simple réplication de la firme dans un autre pays développé.

Cependant, sur des données agrégées comme les stocks d'IDE, il est difficile d'analyser les stratégies des firmes et la spécialisation des pays dans le commerce vertical. De plus, les critiques avancées sur la notion même de l'agrégat IDE nécessitent de prendre des précautions quant aux résultats. En effet, comme nous l'avons vu, la notion de SPE vient biaiser les résultats sur l'évolution des IDE, en particulier sur des petits pays comme les Pays-Bas, la Belgique, l'Irlande et le Luxembourg. Il convient donc d'approfondir cette étude en se référant aux notions de spécialisation verticale des pays (Hummels et *alii*, 2001), de stratégie de délocalisation (*offshoring*), d'externalisation (*outsourcing*) et même d'*offshore outsourcing*. Ce sera l'objet du dernier chapitre de cette thèse, avec en particulier un focus sur le secteur automobile.

CHAPITRE 4. STRATÉGIES D'INTERNATIONALISATION DE LA PRODUCTION ET PERFORMANCES COMMERCIALES

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 3, les flux de capitaux ont une forte influence sur les performances à l'exportation des pays de la zone euro. Or, ceux-ci reflètent entièrement les stratégies de production adoptées par les entreprises de ces différents pays. Ainsi, dans la littérature empirique, on parle de fragmentation de la chaîne de valeur ou de modularisation pour définir les différentes stratégies des firmes dans l'internationalisation de leur production (Baldwin et Clark, 2000). La production d'un bien peut ainsi être décomposée en plusieurs segments, ces derniers pouvant être localisés dans différents pays. Cette division internationale des processus productifs (DIPP) implique une division internationale du travail (DIT). Chaque segment peut-être fabriqué séparément, souvent de façon simultanée (processus synchronique), mais ne peut être propre à la consommation finale des ménages qu'une fois assemblé aux autres segments (processus diachronique). Grâce à l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC), ce processus d'internationalisation de la production a pu très fortement se développer sur la période récente. Concrètement, les firmes domestiques délocalisent certains fragments de leur chaine de valeur ajoutée nécessitant une main d'œuvre non qualifiée dans les pays à bas salaire. Cela induit du commerce intra-firme puisque les pièces et composants produits dans le pays étranger seront importés depuis le pays domestique. Contrairement à la logique traditionnelle de sous-traitance internationale, de nos jours ce sont souvent les activités de fabrication des biens intermédiaires qui sont délocalisées tandis que les phases d'assemblages restent centralisées dans les pays où se concentre la demande (Moati et Mouhoud, 2005). C'est notamment le cas dans le secteur des transports et plus particulièrement l'automobile. Andreff (2001) montre que cette stratégie se caractérise par la forte croissance des importations de produits intermédiaires. Ainsi, selon les données Chelem du CEPII, depuis 1990, les flux de commerce en biens intermédiaires ont été multipliés par trois et représentent plus de 16 % du commerce mondial de marchandises en 2008. Dans le même temps, la part des pays émergents dans le commerce de produits intermédiaires a connu une croissance exponentielle passant de 6,5 % en 1990 à environ 22 % en 2008. Ng et Yeats (2001) puis Jones et *alii* (2005) montrent, en outre, que durant la période 1990-2000, le commerce de pièces et composants (+9,1 % par an) s'est accru plus fortement que le commerce de biens intermédiaires et bien plus intensément que le commerce mondial de marchandises (+6,5 % par an) et que le PIB mondial (+3,7 % par an). La stratégie de fragmentation de la production opérée par les firmes des pays développés a notamment permis l'essor important des exportations de biens intermédiaires de la Chine, l'Asie du sud-est et des PECO (Arndt et

Kierzkowski, 2001 ; Andreff, 2001). En effet, en 2008, ces trois zones représentaient plus de 35 % des exportations mondiales de biens intermédiaires contre seulement 13 % en 1990.

L'essor de cette DIPP a marqué une profonde modification de la production mondiale de marchandises. D'un côté la croissance de la production a très fortement augmenté pour les pays émergents, en particulier en Chine, et de l'autre, elle a stagné voire même s'est réduite dans les pays les plus développés. Ainsi, selon Hild (2004), la production manufacturière allemande a augmenté plus vite que le PIB européen de 1995 à 2003, alors que la valeur ajoutée réelle de l'industrie manufacturière allemande a stagné aux environ de 4 %. L'écart entre valeur ajoutée et production continue de se creuser sur la période récente (Sinn, 2004). Selon Sinn (2004), ce phénomène est principalement le fait de l'augmentation rapide des importations de produits intermédiaires qui ont crû de plus de 45 % en termes réels sur la période 1995-2003. Ce phénomène ne se limite pas à l'Allemagne. En effet, la croissance de la production s'est détériorée dans beaucoup de pays développés. Ainsi, de 1992 à 2002, la croissance de la production s'est fortement réduite en Espagne, en France et en Italie. Dans le total de l'UE-15, la part de la valeur ajoutée dans le total de la production du secteur manufacturier s'est réduite de 35 % à 31 %. Cependant, la tendance est beaucoup plus prononcée en Allemagne. En conséquence Sinn (2004, 2006) dans une série de travaux qualifie l'Allemagne d'« économie de bazar ». Selon cette théorie, la rigidité des salaires et leur haut niveau en Allemagne ont amené les entreprises domestiques à répondre à la concurrence internationale exercée par les pays émergents en repositionnant leur valeur ajoutée sur des activités en aval, intensive en capital physique et humain, et en délocalisant les activités en amont vers des pays à main d'œuvre non-qualifiée (dans les PECO pour le secteur automobile, par exemple). Les activités en amont sont ensuite réimportées sous forme de biens intermédiaires. Jusqu'ici ce constat suit les théories traditionnelles de la DIT. Cependant, Sinn (2006) affirme que la rigidité des salaires en Allemagne empêche l'égalisation des prix des facteurs et implique des stratégies excessives de délocalisation de la production. En conséquence, l'Allemagne ne serait plus qu'une plateforme de « réexportation » et serait passée d'une activité de production de biens à une simple activité de commerce. Selon les défenseurs de cette théorie, l'économie allemande se serait spécialisée sur des activités en bout de chaîne telles que l'assemblage, la finition ou encore le packaging, moins intensives en travail non qualifié. Cette stratégie aurait eu pour conséquence une forte amélioration de la compétitivité-coût de l'Allemagne et l'explosion sur la période

récente de ses exportations de marchandises. En contrepartie, il y aurait une fuite potentiellement durable des emplois vers les pays à bas salaire, substitution entre l'investissement à l'étranger et l'investissement domestique, augmentation du chômage (en particulier des non-qualifiés) et atonie de la demande intérieure. Cette thèse a suscité de vifs débats en Allemagne et a été fortement critiquée dans la littérature économique, notamment sur ses conséquences sur l'emploi (voir notamment Nunnenkamp, 2006 et Schneider, 2007). De plus, Boulhol (2006), Erkel-Rousse et Garnero (2008) ont nuancé les conclusions de la théorie de l'« économie de bazar » sur l'aspect « pathologique » des exportations et ont montré que même si l'internationalisation de la production a eu un impact significatif sur les exportations allemandes de marchandises, l'Allemagne ne pouvait être considérée comme une simple plateforme de « réexportation ». De même, Danninger et Joutz (2007) ont montré que la part de marché allemande n'a pas seulement augmenté en raison de l'accroissement de l'externalisation à l'étranger, mais également grâce aux relations commerciales que l'Allemagne détient avec les pays à forte croissance économique.

Un autre facteur viendrait donc s'ajouter à l'explication de la « surperformance » allemande sur le marché mondial. La croissance de l'externalisation à l'étranger de sa chaîne de valeur ajoutée aurait été un des moteurs de la croissance de ses exportations de marchandises. Au contraire, les autres pays membres de la zone euro, moins enclins à délocaliser des fragments de leur production, n'ont pas pu bénéficier de la DIT et cela expliquerait leur décrochage sur la période récente. En outre, Fontagné et Gaulier (2008) avancent également une autre hypothèse quant à la stratégie d'internationalisation de la production des entreprises françaises. Ces dernières auraient plus souvent recours à la délocalisation totale de leur production dans des pays à bas salaire. Ici, il n'y aurait plus d'importation de biens intermédiaires mais directement importation du produit final par l'économie française. Il y aurait un effet de « détournement » mécanique des exportations françaises par les pays émergents. Ceci expliquerait alors une partie du décrochage récent des performances des entreprises françaises vis-à-vis de leurs homologues allemandes sur le marché mondial.

Partant de ce constat, on se demande dans ce chapitre quel peut avoir été l'impact des différences de stratégie à l'international des entreprises des pays membres de la zone euro sur leurs performances à l'exportation. La première partie de ce chapitre revient sur l'étendue de

l'internationalisation de la production dans les principaux pays exportateurs de la zone euro. Elle explique, tout d'abord, le choix dont disposent les entreprises lors de la décision de l'internationalisation de la production. Elle revient, ensuite, sur les différentes mesures macroéconomiques de la DIPP exposées dans la littérature empirique, avant d'en constater l'ampleur au sein de la zone euro. La deuxième partie de ce chapitre illustre les stratégies d'internationalisation de la production menées par les différentes entreprises des pays membres de la zone euro à travers l'étude d'un secteur particulier : l'automobile.

Section 1. Division internationale des processus productifs (DIPP) : constat et ampleur

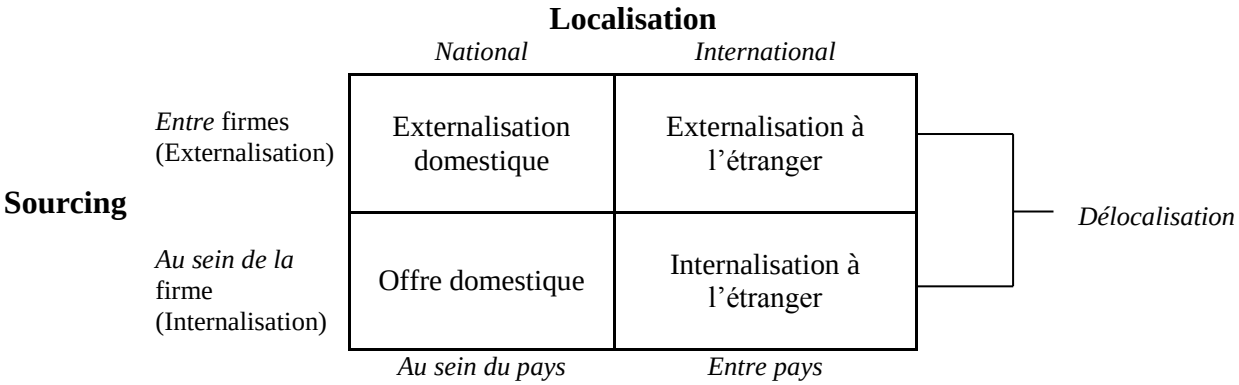
Le phénomène de DIPP a été le sujet de nombreuses études théoriques et empiriques ; il est nommé de manière différente selon les études en question. Ainsi, Jones et Kierzkowski (2001) parlent de « fragmentation internationale de la production », Hummels et *alii* (2001), Goh et Oliver (2004), Breda et *alii* (2008) ou encore Amador et Cabral (2008b, 2009) adoptent le terme de « spécialisation verticale », Leamer (1998) préfère le terme de « délocalisation », Hanson et *alii* (2005) parlent, eux, de « réseaux verticaux de production », Feenstra et Hanson (1996), puis Feenstra (1998) adopteront plutôt le terme de « partage international de production ». D'autre noms encore ont été trouvés pour ce phénomène dans la littérature tels que « segmentation de la chaine de valeur » (Krugman et *alii*, 1995), « externalisation à l'étranger » (Erkel-Rousse et Garnero, 2008), « désintégration de la production » (Feenstra, 1998), « production en plusieurs étapes » (Dixit et Grossman, 1982) ou encore « spécialisation intra-produit » (Arndt, 1997, 1998, 2001)[32]. Dans cette première partie de chapitre, nous reviendrons tout d'abord sur les différentes analyses théoriques et empiriques de la DIPP. En particulier, nous exposerons les différentes analyses sur la mesure de ce concept au niveau macroéconomique. À partir de ces différentes mesures, nous évaluerons l'ampleur du phénomène de DIPP au sein de la zone euro, en particulier pour les principaux pays membres.

[32] Notons que nous utiliserons indifféremment ces appellations. Cependant, nous ferons une différence entre externalisation à l'étranger à délocalisation.

1.1. Segmentation de la production : concepts et définitions

Dans la littérature, les concepts d'externalisation et de délocalisation sont souvent confondus. Or, ces deux notions sont distinctes et dépendent du choix de la firme selon deux dimensions : la frontière de la firme et son emplacement. Olsen (2006) présente la matrice de décision suivante pour le choix de localisation de la production :

Figure 4.1. Choix de localisation de la production



Source : Olsen (2006)

Comme nous pouvons le remarquer dans la figure 4.1, les firmes ont quatre combinaisons possibles pour la localisation de leur production. Si la firme obtient ses intrants (*inputs*) de sa propre usine ou d'une succursale localisée dans le pays domestique, il y a alors simplement une intégration verticale de la production, cela correspond à l'offre domestique. Si la firme décide de déplacer cette usine dans un pays étranger et d'y établir une filiale, la société-mère située dans le pays domestique importera les produits intermédiaires de sa filiale. Dans ce cas, la firme reste propriétaire de la totalité du processus de production mais délocalise une partie de son activité dans un pays étranger en y établissant des filiales, cela correspond à de l'internalisation à l'étranger. Si l'on analyse le haut de la matrice de décision, on remarque que la firme peut également sous-traiter la production de biens ou de services à une autre entreprise domestique, on parle alors d'externalisation domestique. Enfin, la firme peut également sous-traiter la production de biens ou services à une entreprise indépendante située dans un pays étranger. La firme se procure ses intrants intermédiaires auprès d'entreprises étrangères, on parle ici d'externalisation à l'étranger. Finalement, le terme de « délocalisation » correspond à « l'achat de biens et services, qui étaient auparavant produits par la firme domestique, auprès d'une firme située à l'étranger » (Molnar et *alii*, 2007, p. 8). Ce terme englobe à la fois l'externalisation à l'étranger mais aussi l'internalisation à

l'étranger. Le terme « délocalisation » est donc plus large que le terme d' « externalisation à l'étranger » puisque ce dernier peut se dérouler dans la frontière de la firme (IDE vertical) ou par des transactions de marchés (internalisation à l'étranger). Rappelons que la délocalisation de la production peut également être totale, c'est-à-dire que la totalité de la production est sous-traitée à une entreprise étrangère. Dans ce cas, l'entreprise domestique n'importe plus des intrants intermédiaires mais directement le produit final.

1.2. Quelle mesure pour la segmentation internationale de la production ?

La mesure de la notion de fragmentation de la production est difficile à établir précisément. Cependant, dans la littérature empirique, beaucoup d'études se sont penchées sur ce problème et ont proposé diverses mesures pour évaluer l'ampleur du phénomène. Trois principales approches ont été développées dans la littérature pour évaluer la segmentation de la production : l'utilisation des données de trafic de perfectionnement actif ou passif (TPA ou TPP), l'utilisation de données concernant les pièces et composants et les tableaux entrées-sorties (TES).

1.2.1. Le trafic de perfectionnement actif et passif (TPA et TPP)

Le trafic de perfectionnement passif (TPP) comprend l'exportation temporaire de marchandises pour ouvraison, transformation ou réparation alors que le trafic de perfectionnement actif (TPA) comprend l'importation temporaire de marchandises pour ouvraison, transformation ou réparation. Ces deux processus sont liés étroitement avec des activités de sous-traitance internationale, notamment ce que Andreff et *alii* (2001) et Boudier-Bensebaa et Brezinski (2001) qualifient de « sous-traitance de façonnage ». Cette dernière se caractérise de la manière suivante : l'entreprise domestique, donneuse d'ordre, va exporter des produits semi-finis, des pièces détachées ou des intrants vers un pays étranger dans lequel son sous-traitant va ensuite incorporer de la valeur ajoutée par le biais d'opérations d'assemblage, de montage ou de façonnage. Les biens intermédiaires plus élaborés ou même les produits finis seront ensuite réimportés par la firme du pays d'origine. Ce type d'échange induisant exportation et réimportation après transformation du produit caractérise le trafic de perfectionnement passif (TPP). L'opération inverse qui lie importation et réexportation caractérise, elle, le trafic de perfectionnement actif (TPA). Ainsi, la sous-traitance internationale avec TPP a pour conséquence une délocalisation d'un segment de la production

dans un pays étranger, quelle que soit la stratégie utilisée (verticale ou horizontale). Ce type de commerce s'inscrit totalement dans une stratégie de DIT puisque la production doit être fragmentée en opérations distinctes et qu'un ou plusieurs segments (voir même la totalité) soit délocalisés dans un pays étranger, déclenchant l'existence du TPP. Notons, qu'à l'instar de toute opération de délocalisation, le commerce pour TPP a souvent pour objectif une réduction des coûts de production et de distribution. Il est également important de remarquer que ce type de commerce est sujet à un régime douanier particulier. En effet, si les flux d'exportation et de réimportation étaient taxés deux fois, par le biais de droits de douane, cette stratégie perdrait énormément d'intérêt. En conséquence, l'Union Européenne (UE) applique depuis 1986 un régime douanier particulier pour le commerce de façonnage lié au trafic de perfectionnement. L'objectif principal de ce type de régime douanier est d'éviter que les produits originaires de l'UE qui sont contenus dans les réimportations d'un pays membre de l'UE ne soient taxés. Ce type de marchandise bénéficie d'une exonération partielle ou totale de droits de douane. C'est dans cette optique que le TPP *fiscal* a été créé. Par ce biais, seule la valeur ajoutée par le sous-traitant étranger est taxée. De ce fait, ce régime possède un avantage indéniable par rapport au commerce direct (Andreff et *alii*, 2001). Depuis 1991, ce type de mesures s'est également développé avec les PECO.

Ce type de données a été largement utilisé dans la littérature empirique pour créer une mesure étroite de la fragmentation de la production. C'est notamment le cas des études d'Egger et Egger (2001, 2005), Andreff et *alii* (2001), Boudier-Bensebaa et Brezinski (2001), Swenson (2005), Clark (2006), Helg et Tajoli (2005) et Baldone et *alii* (2007). Si ces différentes études ont mis en évidence l'importance de ce commerce, notamment de l'Allemagne avec les PECO, elles n'en demeurent pas moins sans limites, notamment en raison même du *proxy* choisi pour mesurer la DIPP. En effet, cette mesure est beaucoup trop étroite pour appréhender la totalité du phénomène de fragmentation internationale de la production puisqu'elle capte uniquement les cas où les pièces et composants sont exportés (importés) à l'étranger en vue de façonnage et ensuite réimportés (réexportés). Cette mesure ne tient, donc pas compte, des activités de sous-traitance qui ne sont pas associées à un double flux commercial. En outre, selon la réglementation de l'UE, pour bénéficier d'un régime douanier applicable au TPP, le sous-traitant doit être une entité indépendante de la firme domestique, donneuse d'ordre. La TPP exclut clairement l'existence de commerce intra-firme et dès lors l'activité d'externalisation à l'étranger. Cette mesure sous-estime donc clairement

l'ampleur du phénomène de segmentation de la production. Enfin, Andreff et *alii* (2001) mettent en avant que la libéralisation des échanges commerciaux avec les PECO a rendu la stratégie de TPP beaucoup moins attractive.

1.2.2. La classification type pour le commerce international (CTCI)

Plutôt que de se focaliser sur le commerce lié au TPP, certaines études ont préféré appréhender la segmentation internationale de la valeur ajoutée en utilisant des données détaillées du commerce et en suivant la classification type pour le commerce international (CTCI) établie par l'Organisation des Nations Unies (ONU). Ces études comparent notamment l'évolution du commerce de pièces et composants avec celle du commerce de produits finals. Ces études initialement proposées par Yeats (1998) et Ng et Yeats (2001) montrent en général que même si le commerce de biens intermédiaires en totalité n'a pas augmenté aussi vite que le commerce de produits finals, le commerce de pièces et composants a, lui, connu un dynamisme sans précédent et bien supérieur à celui des biens finals (Athukorala et Yamashita, 2006 ; Jones et *alii*, 2005 ; Kimura et *alii*, 2007 ; Amador et Cabral, 2009). Gaulier (2008), trouve des résultats similaires, notamment une très forte augmentation des importations de pièces et composants en Allemagne, en particulier en provenance du « Sud ».

Le principal avantage de ce type d'études statistiques est la facilité d'accès aux données et la comparabilité entre pays. Elle permet, de plus, d'identifier les différents partenaires et/ou zones géographiques en relation. Cependant, là aussi, cette mesure est trop vague puisqu'elle ne donne qu'une image globale de ce que peut-être l'externalisation à l'étranger. En effet, une partie seulement des pièces et composants importés va être réexportée, le reste étant utilisé pour satisfaire la production qui sera écoulée sur le marché local. De plus, l'analyse dépend très fortement de la classification statistique du commerce utilisée. La construction de l'agrégat « pièces et composants » peut donc inclure des produits qui sont classés en tant qu'intermédiaires, alors qu'ils peuvent aussi être achetés comme consommation finale. Même si l'utilisation d'une base de données encore plus détaillée permet de réduire ce biais, cette mesure n'en reste pas moins approximative.

1.2.3. L'utilisation des tableaux entrées-sorties (TES)

Devant les critiques formulées aux deux procédures précédentes comme mesure de la DIPP, la plupart des études se sont focalisées sur la part des consommations intermédiaires importées dans le total de la production, des exportations ou des consommations intermédiaires totales. Ces mesures se réfèrent toutes aux tableaux entrées-sorties (TES) de la comptabilité nationale qui permettent, pour la plupart des pays, la décomposition des consommations intermédiaires en deux parties : la partie domestique et la partie importée. Même si cette décomposition n'est pas disponible de façon annuelle pour certains pays et si la décomposition détaillée par produit n'est pas possible, ce type de mesure reste le plus approprié pour une analyse macroéconomique au niveau des pays et des secteurs de l'intensité de la fragmentation de la production. Trois principales mesures ont été définies à partir des TES.

1.2.3.1. Le contenu en importation des consommations intermédiaires : l'analyse de Feenstra et Hanson (1996, 1999)

La première fut proposée par Feenstra et Hanson (1996, 1999) et se focalise sur la part des consommations intermédiaires importées dans le total des consommations intermédiaires. Ce type de mesure fournit des informations sur les stratégies des firmes par rapport à leurs acquisitions d'intrants intermédiaires importés et domestiques. Deux mesures distinctes ont été proposées par Feenstra et Hanson (1996, 1999), l'une étroite et l'autre plus large. La mesure large est définie comme la valeur de toutes les consommations intermédiaires importées d'un secteur ou industrie, alors que la mesure étroite se focalise uniquement sur les consommations intermédiaires importées de la même branche industrielle que le bien produit. La mesure étroite mobilise donc uniquement les éléments diagonaux de la matrice entrées-sorties de la comptabilité nationale. L'idée derrière la mesure la plus étroite est d'inclure uniquement les biens intermédiaires importés qui auraient pu être produits dans l'industrie domestique. Cette mesure capte mieux la spécialisation au sein de l'industrie. La mesure la plus large est définie comme suit :

$$EXTL = \sum_{i=1}^{N}\left[\left(\sum_{j=1}^{J}\frac{CII_{j,i}}{CII_{j,i}+CID_{j,i}}\right)\left(\frac{CII_i+CID_i}{CIIT+CIDT}\right)\right] \qquad (4.1)$$

Avec $CII_{j,i}$ les consommations intermédiaires importées de la branche j utilisées pour produire des biens de la branche i, $CID_{j,i}$ les consommations intermédiaires domestiques de la branche j utilisées pour produire des biens de la branche i, CII_i et CID_i, les consommations intermédiaires importées et domestiques totales de la branche i et $CIIT$ et $CIDT$ les consommations intermédiaires importées et domestiques totales de l'économie. Le premier terme entre parenthèses mesure donc l'externalisation à l'étranger pour une branche de l'économie alors que le ratio $EXTL$ lui se focalise sur l'économie entière. La mesure la plus étroite est construite de la même manière en utilisant uniquement les éléments diagonaux du TES :

$$EXTE = \sum_{i=1}^{N} \left[\left(\frac{CII_{i,i}}{CII_{i,i} + CID_{i,i}} \right) \left(\frac{CII_{i,i} + CID_{i,i}}{CIIT + CIDT} \right) \right] \quad (4.2)$$

Avec $CII_{i,i}$ et $CID_{i,i}$ les consommations intermédiaires importées et domestiques de la branche i utilisées dans la production de la même branche. Ces mesures ont beaucoup été utilisées dans la littérature empirique (Chen et *alii*, 2005 ; Erkel-Rousse et Garnero, 2008 ; Breda et Cappariello, 2011), notamment pour évaluer l'impact de l'externalisation à l'étranger sur le marché du travail (voir en particulier Feenstra, 2007 et Munch et Skaksen, 2009).

1.2.3.2. Le contenu en importation de la production domestique : l'analyse d'Egger et Egger (2003)

La seconde mesure basée sur les TES a été introduite par Egger et Egger (2003) et évalue le contenu en importation de la production domestique comme la part des consommations intermédiaires importées dans la production totale du pays en question. Contrairement à l'indice proposé par Feenstra et Hanson (1996, 1999), plutôt que d'évaluer le choix de la firme entre consommations intermédiaires importées et domestiques, cette mesure se focalise sur la substitution entre production nationale et production de certains segments à l'étranger. Étant donné que cette mesure dépend très fortement du degré d'intégration verticale, elle est moins fiable pour comparer les valeurs de l'indice entre industries (Breda et Cappariello, 2010). C'est pourquoi elle est moins utilisée dans la littérature empirique que

l'indicateur de Feenstra et Hanson (1996, 1999). L'indice de contenu en importation de la production (CIP) peut être exprimé comme suit :

$$CIP = \sum_{i=1}^{N} \left[\frac{\sum_{j=1}^{J} CII_{i,j}}{Y_i} * \frac{Y_i}{Y} \right] \quad (4.3)$$

Avec Y_i, la production de la branche *i* et Y, la production totale du pays.

Notons que cette mesure a été améliorée par Breda et Cappariello (2010) pour prendre en compte à la fois les consommations intermédiaires importées directes et indirectes, c'est-à-dire de la même branche mais également des autres branches.

1.2.3.3. Le contenu en importation des exportations : l'analyse de Hummels et alii (2001)

La dernière mesure développée dans la littérature est la plus populaire et celle qui décrit le mieux le processus de segmentation de la production. Elle a été proposée par Hummels et *alii* (2001) sous le nom de « spécialisation verticale » et se focalise sur le contenu en importation des exportations. Selon l'approche de Hummels et *alii* (2001), trois conditions doivent être remplies pour qu'il y ait existence de spécialisation verticale :

(i) Le bien doit être produit en minimum deux étapes ;
(ii) Au moins deux pays interviennent dans le processus de production et créent de la valeur ajoutée ;
(iii) Au moins un pays doit utiliser des consommations intermédiaires importées dans son étape de production, dont une partie doit être exportée.

Ce concept de spécialisation verticale implique donc à la fois une importation de biens intermédiaires mais aussi une exportation du produit final. Prenons, l'exemple de la production de voitures de type Audi en Allemagne[33]. Le site de production des voitures Audi est situé à Ingolstadt en Allemagne. Or, depuis 1993 une partie de la production a été délocalisée à l'étranger, notamment la production de moteurs qui dorénavant est effectuée à Györ en Hongrie. La firme allemande Audi importe ces moteurs directement en provenance de sa filiale en Hongrie et finit l'assemblage en Allemagne. Si le produit est uniquement

[33] Voir annexe 4.1.

vendu en Allemagne, la condition (iii) n'est pas remplie et il n'y a pas de spécialisation verticale. En revanche si le produit est exporté en direction d'un partenaire commercial, alors il y a spécialisation verticale. La spécialisation verticale implique donc l'externalisation à l'étranger mais l'inverse n'est pas systématiquement vrai. La troisième étape est donc la plus importante puisqu'elle différencie le concept de spécialisation verticale de celui d'externalisation à l'étranger et de commerce de produits intermédiaires.

Il est également important de remarquer que cette mesure ne tient pas compte de la délocalisation totale de la production puisque cette dernière n'implique pas d'exportation depuis le pays domestique (iii). Prenons l'exemple de la stratégie de Renault pour sa production de Clio II[34]. Depuis 1998, cette voiture est entièrement assemblée et produite en Slovénie à *Novo Mesto*. Dans ce cas, la France importe directement le produit fini (la Clio II) depuis la Slovénie. Il n'y a pas de spécialisation verticale puisque la Clio II n'est plus exportée depuis la France mais depuis la Slovénie.

La mesure de la spécialisation verticale (SV) peut être définie comme la part des consommations intermédiaires dans le total des exportations du secteur *j*, c'est-à-dire :

$$SV_j = \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{CII_{i,j} X_j}{Y_j} \right) = \sum_{i=1}^{N} a_{i,j}^{I} X_j \qquad (4.4)$$

Avec $a_{i,j}^{I}$ la part de la consommation intermédiaire *i* utilisée pour produire un bien de la branche *j* (Y_j) et X_j les exportations de la branche *j*. SV_j mesure le montant total des consommations intermédiaires importées nécessaires à la production des exportations de la branche *j*, c'est-à-dire le contenu en importation des exportations de la branche *j*. Pour le pays *k*, la spécialisation verticale totale est simplement la somme de toutes les branches *j* de l'économie :

$$SV_k = \sum_{j=1}^{N} VS_j = \sum_{J=1}^{N} \sum_{i=1}^{N} a_{i,j}^{I} X_j \qquad (4.5)$$

Hummels et *alii* (2001) exprime le ratio précédent en proportion des exportations pour faciliter l'analyse statistique :

[34] Voir annexe 4.2.

$$\frac{SV_k}{X_k} = \frac{\sum_{j=1}^{N} SV_j}{\sum_{j=1}^{N} X_j} = \sum_{j=1}^{N}\left[\left(\frac{SV_j}{X_j}\right)\left(\frac{X_j}{X_k}\right)\right] = \sum_{j=1}^{N}\left[\sum_{i=1}^{N} a_{i,j}^{I}\left(\frac{X_j}{X_k}\right)\right] \quad (4.6)$$

Avec X_k qui représente les exportations totales du pays *k*. La spécialisation verticale totale du pays *k* en pourcentage des exportations peut donc se décomposer comme une moyenne pondérée par le poids dans les exportations des indices pour chaque branche *j* (SV_j). Hummels et *alii* (2001) proposent l'utilisation des TES de l'économie pour calculer l'indice total, car ceux-ci permettent d'éviter les classifications, souvent arbitraires, des produits dits « intermédiaires » grâce à l'utilisation directe de la matrice des consommations intermédiaires importées. De plus, une analyse à partir des TES permet une décomposition sectorielle de l'indice. En utilisant une notation matricielle, l'indicateur SV en proportion des exportations s'exprime comme suit :

$$SV\ comme\ part\ des\ exportations\ totales \equiv \frac{SV_k}{X_k} = uA^I\frac{X_j}{X_k} \quad (4.7)$$

Où u est un vecteur unité 1x*n* avec *n* le nombre de secteurs, A^I est la matrice carrée *n*x*n* des consommations intermédiaires importées, où chaque élément $a_{i,j}^{I}$ représente les importations de produits *i* absorbées par unité produite du secteur *j*, X_j le vecteur *n*x1 des exportations de chaque secteur *j* et X_k la somme des exportations des *n* secteurs. L'indice mesure la valeur des consommations intermédiaires importées qui sont directement utilisées dans le total des exportations, c'est-à-dire le contenu direct en importation des exportations. Cependant, l'utilisation des TES permet également de calculer la valeur des consommations intermédiaires utilisées indirectement dans la production d'un bien exporté. Ainsi, les consommations intermédiaires importées peuvent être utilisées dans un secteur, dont la production est ensuite utilisée dans un second secteur, puis dans un troisième, et éventuellement incorporées dans un bien destiné à l'exportation. En conséquence, les consommations intermédiaires importées peuvent circuler dans l'économie domestique par le biais de plusieurs secteurs avant d'exister sous forme d'exportation. L'OCDE donne l'exemple du secteur automobile pour illustrer ce phénomène. Supposons que dans la production d'une voiture, un constructeur automobile importe certaines pièces comme par exemple le moteur, la contribution directe des importations sera donc la valeur du moteur divisée par la valeur totale de la voiture. Supposons que le constructeur achète d'autres pièces

directement sur le marché domestique auprès d'autres constructeurs, qui ont eux-mêmes utilisé des importations dans leur processus de production. Ces importations doivent donc être inclues dans la valeur totale de la voiture. En conséquence, les intrants importés nécessaires à la production d'une voiture ne se limitent pas aux importations directes, mais également aux importations indirectes qui sont utilisées dans la production des produits intermédiaires domestiques pour la voiture. La mesure de la spécialisation verticale pour un pays *k* devient :

$$\frac{SV_k}{X_k} = uA^I[I - A^D]^{-1}\frac{X_j}{X_k} \tag{4.8}$$

Avec I la matrice identité et A^D la matrice carrée *n*x*n* des consommations intermédiaires domestiques où chaque élément $a_{i,j}^D$ représente les consommations intermédiaires domestiques *i* absorbées par unité produite de bien *j*. Le terme $[I - A^D]^{-1}$ représente la matrice de Leontief inversée (Mill et Blaire, 1985). En conséquence, comme mentionné par Dietzenbacher et *alii* (2005) les éléments de la matrice $A^I[I - A^D]^{-1}$ donnent le total des importations de produits *i* nécessaires pour satisfaire la demande finale du secteur *j*. Cette mesure plus large est la plus pertinente pour appréhender le phénomène de fragmentation des processus productifs au niveau macroéconomique.

La plupart des études se sont basées sur cette mesure pour évaluer l'ampleur mondiale de la DIPP, c'est notamment le cas des études de Hummels et *alii* (2001), de Chen et *alii* (2005) pour la Chine, des différents travaux de Breda et *alii* (2008) et Breda et Cappariello (2010) pour l'Italie et l'Allemagne, Amador et Cabral (2008, 2009) pour le Portugal ou encore plus récemment de Anos-Casero et Diaz de Astarloa (2010) pour l'Argentine et de Dean et *alii* (2007, 2009) pour la Chine. D'autres études se sont également référées à ce type de mesure pour évaluer la fragmentation internationale pour un secteur particulier comme par exemple l'électronique (Volgiatzoglou, 2011).

Remarquons qu'une dernière mesure peut être dérivée d'une analyse entrées-sorties, développée en particulier par Sinn (2004, 2006) dans sa théorie de l'« économie bazar », qui évalue la part de la valeur ajoutée domestique dans la production d'un pays. Cependant cette mesure ne peut être utilisée pour mesurer directement la notion d'externalisation à l'étranger (Breda et Cappariello, 2010).

La littérature empirique a donc montré la meilleure efficacité des approches basées sur les TES, en particulier de la spécialisation verticale, pour mesurer l'étendue sectorielle de l'internationalisation de la production dans chaque pays.

1.3. Ampleur du phénomène en zone euro

Nous reviendrons, ici, sur les principales mesures que nous avons présentées précédemment. Nous ferons tout d'abord un constat général sur l'évolution du commerce de produits intermédiaires et de TPP dans la zone euro avant de revenir plus en détail sur la spécialisation verticale en Europe.

1.3.1. Constat global : les données de commerce international

À partir des données publiées par *Eurostat* et disponibles à partir de la base de données *Comext*, nous pouvons calculer l'évolution du commerce pour trafic de perfectionnement au sein des pays membres de la zone euro. La nomenclature proposée par *Eurostat*, permet, en outre, de distinguer entre les données du commerce lié au TPP de celui lié au TPA (tableau 4.1 et graphique 4.1).

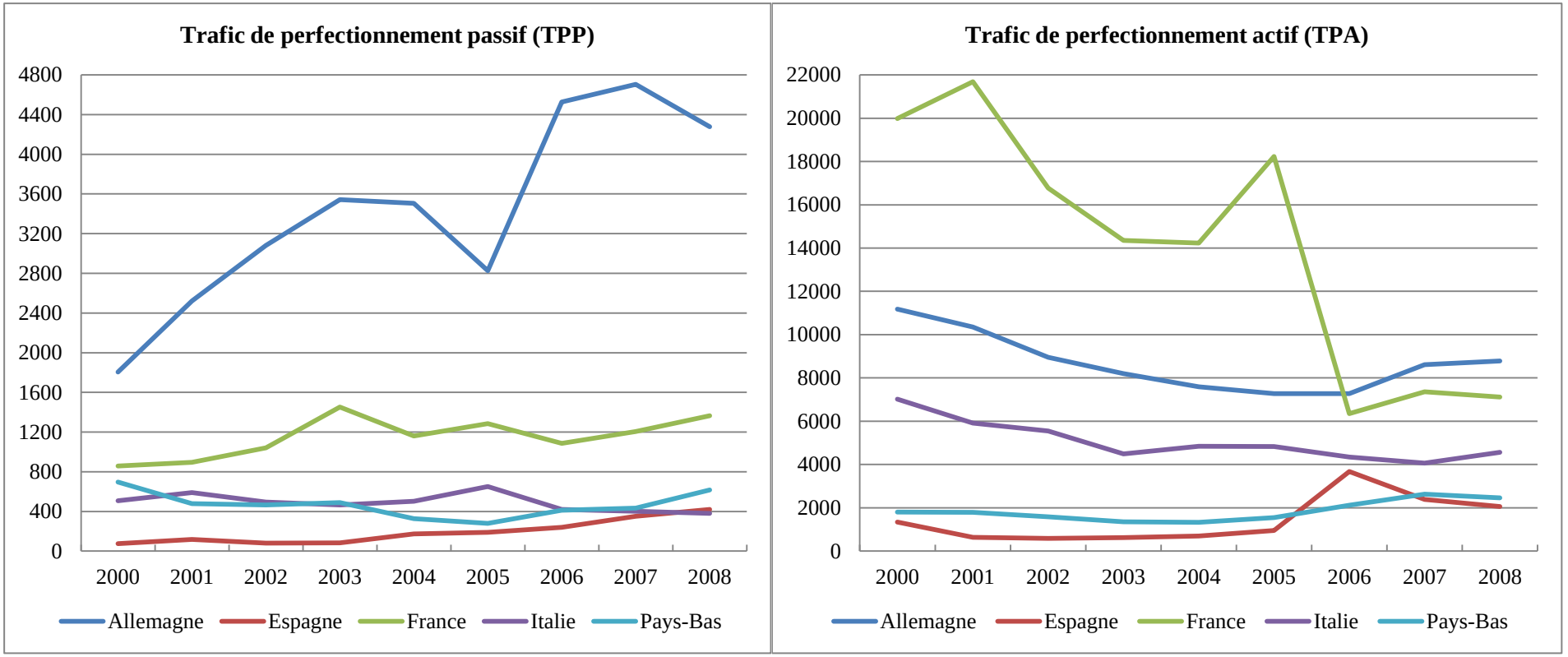
Tableau 4.1. Poids et évolution du commerce pour TPP et TPA entre 2000 et 2008 (en % du total de la zone euro)

	2000		**2005**		**2008**		**Croissance moyenne**	
	TPP	**TPA**	**TPP**	**TPA**	**TPP**	**TPA**	**TPP**	**TPA**
Allemagne	39,7 %	23,4 %	43,9 %	18,9 %	52,0 %	29,1 %	29,7 %	28,9 %
Espagne	1,7 %	2,8 %	3,0 %	2,5 %	5,1 %	6,8 %	2,2 %	-4,1 %
France	18,9 %	41,9 %	20,0 %	47,3 %	16,6 %	23,6 %	7,4 %	-6,8 %
Italie	11,2 %	14,7 %	10,1 %	12,5 %	4,6 %	15,1 %	-1,7 %	-4,7 %
Pays-Bas	15,3 %	3,8 %	4,3 %	4,0 %	7,5 %	8,2 %	2,3 %	5,3 %

Source : Eurostat, Comext

L'analyse du commerce pour trafic de perfectionnement met en exergue la domination allemande pour ce type de flux. Ainsi, on peut remarquer que l'Allemagne, à elle seule, représente plus de la moitié du commerce pour trafic de perfectionnement passif de la zone euro.

Graphique 4.1. Commerce pour trafic de perfectionnement passif et actif entre 2000 et 2008 (en milliards d'euros)



Source : Eurostat, Comext

De même, avec 29,1 % du commerce pour trafic de perfectionnement actif en 2008, elle est le premier pays de la zone euro. En outre, ce type de commerce a connu une croissance exponentielle depuis 2000, puisque les flux de commerce pour TPP et TPA ont crû en moyenne de 29 % par an.

Au contraire, le commerce pour TPA s'est réduit dans la plupart des autres pays membres de la zone euro. C'est tout particulièrement le cas en France, qui était en 2000, le pays dont les flux de commerce pour TPA étaient les plus importants de la zone. Entre 2000 et 2008, les flux de commerce pour TPA en France se sont réduits de presque 7 % par an en moyenne. Pour les Pays-Bas, les flux de commerce pour TPP et TPA ont légèrement augmenté entre 2000 et 2008, cependant moins vite que la moyenne de la zone euro pour les flux de commerce liés au TPP. En Italie, les flux pour commerce de TPP et TPA se sont réduits depuis 2000. Enfin, on peut remarquer que le développement de ces deux types de flux est relativement récent en Espagne puisque celle-ci représente, en 2008, 5,1 % et 6, 8 % du commerce de TPP et TPA de la zone euro, alors qu'elle n'en représentait, respectivement que 1,7 % et 2,8 %.

Les entreprises allemandes ont donc beaucoup plus recours à la sous-traitance de façonnage que les autres pays de la zone euro. Cette domination provient essentiellement du fait que les firmes allemandes, essentiellement des PME des secteurs intensifs en travail, ont développé des partenariats contractuels de coopération industrielle internationale avec les PECO (Boudier-Bensebaa et Brezinski, 2001). De plus, la proximité de cette zone géographique avec l'Allemagne favorise la création de ce type de commerce. Remarquons, qu'en France, le commerce pour TPP a également connu une forte croissance sur la période récente, témoignant, ainsi, de la volonté des entreprises françaises de développer ce type de partenariat avec des firmes étrangères.

L'analyse des flux d'importations de produits intermédiaires et plus particulièrement des pièces et composants apporte également un éclairage global sur les activités des firmes à l'étranger. À partir d'une décomposition en se référant à la nomenclature CTCI-révision 3 à 5-*digits*, nous identifions 17 postes (De Simone, 2008)[35] constituant l'agrégat des « pièces et composants » appartenant à 4 secteurs distincts (fabrication de meubles, construction de véhicules automobiles, de remorques et de semi-remorques, fabrication de machines de

[35] Cf. annexe 4.3 pour le détail des produits inclus.

bureau, de machines comptables et de matériel de traitement de l'information, fabrication d'équipements et appareils de radio, télévision et communication). Le graphique 4.2 décrit l'évolution des importations de ces pièces et composants depuis 1995.

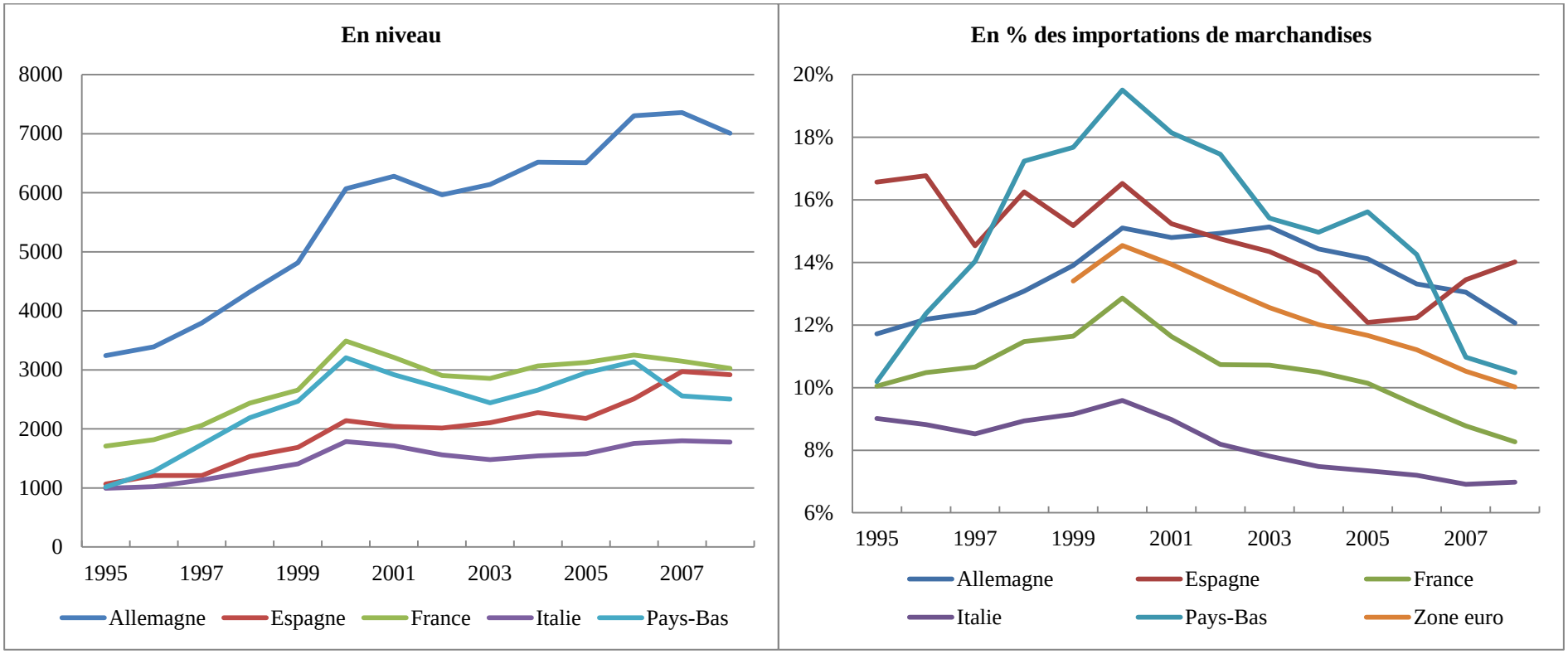
Si l'on regarde l'évolution des importations de pièces et composants, en niveau, on remarque une augmentation pour les cinq principaux exportateurs de la zone euro. Les évolutions les plus importantes sur la période sont à mettre au compte de l'Espagne et des Pays-Bas. En effet, les importations espagnoles et néerlandaises ont connu une croissance annuelle moyenne d'environ 8,5 % entre 1995 et 2008. Les importations allemandes de pièces et composants ont également été très dynamiques, avec une croissance annuelle moyenne de près 6,4 %, l'Allemagne est très largement le premier pays importateur de pièces et composant de la zone euro.

L'analyse du poids des importations de pièces et composants dans le total des importations de marchandises, montre une autre tendance inversée avec une réduction depuis 2000 pour la quasi-totalité des pays. Cependant, la baisse des pièces et composants dans le total des importations de biens est plus marquée en France et aux Pays-Bas. Ainsi, en 2008, les importations françaises et néerlandaises de pièces et composants ne représentent, respectivement, plus que 8 % et 10 % du total contre près de 13 % et 20 % en 2000. La baisse a été plus modérée en Allemagne (-3 points de pourcentage). En revanche, depuis 2005, le part des importations de pièces et composants dans le total des biens a augmenté en Espagne. Nous pouvons également noter la faible proportion des importations de pièces et composants dans le total des importations italiennes.

L'analyse des flux de commerce fait donc ressortir le dynamisme des importations allemandes de pièces et composants. Cette forte croissance se retrouve notamment dans le poids des biens intermédiaires dans les importations de marchandises[36]. Cette dernière est à mettre en relation avec la montée des approvisionnements dans les pays à bas-coûts, notamment des pays de l'Europe de l'Est (Erkel-Rousse et Garnero, 2008 ; Gaulier, 2008). Cela vient confirmer l'essor d'une stratégie de fragmentation de la production opérée par les firmes allemandes.

[36] Cf. annexe 4.4.

Graphique 4.2. Évolution des importations de pièces et composants des principaux exportateurs de la zone euro entre 1995 et 2008 (en niveau et en % du total des importations de marchandises)



Source : Eurostat, Comext, calculs de l'auteur

En effet, la demande domestique allemande étant considérée comme atone, l'importance du commerce de pièces et composants et de biens intermédiaires provient essentiellement des activités internationales des firmes. On retrouve le constat des théoriciens de l'« économie de bazar » et en particulier de Sinn (2004, 2006) pour lesquels le dynamisme des importations, notamment de produits intermédiaires, est un des principaux moteurs du « boom » des exportations allemandes sur la période récente. Au contraire, on remarque qu'en France et en Italie, il y a une baisse du poids des pièces et composants et des produits intermédiaires dans le total de leurs importations de biens. Cela dénote une moindre activité à l'international des firmes françaises et italiennes. L'Espagne reste le « champion » en termes de croissance des produits intermédiaires mais cela reste principalement le fait de ses partenaires de l'UE. Elle peine toujours à développer ses importations en provenance des pays émergents (Gaulier, 2008).

L'analyse à partir des différents flux de commerce nous donne donc déjà une idée globale des stratégies d'externalisation de la production en zone euro ; l'Allemagne semblant être de très loin la plus active depuis la fin des années 1990. Cependant, une analyse à partir des TES, et tout particulièrement de la spécialisation verticale permettra une lecture plus approfondie des stratégies à l'international, notamment au niveau sectoriel.

1.3.2. Spécialisation verticale en zone euro

Dans un premier temps nous étudierons le contenu en importation des exportations à un niveau agrégé avant de nous centrer sur l'étude détaillée du secteur manufacturier. Enfin, dans un dernier temps, nous analyserons l'évolution de la spécialisation verticale des principaux exportateurs de la zone euro à travers une analyse structurelle-géographique dite *shift-share*. Nous mettrons, notamment, en évidence l'importance de la partie *within* dans l'explication de l'évolution de l'indice de spécialisation verticale dans le secteur manufacturier.

1.3.2.1. Étendue en zone euro

À partir des TES fournis par *Eurostat*, nous pouvons calculer directement le contenu en importation des exportations. Ces derniers permettent une distinction entre les produits intermédiaires achetés auprès d'entreprises domestiques (la matrice « domestique ») de ceux

fournis par des entreprises étrangères (la matrice « importation »). Cependant, la décomposition en deux matrices distinctes dépend très fortement du pays déclarant. Ainsi, nous disposons de toutes les informations concernant les Pays-Bas depuis 1995, pour 1995, 1997, 1999 et 2000-2007 pour la France, 1995 et 2000-2007 pour l'Allemagne et uniquement des TES pour 1995, 2000 et 2005 pour l'Espagne et l'Italie. Ces différents tableaux sont ensuite décomposés en 59 secteurs dont 22 secteurs manufacturiers. Nous pouvons ainsi, calculer les différentes valeurs des indices de spécialisation verticale (étroit, SVE et large, SVL) à un niveau sectoriel relativement désagrégé. Le tableau 4.2 présente les résultats généraux concernant la spécialisation verticale dans la zone euro.

Tableau 4.2. Spécialisation verticale des principaux exportateurs de la zone euro en 1995, 2000, 2005 et 2007

			1995	2000	2005	2007
Allemagne	**Total**	**SVE**	0,152	0,192	0,203	0,219
		SVL	0,270	0,331	0,343	0,371
	Manufacturier	**SVE**	0,148	0,183	0,188	0,203
		SVL	0,198	0,240	0,247	0,270
Espagne	**Total**	**SVE**	0,187	0,235	0,239	
		SVL	0,321	0,411	0,432	
	Manufacturier	**SVE**	0,197	0,240	0,247	
		SVL	0,260	0,304	0,306	
France	**Total**	**SVE**	0,140	0,174	0,175	0,173
		SVL	0,260	0,322	0,326	0,327
	Manufacturier	**SVE**	0,158	0,189	0,184	0,194
		SVL	0,216	0,254	0,246	0,251
Italie	**Total**	**SVE**	0,146	0,170	0,178	
		SVL	0,265	0,309	0,324	
	Manufacturier	**SVE**	0,145	0,162	0,171	
		SVL	0,204	0,218	0,227	
Pays-Bas	**Total**	**SVE**	0,269	0,299	0,293	0,303
		SVL	0,413	0,454	0,445	0,457
	Manufacturier	**SVE**	0,253	0,266	0,241	0,260
		SVL	0,307	0,325	0,289	0,301

Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Le contenu en importation des exportations a connu une évolution très contrastée parmi les pays membres de la zone euro. En effet, en 1995, il est compris entre 26 % et 41 % (pour le total) avec les valeurs les plus faibles pour les pays les plus développés (France et Allemagne) et les valeurs les plus fortes pour les plus petits pays (Pays-Bas et Espagne). Dix années plus tard, le classement est toujours le même, cependant les évolutions ont fortement

divergé. Ainsi, la plus forte évolution de la spécialisation verticale totale est enregistrée par l'Allemagne entre 1995 et 2007 puisque l'indice large a augmenté de 0,1 et l'indice étroit de 0,7. La spécialisation verticale a également augmenté en France où l'indice large est passé de 0,26 à 0,33. Cependant, l'essentiel de l'augmentation de l'indice de spécialisation verticale français s'est déroulé durant la période 1995-2000. En Italie, la spécialisation verticale augmente faiblement comparativement aux autres pays de la zone euro, si bien qu'en 2005 elle est derrière les quatre autres principaux exportateurs de la zone euro. L'Espagne a également connu une très forte croissance du contenu en importation de ses exportations entre 1995 et 2005, puisque l'indice large est passé de 0,32 à 0,43. En revanche aux Pays-Bas, l'indice est resté relativement stable entre 1995 et 2007.

L'analyse de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier fait encore plus ressortir la croissance allemande. En effet, en 1995, l'Allemagne possédait la plus faible spécialisation verticale parmi les cinq principaux exportateurs de la zone euro. Dès 2005, son indice de spécialisation verticale a dépassé celui de la France et de l'Italie et continue de croître jusqu'en 2007. Ainsi, sur la période récente, c'est également l'Allemagne qui a connu l'accroissement du contenu en importation de ses exportations de produits manufacturés (7, 3 %) le plus important. Au contraire, la spécialisation verticale de la France s'est très légèrement accrue entre 1995 et 2007 (3,5 %) et a stagné aux Pays-Bas (-0,6 %). La spécialisation verticale dans le secteur manufacturier a aussi légèrement augmenté en Italie (2,5 %). En revanche, nous retrouvons, ici également, le dynamisme du contenu en importation des exportations de produits manufacturés espagnols.

Notre analyse confirme donc certaines conclusions avancées par Sinn (2004, 2006) dans sa théorie du « bazar allemand ». Les entreprises allemandes s'implantent à l'étranger, notamment dans les pays émergents comme les PECO afin de bénéficier d'une main d'œuvre meilleure marché. La maison-mère exporte, ensuite, des composants de base ainsi que des matières premières vers leurs filiales qui assemblent presque entièrement les produits et réimporte le produit semi-fini afin d'effectuer les dernières étapes du processus de production. Elle appose le label *Made in Germany* et incorpore les intrants nécessitant une main d'œuvre qualifiée, puis réexporte le produit à l'étranger. Cette stratégie de fragmentation de la production permet aux entreprises allemandes de gagner en compétitivité-coût, de développer

leur compétitivité hors-prix en se spécialisant sur des segments de haute qualité, et donc de gagner des parts de marché à l'exportation.

En France, le contenu en importations des exportations manufacturières n'a que très faiblement augmenté, même si au niveau global l'indice a augmenté reflétant, ainsi la hausse de l'utilisation de consommations intermédiaires dans les secteurs bancaires et financiers. Les entreprises manufacturières françaises se sont donc moins internationalisées que leurs homologues allemandes sur la période récente. Elles semblent, en effet, avoir plus recours à la délocalisation totale de leur production, qui n'est pas captée dans la mesure proposée par Hummels et *alii* (2001). De plus, la France est moins spécialisée sur l'industrie que l'Allemagne. Or, c'est souvent dans l'industrie qu'apparait le phénomène de spécialisation verticale puisque ces activités requièrent intensivement des capitaux physiques. Enfin, les PME françaises sont beaucoup moins présentes sur le marché mondial que ne le sont leurs homologues allemandes, en raison, notamment des coûts fixes liés à l'exportation (Crozet et Fontagné, 2009).

Les résultats concernant l'Italie prouvent que l'internationalisation de la production italienne en est juste au commencement. En effet, depuis la fin des années 1990, beaucoup de facteurs ont empêché les entreprises italiennes d'internationaliser leur production. Parmi ces facteurs, les principaux sont liés aux crises successives de la Lire qui ont eu des effets néfastes sur la compétitivité-prix italienne, l'adoption de l'euro interdisant la dévaluation compétitive, et l'entrée sur le marché mondial des économies émergentes telles que l'Inde ou la Chine. Tous ces éléments ont augmenté les pressions compétitives sur les spécialisations traditionnelles de l'Italie, en particulier sur le secteur textile. En outre, l'appréciation de l'euro a également pesé sur la compétitivité-prix et la productivité du facteur travail en Italie. Enfin, l'OCDE (2004) met en évidence le retard de l'Italie en termes de NTIC. Tous ces facteurs expliquent alors que le processus d'internationalisation des firmes italiennes reste relativement faible comparé à ses partenaires européens. Toutefois, la tendance semble s'amorcer doucement.

Au contraire, en Espagne, la spécialisation verticale est forte, notamment dans le secteur manufacturier. Ce constat est principalement le fait des relations étroites entre les entreprises espagnoles et celles de ses partenaires de la zone euro. En effet, beaucoup d'entreprises françaises et allemandes sont venues s'implanter en Espagne après la création de

l'UE, notamment dans le secteur automobile. Dans le cas espagnol, le processus d'internationalisation de la production ne se fait pas avec les pays émergents mais bien avec ses partenaires de la zone euro. Les entreprises espagnoles peinent toujours à s'implanter dans les pays en développement comme la Chine et l'Inde, et ce même si des partenariats existent avec des entreprises des pays d'Amérique latine.

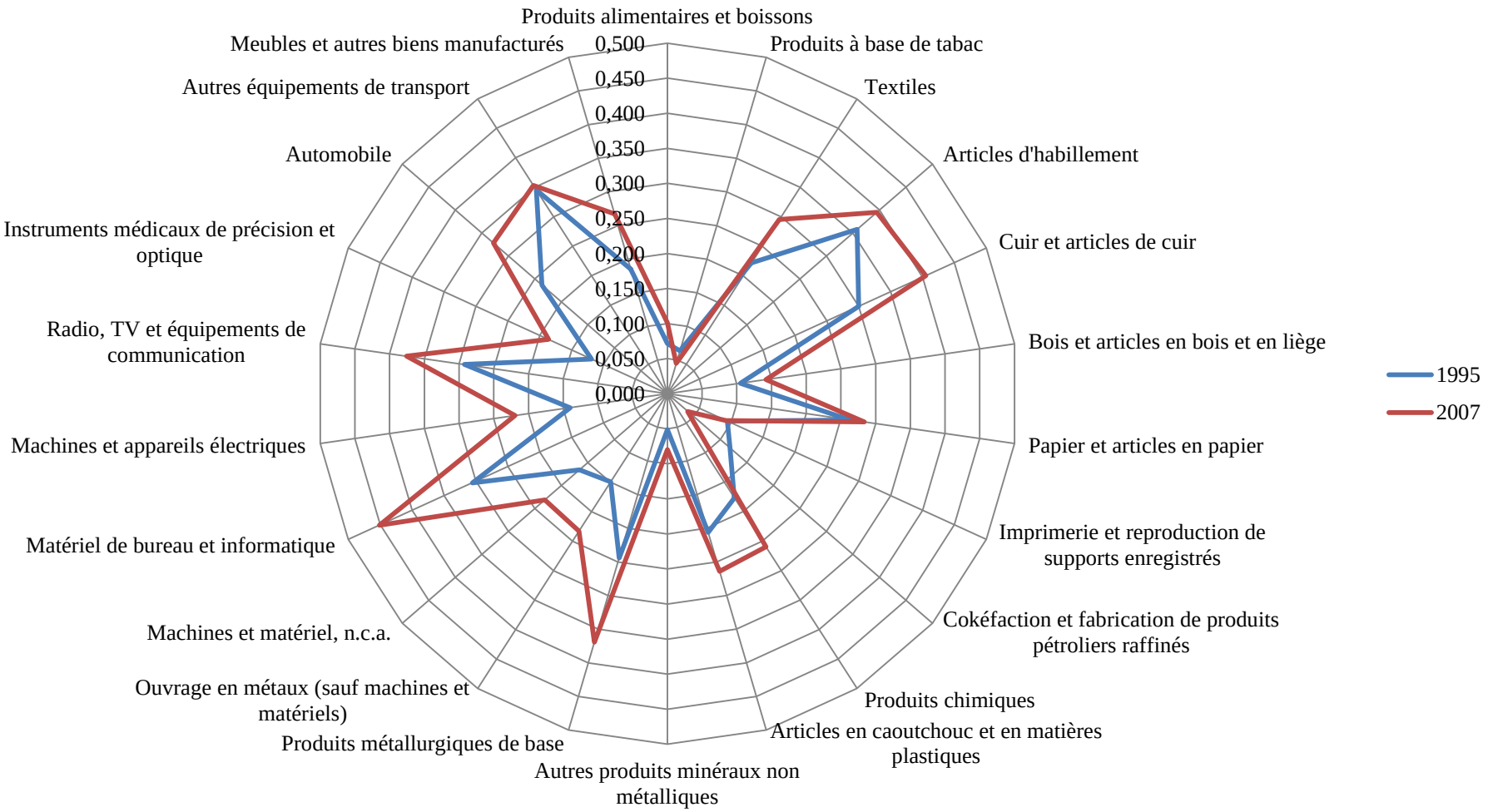
Le cas des Pays-Bas est lui très particulier. En effet, l'indice de spécialisation verticale a toujours été très important pour ce pays. Ce constat est lié avec la position favorable des Pays-Bas en termes de fiscalité. En effet, beaucoup d'entreprises étrangères y ont implanté des filiales chargées de gérer les flux de trésoreries entre la maison-mère et ses autres filiales situées à l'étranger. Ainsi, mécaniquement il y aura à la fois importations de services en vue d'être réexportées à l'étranger. Dès lors qu'on se focalise uniquement sur le secteur manufacturier, l'indicateur de spécialisation verticale est bien plus faible et les Pays-Bas passent derrière l'Espagne. De plus, la présence privilégiée des Pays-Bas en termes de zone portuaire, notamment avec les ports d'Amsterdam et de Rotterdam (Broyer et Brunner, 2011), gonfle artificiellement les activités d'importations et d'exportations du pays. En effet, beaucoup de marchandises transitent par ces deux principaux ports en vue d'être exportées vers d'autres pays européens. Elles vont ainsi être enregistrées en tant qu'importations néerlandaises en provenance d'un pays tiers, puis réexportées « directement » vers un autre pays européen. Il y a donc conjugaison immédiate d'importations et d'exportations. Cela gonfle le contenu en importation des exportations et également les performances à l'exportation des Pays-Bas.

1.3.2.2. Quelles conséquences pour le secteur manufacturier ?

Afin d'avoir une image plus claire de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier, nous calculons l'indice de spécialisation verticale large pour les 22 secteurs disponibles dans les TES de l'économie (figures : 4.2a à 4.2e)[37].

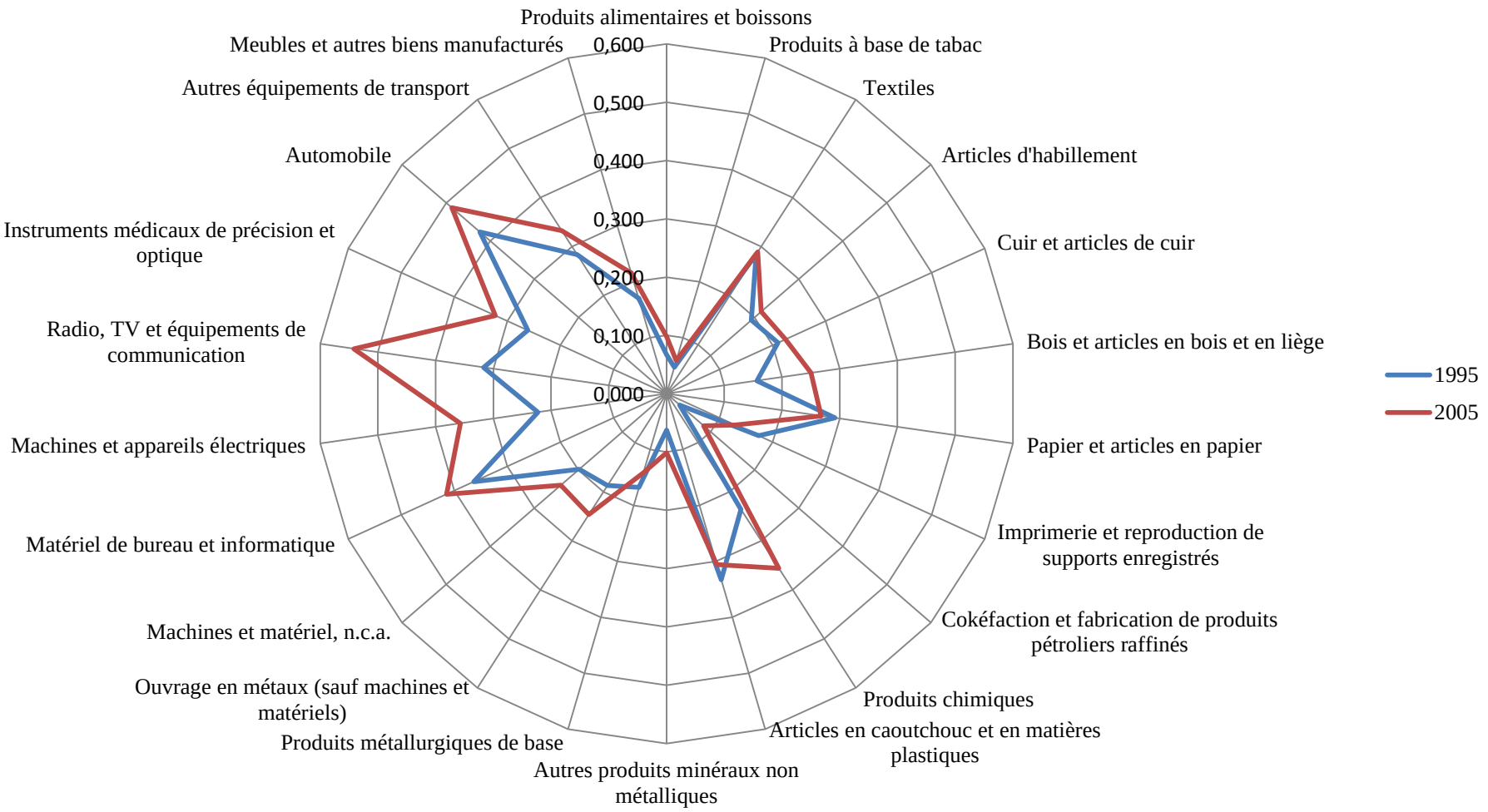
[37] Cf. annexe 4.5 pour une présentation sous forme de tableau.

Figure 4.2a. Allemagne



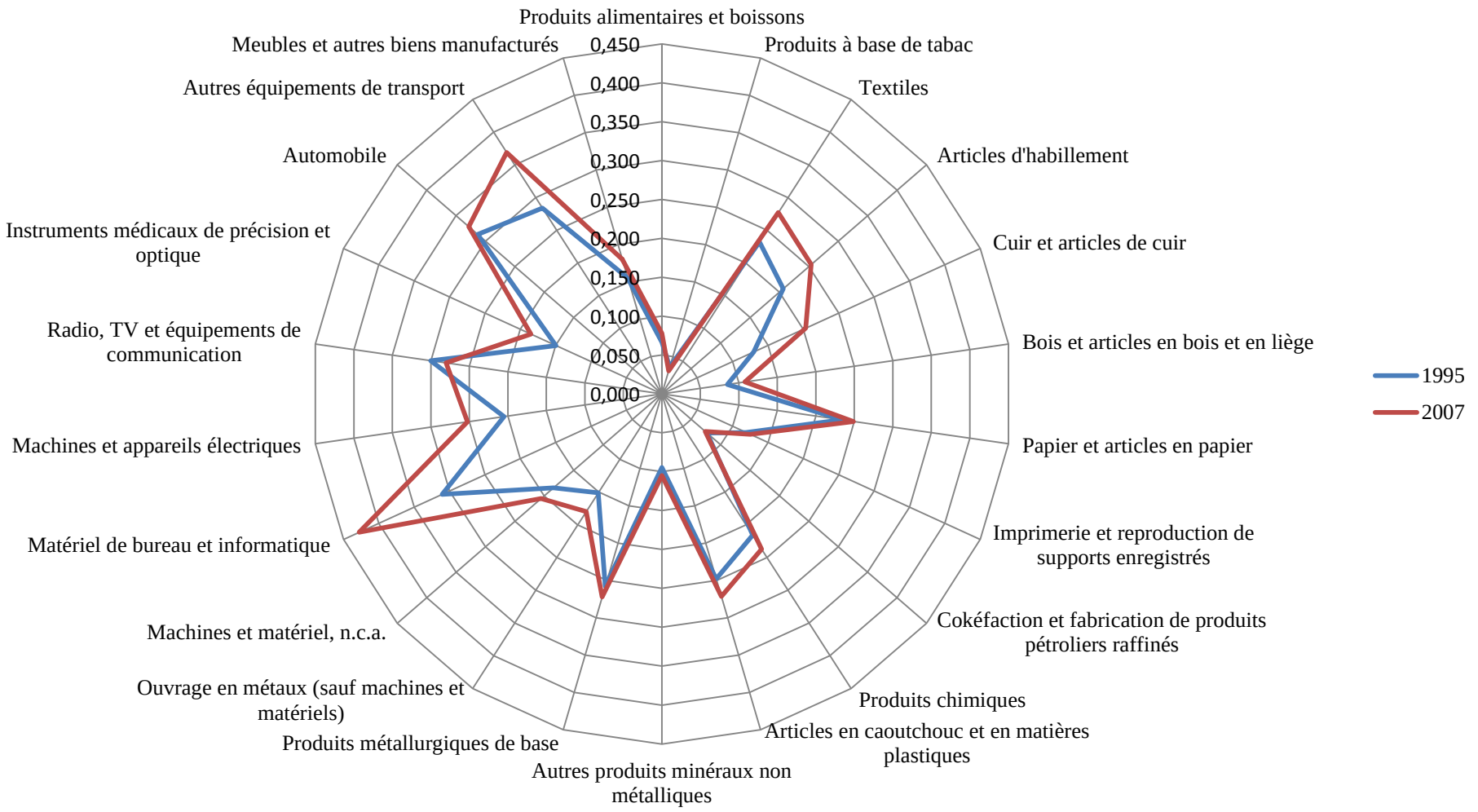
Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Figure 4.2b. Espagne



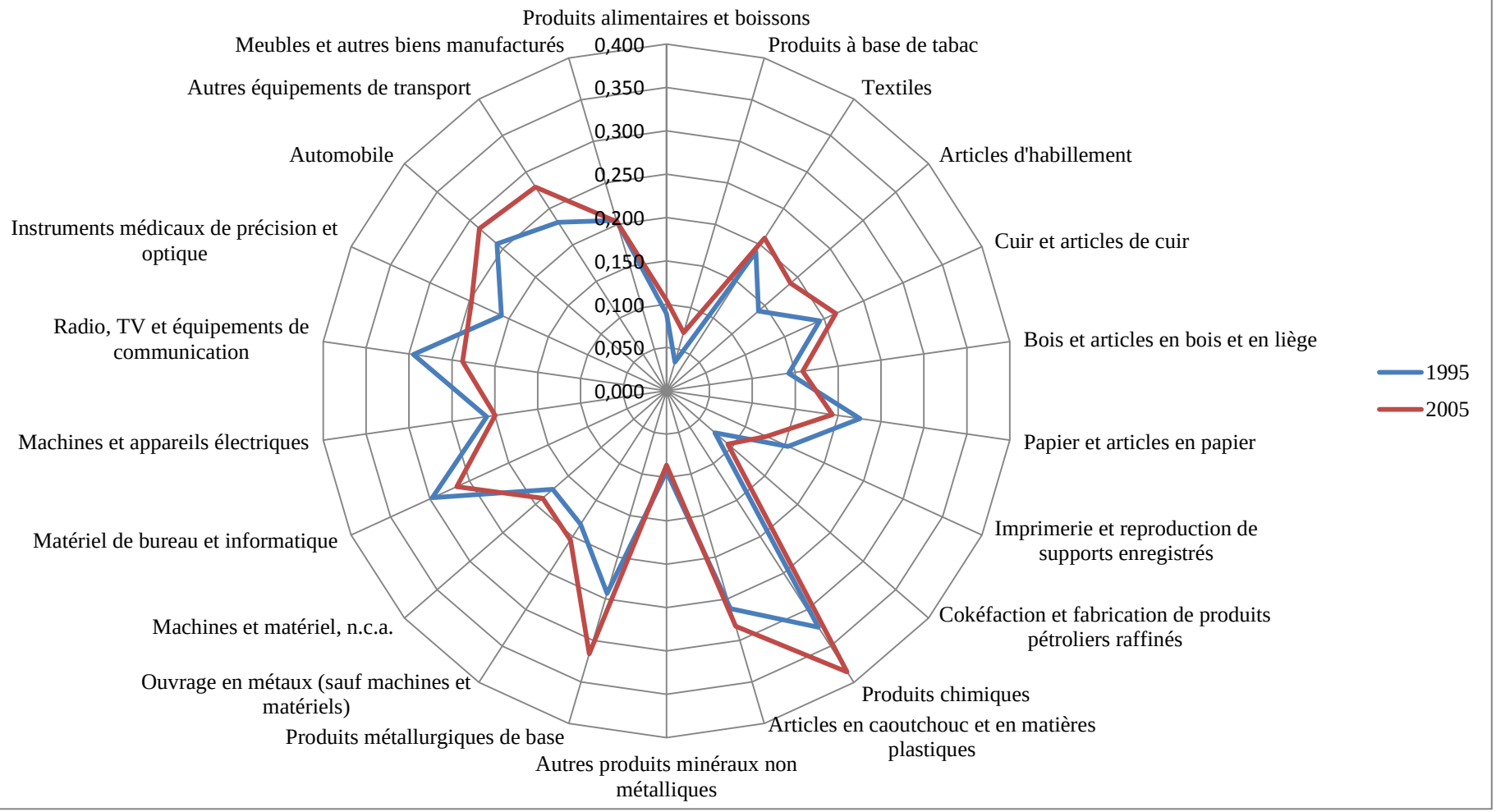
Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Figure 4.2c. France



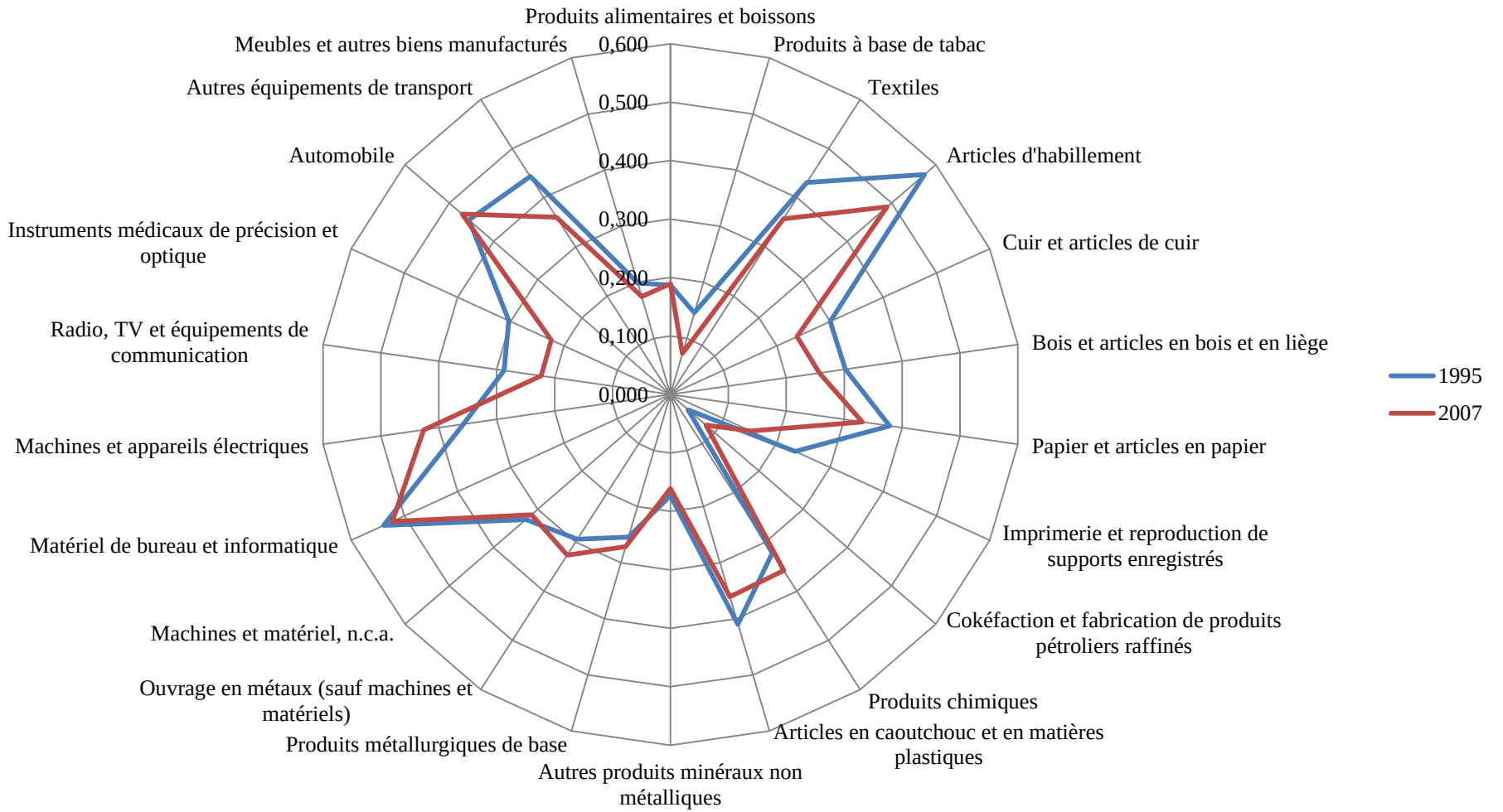
Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Figure 4.2d. Italie



Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Figure 4.2e. Pays-Bas



Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Dans le secteur manufacturier allemand, la croissance soutenue du contenu en importation des exportations concerne la quasi-totalité des secteurs à l'exception des produits à base de tabac et des produits pétroliers raffinés. Il y eu notamment une très forte augmentation de la spécialisation verticale dans le matériel de bureau et informatique (+15 %), dans le cuir et articles de cuir (+11 %), les produits métallurgiques de base (+12 %) et dans le secteur automobile (+9 %). On remarque donc que l'augmentation du contenu en importation des exportations allemandes concerne en priorité ses principales spécialisations sectorielles, notamment le secteur automobile, qui sont les moteurs de sa « surperformance » sur le marché mondial. On retrouve, ici, l'argument exposé précédemment selon lequel les firmes allemandes ont profité de la segmentation de leur production dans les pays à bas salaire. Cependant, dans certains secteurs, la spécialisation verticale a augmenté alors que ces derniers sont des désavantages comparatifs pour le pays. C'est notamment le cas du secteur textile pour lequel, l'internationalisation de la production est forte alors que le poids du secteur est quasi-nul dans les exportations du pays. Dans ce cas, l'Allemagne semble abandonner la production de certains secteurs à faible intensité technologique.

L'augmentation de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier espagnol concerne également presque tous les secteurs. En particulier, le contenu en importation des exportations espagnoles a très fortement augmenté dans les secteurs des matériaux de communication (+22, 5 %), de l'électrique (13,5 %) et du chimique (+12 %). Les secteurs du bois (+9 %) et de l'automobile (+6,5 %) ont également connu une croissance intensive de l'internationalisation de la production.

En France, en revanche, la hausse a été beaucoup moins soutenue qu'en Allemagne et en Espagne, notamment dans le secteur automobile (+2,5 %) pour lequel l'évolution est la plus faible parmi les principaux exportateurs de la zone euro. Cependant, on remarque une hausse notable de la spécialisation verticale française dans les secteurs informatique (+11,7 %) et des autres équipements de transports (+8,5 %). En effet, le rachat d'Airbus par EADS a entrainé un profond changement dans le processus de production des différents modèles d'avion. Six modèles[38] particuliers sont assemblés à Toulouse, en France. Cependant, ils ne sont pas entièrement produits sur le sol français. Si nous prenons l'exemple de l'airbus A380, ce dernier est directement exporté depuis la France, néanmoins, certaines parties de l'avion

[38] A320, A300/310, A330, A340, A380 et A350

sont produites dans d'autres pays européens, et ce dans le cadre de la coopération instaurée par EADS. Ainsi, l'empennage vertical est produit en Allemagne, l'empennage horizontal en Espagne et les voilures au Royaume-Uni. Tous ces intrants sont ensuite importés par la France et assemblés à Toulouse afin d'être réexportés depuis la France. La coopération dans le cadre d'EADS a donc gonflé l'internationalisation de la production dans le secteur de l'aéronautique français.

Enfin, en Italie et aux Pays-Bas, le contenu en importation des exportations a faiblement augmenté voire même diminué dans le cas néerlandais. Néanmoins, dans certains secteurs, l'externalisation de la production italienne commence à être plus dynamique, c'est tout particulièrement le cas pour les produits métallurgiques de base (+7,3 %), les produits chimiques (+6,1 %) et les articles d'habillement (+4,5 %). Au contraire, aux Pays-Bas, il y a une légère baisse du contenu en importation des exportations, notamment dans les secteurs de l'imprimerie, des instruments médicaux et du textile.

Bien que l'indicateur proposé par Hummels et *alii* (2001) apporte une véritable mesure de l'externalisation à l'étranger, d'autres facteurs peuvent influencer son évolution au cours du temps. Ainsi, la valeur de l'indice peut diminuer si le poids d'un secteur hautement intégré verticalement diminue dans le total des exportations du pays considéré, et ce, alors même que les activités d'externalisation à l'étranger du secteur ne varient pas voire même augmentent légèrement. Pour correctement appréhender l'évolution de l'indicateur de spécialisation verticale, il faut donc réaliser une étude *shift-share* (Amador et Cabral, 2008 ; Breda et Cappariello, 2010).

1.3.2.3. Les apports d'une analyse shift-share

La méthode *shift-share* permet de décomposer la variation totale de l'indice de spécialisation verticale en deux parties, l'une représentant la variation de l'intensité de l'externalisation à l'étranger dans les différents secteurs manufacturiers (la partie *within*) et l'autre captant la variation du poids du secteur dans le total des exportations de produits manufacturés du pays considéré (la partie *between*). La décomposition est donnée par la formule suivante (Amador et Cabral, 2008b) :

$$\Delta \frac{SV_{k,t}}{X_{k,t}} = \sum_{i}^{N} \left[\Delta \frac{SV_{i,t}}{X_{i,t}} * 0{,}5 * \left(\omega_{k,i,t} + \omega_{k,i,t-1} \right) + \Delta \omega_{k,i,t} * 0{,}5 * \left(\frac{SV_{i,t}}{X_{i,t}} + \frac{SV_{i,t-1}}{X_{i,t-1}} \right) \right] \qquad (4.9)$$

Avec $SV_{k,t}$ et $X_{k,t}$, respectivement, l'indice de spécialisation vertical et les exportations totales de produits manufacturés du pays *k* à la période *t*, $SV_{i,t}$ et $X_{i,t}$ sont les équivalents mais pour le secteur *i* et $\omega_{k,i,t}$ est la part du secteur *i* dans le total des exportations de produits manufacturés du pays *k* à la période *t*.

Nous appliquons cette méthode aux 22 secteurs manufacturiers disponibles dans les TES d'*Eurostat* et pour les cinq pays de notre étude pour la période 1995-2007[39]. Les résultats sont résumés dans le tableau 4.3.

L'analyse *shift-share* confirme l'accroissement de la segmentation internationale des processus de production dans le secteur manufacturier pour l'Allemagne, l'Espagne, la France et l'Italie. Comme nous l'avons vu précédemment, c'est en Allemagne que les activités d'externalisation à l'étranger se sont le plus fortement développées depuis 1995, puisque l'accroissement de sa spécialisation verticale représente plus deux fois et demi celle de la France. De plus, l'Allemagne est le seul pays de l'échantillon pour lequel l'accroissement de l'intensité de l'externalisation à l'étranger explique la totalité de la variation de sa spécialisation verticale dans le secteur manufacturier. Notons, que les secteurs qui contribuent le plus à l'accroissement de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier sont l'automobile, les produits métallurgiques et les produits chimiques. En outre, l'Allemagne semble avoir augmenté sa spécialisation dans les secteurs les plus internationalisés comme l'automobile.

En France, la fragmentation de la production a également augmenté, notamment dans le secteur des transports hors automobile. L'intensité de l'externalisation à l'étranger à également faiblement augmenté dans les matériaux de bureau et informatique et les machines et appareils électriques. Cependant, le poids de ces secteurs ayant stagné voir même diminué dans le total des exportations manufacturières de la France, leurs contribution à la spécialisation verticale de la France reste relativement faible.

[39] 1995-2005, pour l'Espagne et l'Italie.

Tableau 4.3. Analyse *shift-share* de la variation de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier entre 1995 et 2007

	Allemagne			**Espagne**			**France**			**Italie**			**Pays-Bas**		
	Within	*Between*	*Total*	*Within*	*Between*	*Total*	*Within*	*Between*	*Total*	*Within*	*Between*	*Total*	*Within*	*Between*	*Total*
Produits alimentaires et boissons	0,13 %	-0,02 %	0,10 %	0,27 %	0,03 %	0,30 %	0,10 %	-0,20 %	-0,10 %	0,08 %	0,03 %	0,11 %	0,03 %	-1,14 %	-1,11 %
Produits à base de tabac	-0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	-0,10 %	-0,08 %	-0,18 %
Textiles	0,15 %	-0,34 %	-0,19 %	0,01 %	-0,18 %	-0,16 %	0,12 %	-0,18 %	-0,05 %	0,11 %	-0,43 %	-0,32 %	-0,13 %	-0,43 %	-0,55 %
Articles d'habillement	0,05 %	-0,07 %	-0,02 %	0,04 %	0,12 %	0,16 %	0,09 %	-0,03 %	0,06 %	0,21 %	-0,06 %	0,15 %	-0,12 %	-0,27 %	-0,39 %
Cuir et articles de cuir	0,05 %	-0,02 %	0,03 %	0,03 %	-0,20 %	-0,17 %	0,08 %	0,01 %	0,08 %	0,10 %	-0,24 %	-0,15 %	-0,04 %	0,00 %	-0,04 %
Bois et articles en bois et en liège	0,02 %	0,04 %	0,06 %	0,07 %	-0,01 %	0,07 %	0,01 %	-0,01 %	0,01 %	0,01 %	-0,01 %	-0,01 %	-0,02 %	-0,05 %	-0,07 %
Papier et articles en papier	0,05 %	-0,13 %	-0,08 %	-0,05 %	-0,06 %	-0,12 %	0,03 %	-0,13 %	-0,09 %	-0,05 %	0,00 %	-0,05 %	-0,10 %	-0,36 %	-0,46 %
Imprimerie	0,00 %	0,02 %	0,02 %	-0,04 %	-0,05 %	-0,09 %	0,01 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,03 %	-0,05 %	-0,09 %	-0,13 %	-0,22 %
Cokéfaction	-0,11 %	0,10 %	-0,01 %	0,22 %	0,15 %	0,37 %	-0,01 %	0,08 %	0,07 %	0,04 %	0,20 %	0,24 %	0,28 %	0,28 %	0,55 %
Produits chimiques	1,15 %	-0,16 %	0,99 %	1,44 %	0,86 %	2,30 %	0,31 %	0,07 %	0,38 %	0,58 %	0,81 %	1,39 %	0,76 %	-0,02 %	0,73 %
Caoutchouc et plastiques	0,21 %	0,06 %	0,27 %	-0,10 %	-0,07 %	-0,17 %	0,08 %	-0,09 %	-0,01 %	0,08 %	0,03 %	0,12 %	-0,14 %	-0,30 %	-0,45 %
Autres produits minéraux non métalliques	0,04 %	-0,01 %	0,03 %	0,14 %	-0,06 %	0,07 %	0,02 %	-0,03 %	-0,01 %	-0,03 %	-0,08 %	-0,11 %	-0,01 %	-0,09 %	-0,10 %
Produits métallurgiques de base	0,90 %	0,31 %	1,20 %	-0,17 %	-0,02 %	-0,19 %	0,09 %	-0,44 %	-0,35 %	0,41 %	0,27 %	0,69 %	0,09 %	0,33 %	0,42 %
Ouvrage en métaux	0,32 %	0,05 %	0,38 %	0,18 %	0,01 %	0,19 %	0,07 %	-0,06 %	0,01 %	0,10 %	0,05 %	0,15 %	0,10 %	-0,34 %	-0,24 %
Machines et matériel, n.c.a.	1,05 %	-0,41 %	0,64 %	0,28 %	-0,28 %	0,00 %	0,22 %	-0,17 %	0,05 %	0,33 %	0,08 %	0,41 %	-0,09 %	0,53 %	0,44 %
Matériel de bureau et informatique	0,40 %	0,14 %	0,54 %	0,06 %	-0,36 %	-0,30 %	0,34 %	-0,18 %	0,16 %	-0,04 %	-0,36 %	-0,40 %	-0,14 %	1,08 %	0,94 %
Machines et appareils électriques	0,43 %	-0,15 %	0,28 %	0,50 %	0,06 %	0,56 %	0,23 %	0,02 %	0,25 %	-0,04 %	0,09 %	0,05 %	0,16 %	0,16 %	0,32 %
Radio, TV et équipements de communication	0,33 %	-0,03 %	0,30 %	0,68 %	0,08 %	0,76 %	-0,11 %	0,55 %	0,44 %	-0,14 %	0,03 %	-0,12 %	-0,48 %	0,36 %	-0,12 %
Instruments médicaux de précision et optique	0,27 %	0,08 %	0,35 %	0,07 %	0,06 %	0,13 %	0,10 %	0,07 %	0,16 %	0,09 %	0,12 %	0,21 %	-0,26 %	0,59 %	0,34 %
Automobile	1,65 %	0,50 %	2,15 %	1,65 %	-1,64 %	0,01 %	0,22 %	0,67 %	0,89 %	0,21 %	-0,13 %	0,08 %	0,06 %	0,23 %	0,29 %
Autres équipements de transport	0,03 %	0,00 %	0,03 %	0,19 %	0,66 %	0,85 %	0,76 %	0,77 %	1,53 %	0,13 %	0,11 %	0,23 %	-0,19 %	-0,41 %	-0,60 %
Meubles et autres biens manufacturés	0,16 %	0,01 %	0,17 %	0,10 %	-0,04 %	0,06 %	0,04 %	0,02 %	0,07 %	-0,01 %	-0,32 %	-0,32 %	-0,04 %	-0,07 %	-0,11 %
Total	**7,26 %**	**-0,01 %**	**7,25 %**	**5,57 %**	**-0,94 %**	**4,63 %**	**2,80 %**	**0,72 %**	**3,52 %**	**2,16 %**	**0,15 %**	**2,30 %**	**-0,45 %**	**-0,14 %**	**-0,59 %**

Source : Calculs de l'auteur

On peut également noter que la forte contribution du secteur des transports hors automobile au total de la spécialisation verticale de la France est à hauteur de moitié le résultat d'une augmentation de la spécialisation française sur ce secteur. De même, les fortes contributions des secteurs automobile et des équipements de communication sont essentiellement le résultat de l'augmentation du poids de ces derniers dans les exportations de produits manufacturés français. La dynamique d'internationalisation de la production française dans le secteur manufacturier reste donc bien en deçà de la dynamique allemande.

En Espagne, l'intensité de l'externalisation à l'étranger à très fortement augmenté. Les plus fortes contributions proviennent des secteurs des produits chimiques et de l'automobile. Néanmoins, la spécialisation espagnole ayant fortement diminué dans l'automobile entre 1995 et 2005, la contribution de ce dernier au total de la spécialisation verticale de l'Espagne est presque nulle. L'analyse *shift-share* confirme donc clairement l'augmentation de l'internationalisation de la production espagnole. Toutefois, elle fait également apparaître la baisse de la spécialisation espagnole dans les secteurs les plus internationalisés, comme par exemple le secteur automobile.

En Italie, l'accroissement de l'externalisation de la production reste faible. Cependant, c'est l'intensité de cette dernière qui explique la quasi-totalité de l'évolution de la spécialisation italienne dans le secteur manufacturier. Tout comme dans le cas espagnol, ce sont les produits chimiques qui contribuent le plus à la segmentation de la production italienne dans le secteur manufacturier. L'analyse *shift-share* confirme donc que l'internationalisation de la production italienne n'en est qu'à ses débuts. Notons, le poids non négligeable du secteur automobile italien dans l'accroissement de l'externalisation italienne à l'étranger dans le secteur manufacturier. Néanmoins, la déspécialisation italienne dans ce secteur fait qu'il ne contribue que faiblement à l'évolution de la spécialisation verticale italienne dans les produits manufacturés.

Enfin, comme mentionné précédemment, la spécialisation verticale néerlandaise a légèrement diminué entre 1995 et 2007. L'essentiel de cette baisse est liée à la diminution de l'externalisation à l'étranger de la production néerlandaise, en particulier dans les secteurs des équipements de communication et des instruments médicaux de précision et optique. De plus, les Pays-Bas se déspécialisent légèrement dans les secteurs les plus internationalisés comme les autres équipements de transport et les matériaux de bureau et d'informatique.

L'analyse des données du commerce et des spécialisations verticales au sein de la zone euro fait clairement ressortir la position très favorable de l'Allemagne par rapport à ses concurrents européens. Sur la période récente, les entreprises allemandes ont très fortement accéléré l'internationalisation de leur production. Certains segments ont, ainsi, été délocalisés dans des pays à bas coûts, notamment dans les pays d'Europe de l'Est, afin de profiter d'une main d'œuvre bon marché, et *in fine* d'améliorer la compétitivité allemande. Néanmoins, les activités d'assemblage et celles nécessitant une main d'œuvre qualifiée sont restées localisées en Allemagne. Les biens finals sont donc directement exportés depuis l'Allemagne vers ses principaux partenaires commerciaux. Depuis la fin des années 1990, il y a donc eu conjugaison d'une hausse des importations allemandes de biens intermédiaires et forte croissance des exportations allemandes de marchandises. Cette stratégie est tout particulièrement vérifiée dans le secteur automobile, qui à lui seul explique presque 30 % de l'évolution de la spécialisation verticale dans le secteur manufacturier allemand. Nous retrouvons là, une des conclusions de la théorie de l'« économie de bazar » développée par Sinn (2004, 2006). La stratégie d'internationalisation des firmes allemandes leur ont donc permis de gagner en compétitivité et de faire de l'Allemagne le premier exportateur mondial de marchandises entre 2002 et 2009. Au contraire, les activités d'externalisation à l'étranger se sont développées beaucoup moins rapidement en France, témoignant ainsi d'une stratégie différente à l'international. Les entreprises ont donc moins profité de la DIT, notamment vers les pays émergents. Ainsi, parmi les principaux exportateurs européens c'est en France que le poids des pays émergents dans le total des importations de biens intermédiaires est la plus faible. En effet, l'externalisation française à l'étranger a traditionnellement privilégié l'Espagne qui est aujourd'hui considérée comme une localisation à coûts élevés (Fontagné, 2009). Dans cette dernière, la spécialisation verticale a, au contraire, été très dynamique sur la période récente. Cependant, le constat n'est pas le même que pour l'Allemagne. En effet, la spécialisation verticale espagnole est principalement le fait des autres pays européens, notamment de la France et de l'Allemagne. Ainsi, Hummels et *alii* (1998) étudie le cas de la filiale d'Opel en Espagne. Les auteurs montrent que 90 % des exportations de voitures de cette filiale sont liées à des importations de produits intermédiaires. Néanmoins, l'Espagne a développé sa spécialisation verticale avec d'autres pays comme le Mexique ou encore la Turquie. Le constat concernant l'Italie est tout autre. En effet, la croissance de l'externalisation à l'étranger reste modérée et n'en est qu'à son commencement, mis à part le secteur automobile. En effet, en raison de la force de l'euro et de la concurrence accrue

exercée par les économies émergentes la compétitivité-prix italienne s'est fortement dégradée empêchant, ainsi, les stratégies d'internationalisation de la production. Cependant, depuis 2000, les entreprises italiennes ont plus recours à la DIPP. Enfin, aux Pays-Bas, la tendance est à la diminution de la spécialisation verticale et de l'externalisation à l'étranger. Les Pays-Bas font donc exception à la règle trouvée pour les autres exportateurs de la zone euro. Ce constat est principalement lié à la spécificité des Pays-Bas. En effet, la fiscalité avantageuse du pays a attiré les capitaux étrangers en vue de créer des sociétés de gestion de trésorerie permettant donc à la fois l'importation et l'exportation de services. De plus, la présence de renom comme Rotterdam ou Amsterdam où transitent de nombreuses marchandises gonfle les statistiques d'exportation et de spécialisation verticale du pays.

Notre étude démontre clairement que les stratégies d'internationalisation de la production ne sont pas les mêmes parmi les grands exportateurs de la zone euro, en particulier en Allemagne et en France. Si la première a très fortement accru ses activités d'externalisation à l'étranger, la seconde semble moins encline à utiliser la DIT. Ce constat cache donc des stratégies différentes d'internationalisation de la production des firmes domestiques. D'après Sinn (2004, 2006), les gains de parts de marché des firmes allemandes seraient très fortement liés à leur stratégie d'externalisation à l'étranger. Au contraire, les firmes françaises ont moins profité de la DIT, ce qui a pénalisé leurs performances à l'exportation. De plus, elles privilégieraient l'utilisation de la délocalisation totale de leur production, ce qui mécaniquement diminuerait leurs performances à l'exportation *via* un effet de détournement. Pour tenter d'appréhender ce phénomène, nous nous focaliserons sur le secteur automobile. En effet, les divergences à l'exportation entre la France et l'Allemagne se reflètent particulièrement bien dans ce secteur pour lequel l'Allemagne est le leader mondial et la France en perte de parts de marché depuis la fin des années 1990.

Section 2. Délocalisation et performances commerciales : le cas du secteur automobile

Au début du 20ème siècle, l'industrie automobile était connue comme « l'industrie des industries » et est aujourd'hui considérée comme l'un des secteurs manufacturiers les plus globalisés (Dicken, 2007). En deux décennies, le secteur automobile est devenu le second secteur manufacturier en termes de production avec une valeur ajoutée dépassant le PIB total

de la Grande-Bretagne (Péridy et Abedini, 2008). Le secteur automobile est également un des leaders en termes d'IDE, d'investissement et de Recherche et Développement (R&D), puisqu'il contribue à environ 10 % du total manufacturier mondial pour chacune de ces variables. Cela le place second, directement derrière l'industrie chimique. La baisse des tarifs douaniers et la libéralisation des flux de capitaux a permis, en outre, la segmentation des processus de production dans ce secteur. Les constructeurs automobiles organisent donc leur activité en une chaine de valeur ajoutée globale (Sturgeon et *alii*, 2008) qui peut être séparée en plusieurs segments qui peuvent eux-mêmes être localisés dans différents pays. Ce phénomène lié à la globalisation est particulièrement vérifié dans le secteur automobile puisque la production d'une voiture peut-être fragmentée en une multitude de modules localisés à différents endroits du globe. Ainsi, on parle même de *modularisation* (Doran et *alii*, 2007) pour caractériser le secteur automobile, qui peut être considéré comme le secteur manufacturier le plus fragmenté (Nunnenkamp, 2000). L'industrie automobile est devenue principalement une industrie d'assemblage (Diehl, 2001) et le commerce de pièces et composants automobiles a explosé sur la période récente, notamment en provenance des pays émergents.

Depuis la fin des années 1980, les constructeurs automobiles européens, japonais et américains, tels que General Motors, Ford, Toyota, Honda, Volkswagen, Audi et Daimler Chrysler ont délocalisé une partie croissante de leur production dans les pays émergents afin de bénéficier d'une main d'œuvre meilleure marché. En délocalisant une partie de leur production, ces constructeurs achètent des pièces et composants à des producteurs étrangers plutôt que de les produire directement au sein de leur firme. Cela permet donc aux constructeurs de choisir l'achat de leurs composants auprès des producteurs offrant les meilleures conditions de vente et donc diminuer leurs coûts de production. De plus, le fait de se spécialiser sur certains segments de la production et de multiplier les producteurs d'intrants permet de bénéficier d'économies d'échelle. Cependant, avant la fin des années 1990, l'Europe de l'ouest, les États-Unis et le Japon représentaient plus de 90 % de la production et des exportations mondiales d'automobiles. Le mouvement de délocalisation de la production s'est donc très fortement accéléré avec l'émergence de l'Inde, de la Chine et des PECO depuis la fin des années 1990. En Europe, les constructeurs allemands ont été les premiers à localiser de nouvelles unités de production en Europe de l'est. En effet, la proximité géographique de l'Allemagne avec ces pays, mais aussi la crise de l'industrie automobile allemande du début

des années 1990 a favorisé cette tendance. La délocalisation de fragments de la production s'inscrit, alors, dans une logique de réduction des coûts destinée à restaurer la compétitivité de l'industrie automobile allemande, érodée par la réunification. Les constructeurs italiens ont également développé des stratégies d'internationalisation dans les PECO, et notamment en Pologne. Ainsi, Miguel-Fernandez et *alii* (2001) puis Balcet et Enrietti (2002) montrent que Fiat a accru sa stratégie de délocalisation de la production dans les pays du MERCOSUR et en Pologne. Les constructeurs français ont également suivi la tendance et ont développé leur production en Hongrie, en Roumanie, en Russie, en Slovaquie et en Slovénie. Ainsi, en 2008, les quatre principaux constructeurs automobiles de la zone euro possèdent des filiales dans les pays émergents. Volkswagen est, ainsi, présent en Amérique du Sud (Argentine, Brésil et Mexique), en Europe de l'est (Hongrie, Pologne, République tchèque, Russie et Slovaquie), en Afrique du Sud et en Chine. Renault possède des filiales en Afrique (Afrique du Sud et Maroc), en Amérique du Sud (Argentine, Brésil, Colombie et Mexique), en Asie (Inde, Indonésie et Iran), en Europe de l'est (Roumanie, Russie et Slovénie) et en Turquie. Peugeot Société Anonyme (PSA) est également présent en Afrique (Maroc et Nigéria), en Amérique du Sud (Argentine et Brésil), en Asie (Chine et Iran), en Europe de l'est (Hongrie et Slovaquie) et en Turquie. Enfin, Fiat possède des filiales en Amérique du Sud (Argentine et Brésil), en Asie (Chine et Inde), en Europe de l'est (Hongrie et Pologne) et en Turquie[40].

Depuis le début des années 2000, la production automobile des pays émergents a donc connu une hausse sans précédent, notamment en Chine (Péridy et Abedini, 2008). Cette forte croissance concerne tous les pays émergents. Ainsi, selon les données de l'Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles (OICA), entre 1999 et 2008, la production de véhicules à moteur a augmenté de 28 % dans les PECO, de 134 % en Amérique du Sud et de 93 % en Afrique. En outre, la production de véhicules à moteur a été multipliée par 4 en Chine, 3,5 en Slovaquie, 1,8 en Inde, 1,5 en République tchèque et au Brésil et par 1,3 en Roumanie[41]. Ainsi, en 2008, la Chine est le deuxième producteur de véhicules automobiles devant les États-Unis et l'Allemagne et derrière le Japon. En 1999, elle était seulement le neuvième producteur mondial loin derrière les États-Unis, le Japon et l'Allemagne.

Comme nous l'avons mentionné précédemment dans ce chapitre, l'internationalisation de la production peut s'effectuer de différentes manières, en particulier dans le secteur

[40] Cf. annexe 4.6.
[41] Pour plus de détails, cf. annexe 4.7.

automobile (Ruigrok et Van Tulder, 1995). Certains segments de la production peuvent être délocalisés mais l'assemblage final de la voiture reste dans le pays domestique. Dans ce cas, il y a externalisation à l'étranger, commerce intra-firme vertical (Türckan et Ates, 2010, 2011) et spécialisation verticale (Hummels et *alii*, 2001). L'exemple le plus fréquemment utilisé dans la littérature est celui du Porsche Cayenne (Sinn, 2006 ; Lallement, 2011). Ce dernier est exporté directement depuis Leipzig en Allemagne alors que la véritable ligne d'assemblage est localisée à Bratislava en Slovaquie. Dudenhöffer (2005) montre, ainsi, que seulement un tiers de la valeur de la production est générée en Allemagne. La production peut également être entièrement délocalisée dans un pays étranger. C'est par exemple le cas de la Clio II qui est produite en totalité à l'usine *Novo Mesto* en Slovaquie. Dans ce cas, la voiture n'est plus exportée depuis la France, mais directement depuis la Slovénie. On voit bien que dans la première stratégie, la délocalisation de certains segments permet d'augmenter les exportations du produit final alors qu'avec la deuxième stratégie, il y a mécaniquement une baisse des exportations du produit final dans le pays domestique.

L'objet de cette partie est d'étudier l'impact des choix d'internationalisation de la production opérés par les principaux constructeurs automobiles[42] de la zone euro sur les performances commerciales de leur pays domestique. Nous cherchons, notamment, à montrer que la stratégie d'internationalisation de la construction automobile française, liée à une délocalisation totale de la production, a pesé fortement sur les exportations françaises d'automobiles sur la période récente. A l'inverse, les constructeurs allemands ayant gardé l'activité d'assemblage sur le sol allemand, la fragmentation de la production dans les PECO a été un des principaux moteurs du *leadership* allemand dans le secteur automobile depuis le début des années 2000.

2.1. Segmentation de la production, délocalisation et performances commerciales

Dans cette section, nous reviendrons brièvement sur la fragmentation de la production dans le secteur automobile pour l'Allemagne, la France et l'Italie à travers une étude des importations de pièces et composants automobiles et de la spécialisation verticale dans ce secteur avant d'étudier la délocalisation totale de la production par le biais d'une mesure plus large à partir des données de l'OICA.

[42] Audi, BMW, Fiat, Opel, PSA, Porsche, Renault et Volkswagen.

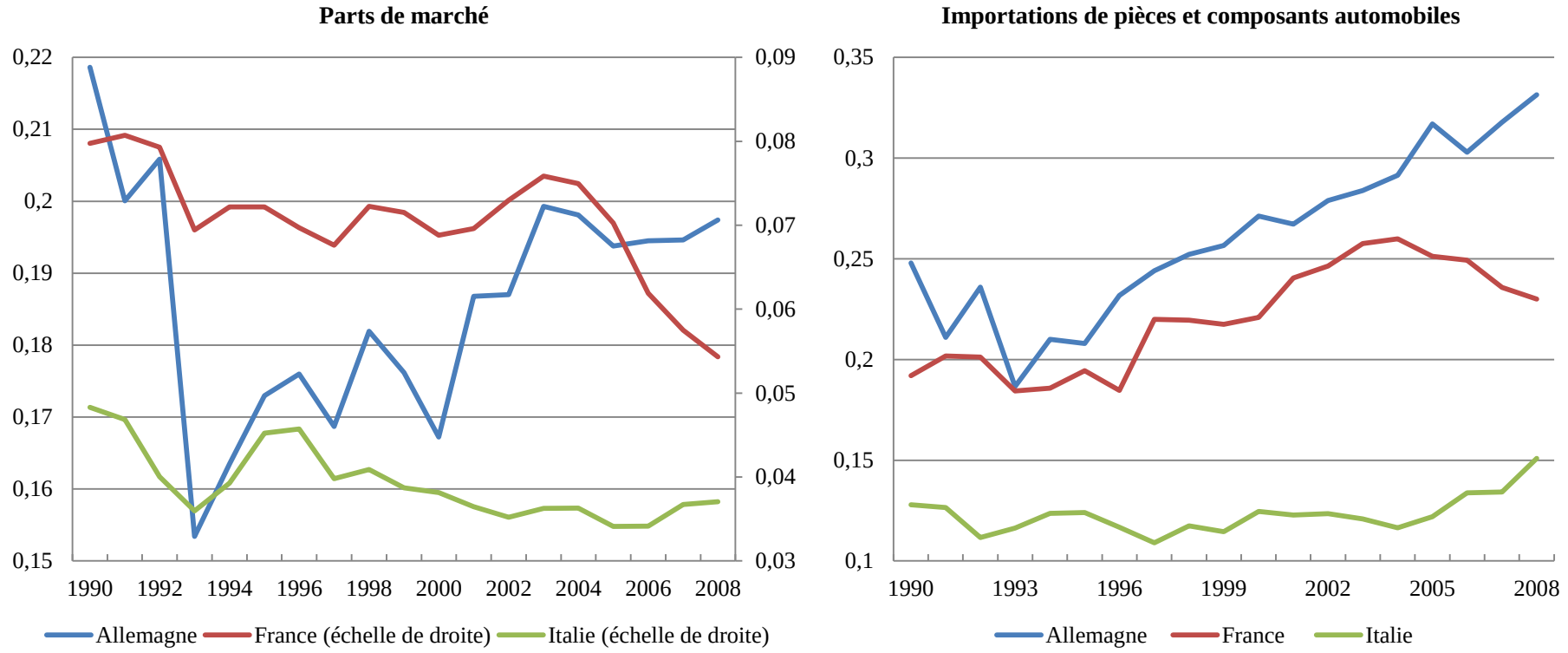
2.1.1. Spécialisation verticale et performances à l'exportation

Depuis la fin des années 1990, la part de marché allemande à l'exportation d'automobiles s'est fortement accrue, passant de 16 % en 2000 à presque 20 % en 2008 (graphique 4.3). L'Allemagne est même devenue depuis 1996, le premier pays exportateur d'automobiles au monde. Au contraire, la part de marché française à l'exportation a connu de fortes variations au cours de cette même période. En effet, si la France a presque gagné 1 point de part de marché entre 2000 et 2003, son poids dans le marché mondial n'a cessé de diminuer depuis. La perte de vitesse du secteur automobile français sur le marché mondial s'est notamment accélérée depuis 2004. Ainsi, la part de marché française à l'exportation d'automobiles est passée de 7,5 % en 2004 à 5,5 % en 2008, soit une perte de 2 points de parts de marché en l'espace de seulement 4 ans. Les automobiles particulières sont devenues un fort désavantage comparatif en France, alors qu'en 2000, elles faisaient partie des principaux avantages comparatifs français. Un constat similaire peut être effectué pour l'Italie qui, depuis 1996, a perdu presque 1 point de part de marché.

Si l'on analyse l'évolution des importations de pièces et composants automobiles, on retrouve la domination allemande. En effet, parallèlement à l'évolution des exportations allemandes d'automobiles, les importations de pièces et composants automobiles ont connu une croissance exponentielle de plus de 10 % par an en moyenne depuis 1990. En 2008, ces dernières représentaient plus de 33 % des importations du secteur automobile allemand alors qu'elles n'en représentaient seulement 18 % en 1993. Cette forte hausse des importations de pièces et composants automobiles est principalement le fait des PECO[43]. En effet, depuis 1990, le poids de cette zone géographique dans le total des importations de pièces et composants allemands n'a cessé de croître passant de 0,3 % en 1990 à 15 % en 2000 et à plus de 30 % en 2008. L'Europe centrale est ainsi devenue le deuxième fournisseur des pièces et composants automobiles de l'Allemagne derrière la zone euro. En France, les importations de pièces et composants automobiles ont également fortement augmenté depuis 1990. Ainsi, entre 1990 et 2008, elles ont augmenté de 8 % par an en moyenne. Cependant, depuis 2004, on peut remarquer que le poids des importations de pièces et composants automobiles dans le total des importations automobiles françaises à légèrement diminué passant de 26 % à 23 %.

[43] Cf. annexe 4.8.

Graphique 4.3. Évolution des parts de marché dans le secteur automobile et des importations de pièces et composants (en % des importations totales automobiles) de l'Allemagne, la France et l'Italie entre 1990 et 2008



Source : CHELEM

Cette baisse provient de la hausse des importations d'automobiles particulières de la France, notamment en provenance des pays d'Europe centrale. De plus, la hausse des importations d'éléments automobiles reste principalement le fait des autres pays de la zone euro, et notamment de l'Espagne. En effet, même si le poids des PECO a augmenté de 6 points de pourcentage dans le total des importations de pièces et composants automobiles, la zone euro en représente toujours plus des deux-tiers en 2008. En Italie, le constat est quasiment similaire, même si les importations de pièces et composants automobiles ont augmenté moins rapidement qu'en France et en Allemagne, et qu'elles ne représentent, en 2008, que 15 % du total des importations automobiles italiennes. De même, comme pour le cas français, la zone euro reste très largement le principal fournisseur de composants automobiles de l'Italie, et ce même si le poids des PECO a augmenté.

L'analyse de la spécialisation verticale dans le secteur automobile amène aux mêmes conclusions (tableau 4.4).

Tableau 4.4. Contenu en importation manufacturière des exportations du secteur automobile

	1995	2000	2007	Évolution
Allemagne	0,236	0,282	0,328	38,8%
Italie	0,259	0,285	0,286	10,3%
France	0,313	0,329	0,328	4,8%

Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

L'Allemagne est le pays qui a le plus externalisé sa production sur la période récente. Ainsi, entre 1995 et 2007, le contenu en importation de produits manufacturés des exportations automobiles allemandes a augmenté de près de 40 %. Même si l'indice de spécialisation verticale est le même en France qu'en Allemagne en 2008, la croissance de l'externalisation à l'étranger est, elle complètement différente. Ainsi, l'externalisation de la production française dans le secteur automobile n'a augmenté que de 4 % depuis 1995. En Italie, le contenu en importation de produits manufacturés des exportations automobiles a également augmenté, cependant à un rythme beaucoup moins soutenu qu'en Allemagne.

L'analyse du secteur automobile semble donc refléter les différences de performances commerciales au sein de la zone euro. D'un côté, l'Allemagne a gagné des parts de marché à l'international alors que dans le même temps ses constructeurs automobiles ont accéléré les

mouvements d'externalisation à l'étranger, en particulier dans les pays d'Europe de l'Est. Le secteur automobile semble donc confirmer certaines conclusions de la théorie de l'économie de l'« économie de bazar » de Sinn (2004, 2006). De l'autre côté, la France perd des parts de marché à l'exportation dans le secteur automobile. L'année charnière semble être 2004, date à partir de laquelle la France a commencé à perdre de nombreuses parts de marché à l'exportation et date à laquelle les importations d'automobiles particulières ont commencé à augmenter plus vite que les importations de pièces et composants automobiles. L'Italie perd également des parts de marché à l'exportation, cependant, le phénomène semble être plus ancien et daterait du milieu des années 1990.

Cependant, l'étude précédente se centre uniquement sur l'externalisation à l'étranger et la spécialisation verticale, c'est-à-dire uniquement sur des importations de pièces et composants qui seront réexportés sous forme de produit final. Or, sur la période récente, et notamment depuis 2004, les deux grands constructeurs automobiles français, PSA et Renault, ont fortement développé leur stratégie d'internationalisation de leur production, notamment en délocalisant la totalité de la production à l'étranger. Ils cherchent, ainsi, à bénéficier du dynamisme de la demande et des conditions de production avantageuses des économies émergentes, en particulier des nouveaux États membres de l'Union européenne. Il est donc nécessaire de prendre en compte ce type de stratégie d'internationalisation de la production par le biais d'une mesure plus large que celle de la spécialisation verticale.

2.1.2. Délocalisation totale de la production et « effet de détournement »

Pour analyser l'impact de la délocalisation totale de la production dans le secteur automobile sur les performances commerciales des États, nous prendrons, dans un premier temps, l'exemple de la stratégie de Renault en Slovénie. Dans un second temps, nous présenterons notre mesure plus large de l'internationalisation de la production dans le secteur automobile prenant en compte la délocalisation totale de la production.

2.1.2.1. La stratégie de Renault en Slovénie

Depuis 2004, les véhicules « d'entrée de gamme » français sont majoritairement fabriqués à l'étranger tandis seule la production de véhicules de « haute de gamme » reste localisée en France. Les constructeurs français qui, auparavant, exportaient leurs modèles de

« gamme inférieure » directement depuis le territoire français, vendent aujourd'hui ces véhicules à partir de leurs nouvelles unités de production situées à l'étranger. De nombreuses plates-formes d'exportation sont ainsi situées en Europe de l'est pour servir la zone régionale de production mais également les clients traditionnels des constructeurs français, en zone euro. C'est notamment le cas de l'usine de *Novo Mesto*, localisée en Slovénie.

La Slovénie ne compte qu'un seul constructeur automobile sur son territoire : le groupe Renault. Depuis 2004, l'usine *Revoz* implantée à *Novo Mesto* appartient à 100 % au groupe Renault. L'usine produit deux modèles « d'entrée de gamme » : la Clio II depuis 1998, dont la production a été fortement renforcée depuis 2004, et la Twingo II commercialisée depuis juin 2007. Traditionnellement, c'est l'usine *Flins*, située en Île de France, qui produisait la Twingo I, cependant en 2007, elle a perdu la production de la nouvelle Twingo au profit de l'usine *Revoz*. Or, la majeure partie de la production réalisée à *Novo Mesto* est destinée à l'exportation, notamment vers l'Europe de l'ouest[44]. Les exportations réalisées à partir du site slovène se sont donc partiellement substituées à des exportations françaises.

En outre, depuis 2004, les exportations slovènes d'automobiles particulières se sont fortement accrues. Elles ont ainsi connu une croissance de près de 40 % par an, en moyenne, entre 2004 et 2007. La hausse la plus forte est enregistrée vers l'Allemagne (plus de 50 % par an, en moyenne), la France (33 %) et l'Espagne (28 %). Il faut également noter qu'en 2008, cinq pays européens (France, Allemagne, Italie, Espagne et Royaume-Uni) représentent plus de la moitié des exportations slovènes d'automobiles. À titre de comparaison, ce même groupe de pays (France mise à part) représentait 50 % des exportations françaises d'automobiles. En conséquence, la forte croissance des ventes slovènes à l'étranger (hormis la France) ont pu avoir un impact négatif sur les exportations françaises d'automobiles. Nous l'appellerons « effet de détournement » des exportations françaises.

Rappelons que l'usine *Revoz* est la seule usine automobile en Slovénie. Nous supposons également que les ventes slovènes à l'étranger sont des substituts parfaits des ventes françaises. Nous supposons donc que la France et la Slovénie disposent de la même spécialisation géographique pour leurs exportations de produits automobiles. En suivant ces hypothèses, nous pouvons mesurer l'impact de la stratégie d'externalisation de la production

[44] Cf. annexe 4.9.

de Renault en Slovénie sur les performances à l'exportation de la France dans le secteur automobile. Nos résultats sont résumés dans le tableau 4.5.

Tableau 4.5. Effets de l'externalisation de Renault en Slovénie sur les échanges automobiles français (en million d'euros)

	2004	2008	Évolution 2004-2008	Pertes potentielles d'exportations ou surcroît d'importations ou effet net sur le solde
	Exportations françaises			
Équipements automobiles	17,8	21,9	4,1	0,3
Automobiles particulières	35,7	30,4	-5,3	0,7
Véhicules commerciaux	8,7	12,4	3,7	0,5
Total industrie automobile	**62,2**	**64,7**	**2,5**	**1,5**
	Importations françaises			
Équipements automobiles	12,7	15,8	3,1	0,05
Automobiles particulières	27,7	39,7	12	0,55
Véhicules commerciaux	8,5	13,2	4,7	-
Total industrie automobile	**48,9**	**68,6**	**19,7**	**0,6**
	Solde commercial français			
Équipements automobiles	5,1	6,1	1	0,35
Automobiles particulières	8	-9,3	-17,3	1,25
Véhicules commerciaux	0,2	-0,8	-1	0,5
Total industrie automobile	**13,3**	**-3,9**	**-17,2**	**2,1**

Source: CHELEM, calculs de l'auteur

Au final, la production de deux nouveaux modèles dans l'usine *Revoz* a eu deux effets négatifs sur le solde commercial automobile français :

- Un effet direct sur les importations françaises de construction automobile : les exportations automobiles de la Slovénie vers la France ont augmenté d'environ 600 millions de dollars entre 2004 et 2008.
- Un effet indirect sur les exportations françaises lié à la hausse des ventes slovènes hors de France (d'environ 1,5 milliards de dollars sur 2008). Ces pays ne sont donc plus desservis par la France en Clio II et Twingo II (notamment ses 4 principaux clients européens).

Au total, l'externalisation récente de la production de Renault en Slovénie s'est traduite par un effet direct défavorable sur le solde automobile français de l'ordre de 2 milliards de dollars en 2008, provenant essentiellement du « détournement » des exportations françaises au profit de la Slovénie. Ce chiffre peut être considéré comme un maximum étant

donné les hypothèses de départ supposant que les conditions de production et le positionnement géographique de la France et de la Slovénie étaient similaires.

2.1.2.2. Une mesure plus large de l'internationalisation de la production dans le secteur automobile

Pour mesurer l'étendue de l'internationalisation de la production dans le secteur automobile en incluant la délocalisation totale de la production, nous utilisons les données mis à disposition par l'OICA. À partir des données fournies par les constructeurs automobiles européens, nous pouvons construire une mesure du contenu étranger de la production qui est construit comme le ratio entre la production des constructeurs automobiles du pays *i* réalisée à l'étranger et la production totale des constructeurs automobiles du pays *i*. Elle est donc définie comme suit :

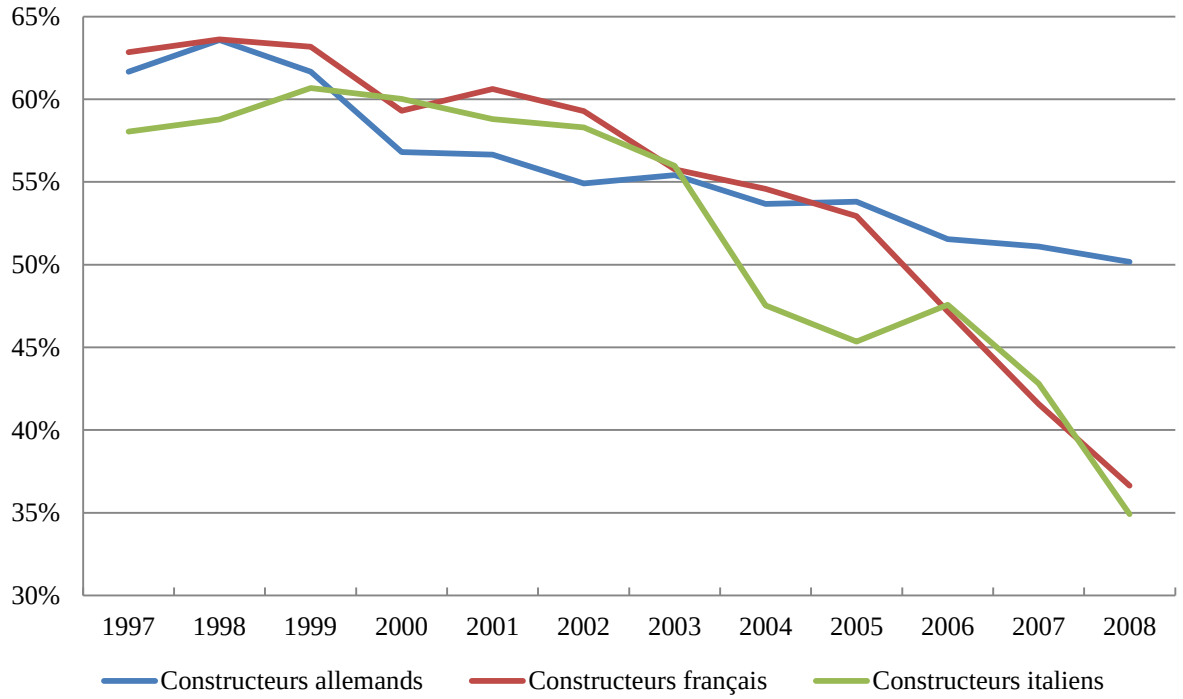
$$DELOC_{i,t} = \frac{PRODE_{i,t}}{PRODT_{i,t}} \tag{4.10}$$

Avec $PRODE_{i,t}$, la production des constructeurs automobiles du pays i réalisée à l'étranger pour la période t et $PRODT_{i,t}$, la production totale des constructeurs automobiles du pays i. Nous construisons cette mesure pour l'Allemagne, la France et l'Italie entre 1995 et 2008, à partir des données d'Audi, BMW, Opel, Porsche et Volkswagen pour l'Allemagne, de PSA et Renault pour la France et Fiat-Iveco-Irisbus pour l'Italie. Nos résultats sont résumés dans le graphique 4.4.

Contrairement à nos résultats précédents concernant la spécialisation verticale dans le secteur automobile, l'Allemagne se situe loin derrière la France et l'Italie. En effet, nos résultats montrent que le contenu en production étrangère de la production automobile totale de la France et de l'Italie a augmenté bien plus rapidement qu'en Allemagne. Or, jusqu'en 2004, les évolutions française et allemande étaient relativement similaires, et les deux pays produisaient plus sur leur territoire qu'à l'étranger. Cependant, depuis cette date, l'internationalisation de la production française s'est très fortement accélérée. Ainsi depuis 2004, le contenu en production étrangère de la production des constructeurs automobiles français a augmenté de plus de 30 % alors qu'il s'est seulement accru de 6 % en Allemagne. Pour l'Italie, la chute de la production domestique a commencé dès 2003. Les constructeurs

français et italiens semblent donc avoir recours plus intensivement à la délocalisation totale de la production.

Graphique 4.4. Part de la production domestique dans le total de la production automobile des constructeurs allemands, français et italiens entre 1997 et 2008



Source : OICA, calculs de l'auteur

Afin de profiter d'une demande dynamique et de conditions de production avantageuses les constructeurs automobiles français ont délocalisé la totalité de la production de véhicules « d'entrée de gamme ». Ces derniers sont directement exportés depuis les unités de production étrangères. Ainsi, les deux constructeurs français produisent plus à l'étranger qu'en France, depuis 2005 pour Renault et depuis 2007 pour PSA. Le même constat peut être effectué pour Fiat qui depuis 2004 produit également plus à l'étranger qu'en Italie, notamment grâce à ses filiales en Pologne et au Brésil. Ces deux pays ont donc pu souffrir de ces stratégies en raison de l'effet de détournement des exportations. Au contraire, les constructeurs allemands produisent toujours plus sur le territoire domestique qu'à l'étranger en 2008. Ils ont, en effet, privilégié la stratégie de fragmentation de la chaîne de valeur ajoutée. Ainsi la spécialisation verticale a augmenté rapidement dans le secteur. Les constructeurs allemands achètent des pièces et composants automobiles à l'étranger, principalement en Europe de l'est, et ensuite réexportent le produit directement depuis

l'Allemagne ; produit labellisé *Made in Germany*. L'exemple de la fabrication du Porsche Cayenne ou encore des Audi à Ingolstadt illustrent parfaitement cette stratégie.

Pour évaluer l'impact de ces différentes stratégies d'internationalisation de la production dans le secteur automobile, nous développons un modèle empirique basé sur une équation d'exportation traditionnelle.

2.2. Une analyse empirique du secteur automobile

Notre étude se décomposera en trois étapes. Dans une première, nous présenterons notre modèle empirique ainsi que les données sous-jacentes au modèle. Dans une seconde, nous présenterons nos résultats avant dans une dernière de nous centrer sur une comparaison France-Allemagne.

2.2.1. Spécification et données

2.2.1.1. Spécification du modèle

Nous cherchons à tester si la délocalisation de la production opérée par les constructeurs automobiles européens a eu un impact sur les performances commerciales de l'Allemagne, la France et l'Italie dans le secteur automobile. Pour ce faire, nous nous référons à une équation d'exportation dérivée du modèle d'Armington[45] (1969). Celle-ci relie les performances à l'exportation d'un pays à la demande qui lui est adressée et l'évolution de sa compétitivité-prix. La première variable reflète donc la spécialisation géographique du pays en question. Ainsi, si le pays exporte vers des zones plus dynamiques, cela se reflètera en une demande adressée plus importante et donc un accroissement des exportations du pays. A l'inverse, si les prix du pays augmentent par rapport à ceux de ses concurrents, il devient moins compétitif sur le marché et cela se traduira par une baisse de ses exportations. Cependant, comme nous l'avons montré dans le chapitre 2, la prise en compte des coûts salariaux unitaires permet une meilleure modélisation des équations d'exportation. De plus, comme mentionné précédemment dans cette thèse, il est important de prendre en compte l'évolution de la compétitivité hors-prix. Ainsi, certains constructeurs automobiles sont spécialisés dans des véhicules « hauts de gamme » comme par exemple Audi, BMW,

[45] Pour une présentation détaillée, cf. chapitre 2.

Mercedes ou encore Porsche. Rys (2005) a notamment mis en évidence l'importance de ce facteur dans le secteur automobile. Comme dans le modèle de Péridy et Abedini (2008), nous évaluons la compétitivité hors-prix dans le secteur automobile à l'aide d'un *proxy* basé sur l'évolution des dépenses de Recherche et Développement (R&D) dans le secteur automobile. Nous ajoutons également au modèle deux variables captant les conditions domestiques de production : les demandes domestiques relatives et la productivité du secteur automobile. Enfin, il est important de ne pas oublier l'impact de facteurs externes sur l'évolution des ventes automobiles. En effet, Haugh et *alii* (2010) ont montré que le prix réel du pétrole affecte à long terme les ventes d'automobiles particulières**.** Finalement, nous ajoutons notre mesure de la délocalisation de la production. Notre modèle, exprimé en logarithme, est donc dans la lignée de celui d'Erkel-Rousse et Garnero (2008) :

$$\ln(X_{i,t}) = \alpha + \beta_1 \ln(DM_{i,t}) + \beta_2 \ln(CSU_{i,t}) + \beta_3 \ln(rRD_{i,t}) + \beta_4 \ln(PROD_{i,t}) + \beta_5 \ln(rDD_{i,t}) + \beta_6 \ln(rDELOC_{i,t}) + \beta_7 \ln(PE_t) + \varepsilon_{i,t} \quad (4.11)$$

Avec $X_{i,t}$ les exportations d'automobiles particulières en volume du pays *i* à la date *t*, $DM_{i,t}$ la demande mondiale d'automobiles adressée au pays *i* à la date *t*, $CSU_{i,t}$, les coûts salariaux unitaires du pays *i* dans le secteur automobile à la date *t*, $rRD_{i,t}$ les dépenses relatives de R&D dans le secteur automobile du pays *i* à la date *t*, $PROD_{i,t}$ la productivité du secteur automobile dans le pays *i* à la date *t*, $rDD_{i,t}$ la demande domestique relative du pays *i* à la date *t*, $rDELOC_{i,t}$ le contenu relatif en production étrangère de la production des constructeurs automobiles du pays *i* à la date *t* et PE_t le prix réel du pétrole à la date *t*.

Dans un premier temps, nous estimons cette équation d'exportation en panel pour les 3 pays de notre échantillon à partir de données trimestrielles. Nous testons la présence d'effets individuels à partir d'un test de Fisher. Les résultats du test confirment l'utilisation de la méthode du panel plutôt que la méthode des MCO pondérés (*pooled OLS*). Nous utilisons également le test d'Hausman (1978) pour confirmer l'utilisation de la méthode des effets fixes pays. Néanmoins, les effets fixes temporels sont rejetés par un test de Fisher. Comme pour nos modèles précédents, nous testons la présence d'hétéroscédasticité par le biais du test de Breusch et Pagan (1980) et par un test de Wald concernant l'hétéroscédasticité inter-individuelle. Enfin, nous contrôlons la présence d'autocorrélation par un test de Wooldridge (2002).

Néanmoins, notre variable d'intérêt peut souffrir d'un biais d'endogénéité, car il peut y avoir un double lien de causalité entre exportations et délocalisations (Erkel-Rousse et Garnero, 2008). En conséquence, l'utilisation des MCO est biaisée et nous devons utiliser la méthode des Variables Instrumentales. Nous devons donc instrumenter notre variable mesurant la délocalisation de la production. Or, les instruments utilisés doivent être corrélés avec la variable instrumentée mais non corrélés avec le terme d'erreur du modèle. Nous utilisons donc les retards de la variable instrumentée comme instruments dans l'équation. Pour tester si ces derniers sont corrélés avec la variable endogène, nous utilisons le test proposé par Kleibergen et Paap (2006). Sous l'hypothèse nulle, le modèle est sous-identifié et les instruments sont considérés comme faibles. Si la statistique de test est rejetée, les instruments sont validés. L'autre caractéristique importante des instruments est qu'ils doivent être asymptotiquement non corrélés avec le terme d'erreur de la régression. Pour tester cette hypothèse, nous nous référons à la statistique J d'Hansen (1982) qui teste l'hypothèse nulle de validité des instruments. Pour tester la robustesse de notre modèle, nous ajoutons également une estimation à partir de la méthode des GMM dynamiques développée par Blundell et Bond (1998).

2.2.1.2. Données

Toutes les variables de nos équations d'exportations sont exprimées en logarithme. Les données concernant le volume des exportations d'automobiles particulières de l'Allemagne, la France et l'Italie sont tirées de la base de données *Feri* et disponibles en trimestrielle.

La variable de demande mondiale adressée est calculée à partir des nouvelles immatriculations automobiles. La demande mondiale adressée au pays *i* est donc la somme du nombre des nouvelles voitures immatriculées dans les 15 principaux pays importateurs d'automobiles particulières pondérée par le poids de chacun de ces pays dans le total des exportations du pays *i*. La demande mondiale adressée au pays *i* pour le secteur automobile est définie comme suit :

$$DM_{i,t} = \sum_{i=1}^{N} n_{i,j} NIV_{j,t} \qquad (4.12)$$

Avec $n_{i,j}$ la part du pays *j* dans les exportations automobiles du pays *i* pour une date donnée et $NIV_{j,t}$ les nouvelles immatriculations d'automobiles dans le pays *j* à la date *t*. La structure de référence pour calculer $n_{i,j}$ est celle de l'année 2000, déterminée à partir d'une décomposition géographique du monde en 15 pays[46]. Les données concernant les nouvelles immatriculations d'automobiles sont tirées de la base de données *Datastream* et disponibles également en trimestriel. De même le prix pétrole (prix du Brent) en données trimestrielles provient de la base de données *Datastream*.

Les données concernant les coûts salariaux unitaires en Allemagne, en France et en Italie dans le secteur automobile sont tirées de la base de données *Feri* et disponibles en trimestrielle. De même, les données concernant la productivité du secteur automobile de l'Allemagne, la France et l'Italie proviennent de la base de données *Feri* et sont disponibles en trimestrielle.

Les données concernant les dépenses de R&D exprimées en pourcentage de la valeur ajoutée du secteur automobile, sont tirées de la base de données STAN de l'OCDE. Ces dernières ne sont disponibles qu'en périodicité annuelle. Nous utilisons donc la méthode de Goldstein et Kahn (1976)[47] pour obtenir des données trimestrielles.

La demande domestique relative est construite à partir des nouvelles immatriculations dans le pays concerné. Elle s'exprime comme le ratio entre le nombre de nouvelles immatriculations dans le pays *i* et celle des 15 principaux pays exportateurs mondiaux d'automobiles pondéré par le poids de chacun dans les exportations du pays *i*. Ici aussi, les données sont disponibles en trimestrielle et tirées de la base de données *Datastream*.

Notre indicateur de délocalisation relative à l'étranger est défini comme le ratio entre le contenu en production étrangère de la production des constructeurs automobiles du pays *i* et le contenu en production étrangère de la production des autres constructeurs automobiles. Les données concernant cette variable proviennent de l'OICA en périodicité annuelle. Pour obtenir des données trimestrielles, nous utilisons la transformation proposée par Goldstein et Kahn (1976).

[46] Ce sont les principaux importateurs automobiles : États-Unis, France, UEBL, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Finlande, Norvège, Suède, Autriche, Suisse, Espagne, Portugal et Japon.
[47] Cf. annexe 4.10 pour le détail des calculs

Enfin, dans une deuxième estimation nous utilisons l'indice d'externalisation à l'étranger étroit proposé par Feenstra et Hanson (1996, 1999). Cependant, les TES n'étant pas disponibles pour toutes les années de notre échantillon, nous utilisons l'approximation proposée par Erkel-Rousse et Garnero (2008) et Boulhol (2006) :

$$EXTE = \frac{\sum_b CII_{bb}}{CIT} \tag{4.13}$$

Avec :

$$CII_{bb} \equiv \frac{M_b}{DI_b} CIT_b \left(\frac{CIT_{bb}}{CIT_b}\right)_{2000} \tag{4.14}$$

Avec CII_{bb} les consommations intermédiaires importées de la branche b en produits b, CIT_{bb} les consommations intermédiaires totales de la branche b en produits b, M_b, les importations de produits b et DI_b la demande intérieure de la branche b calculée comme la différence entre la production et le solde commercial dans le poste de produit p. Dans notre cas la branche p correspond au secteur automobile. Les TES sont tirés de la base de données d'*Eurostat*. Les données sont ensuite trimestrialisées par la méthode de Goldstein et Kahn (1976).

2.2.2. Résultats des estimations en panel

Pour éviter les problèmes de multicolinéarité dans nos modèles, nous traitons les variables de délocalisation de la production ($rDELOC_{i,t}$) et d'externalisation à l'étranger ($EXTE$) dans deux équations d'exportations distinctes. Notons, que les tests de Hansen (1980, 1981) et de Kleibergen-Paap (2006) valident l'utilisation des second, troisième et quatrième retards de la variable $rDELOC_{i,t}$ et les second et troisième retards de la variable $EXTE$ comme instruments pour l'estimation par la méthode des Variables Instrumentales (IV). Nous estimons, donc, deux équations d'exportation en panel pour l'Allemagne, la France et l'Italie en utilisant des données trimestrielles couvrant la période s'étalant du premier trimestre de 2001 au dernier trimestre de 2007. Les résultats des deux estimations sont résumées dans les tableaux 4.6a et 4.6b.

Tableau 4.6. Résultats de l'estimation en panel (équation (4.11))

Tableau 4.6a. Équation d'exportation (1)

Variables	Effets fixes		IV		GMM	
	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.
Ln (X_{t-1})	-	-	-	-	0,606	0,065***
Ln(DM)	0,434	0.206**	0,269	0,162*	-0,112	0,091
Ln(CSU)	-1,030	0,607*	-1,229	0.718*	-0,866	0,214***
Ln(rRD)	1,135	0,198***	1,077	0,173***	0,935	0,148***
Ln(PROD)	1,730	0,342***	1,516	0,361***	0,954	0,152***
Ln(rDD)	-0,082	0,132	-0,107	0,160	-0,015	0,043
Ln(rDELOC)	-1,107	0,401***	-1,098	0,507**	-0,742	0,403**
Ln(PE)	-0,356	0,062***	-0,342	0,076***	-0,219	0,022***
Constante	2,140	4,291	-	-	4,425	1,403***
Méthode	OLS		2LS		GMM	
Test d'Hausman	44,71***					
Test de Wald	16,49***					
Test LR	9,37***					
Test de Wooldridge	4,20					
Test de Kleibergen-Paap (rk LM)			24,41***			
Statistique J d'Hansen			4,73			
AR(1)					0,00	
AR(2)					-1,48	
Nb. d'observations					1,14	
R^2	84		72		81	
Méthode	0,879		0,446		-	

Tableau 4.6b. Équation d'exportation (2)

Variables	Effets fixes		IV		GMM	
	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.
Ln (X_{t-1})	-	-	-	-	0,646	0,023***
Ln(DM)	0,421	0.215**	0,347	0,191*	-0,021	0,047
Ln(CSU)	-2,267	0,572***	-2,158	0.718***	-1,672	0,143***
Ln(rRD)	0,830	0,226***	0,490	0,314*	0,732	0,030***
Ln(PROD)	1,817	0,362***	1,430	0,419***	1,066	0,196***
Ln(rDD)	-0,070	0,137	-0,128	0,169	0,064	0,096
Ln(rEXTE)	1,007	0,654	1,788	0,888**	0,737	0,317**
Ln(PE)	-0,420	0.073***	-0,414	0,081***	-0,271	0,049***
Constante	10,754	5,070**	-	-	8,156	1,812***
Méthode	OLS		2LS		GMM	
Test d'Hausman	53,67***					
Test de Wald	29,68***					
Test LR	15,99***					
Test de Wooldridge	3,60					
Test de Kleibergen-Paap (rk LM)			27,80***			
Statistique J d'Hansen			1,99		0,00	
AR(1)					-1,41	
AR(2)					1,10	
Nb. d'observations	84		75		81	
R^2	0,910		0,414		-	

,,*** : significatif à 10 %, 5 % et 1 %*

Dans nos deux différentes estimations, les instruments sont validés par les tests de Hansen (1982) et Kleibergen-Paap (2006) pour la méthode IV et par les tests d'autocorrélation d'ordre 1 et 2 et du test de Hansen (1982) pour la méthode des GMM. De même, nous pouvons remarquer que les coefficients des variables explicatives (à l'exception des variables mesurant la DIPP) sont similaires dans les deux types d'équation d'exportation. Les résultats économétriques sont, ainsi, en concordance avec nos attentes. Ainsi, la demande mondiale adressée a un coefficient significatif et positif dans toutes les estimations, sauf pour les GMM. En effet, lorsque la variable dépendante retardée est ajoutée à l'équation par le biais de l'estimation en GMM, elle capte toutes les informations contenues dans la variable de demande mondiale adressée, puisqu'elle reflète également la spécialisation géographique des pays. Nos résultats confirment donc l'importance de l'orientation géographique des exportations comme moteur des performances commerciales dans le secteur automobile. L'Allemagne, exportant vers des zones plus dynamiques que ses homologues français et italiens a bénéficié de cette meilleure spécialisation géographique pour améliorer ses performances à l'exportation.

Conformément au modèle théorique proposé par Armington (1969) notre variable de compétitivité-coût à un impact fortement négatif et significatif sur les performances à l'exportation des pays de notre échantillon dans le secteur automobile. La hausse continue des coûts salariaux dans le secteur automobile français a donc fortement pesé sur les exportations françaises d'automobile. Au contraire, les gains de compétitivité-coût opérés par les entreprises automobiles allemandes ont été un des moteurs de la performance allemande sur le marché automobile mondial.

Nos résultats montrent également l'importance de la compétitivité structurelle dans l'explication des performances commerciales dans le secteur automobile. Ainsi, la différenciation verticale de la production automobile permet aux constructeurs de trouver de nouveaux marchés et de vendre plus d'automobiles particulières à l'étranger. En outre, quelques constructeurs automobiles comme Audi, BMW, Mercedes, Porsche, Alfa Romeo, Ferrari, Lancia ou encore Maserati sont spécialisés dans les voitures de luxe. Les exportations de ces constructeurs dépendent, donc, beaucoup plus de l'image de marque de leurs produits, et donc de la compétitivité structurelle.

Nous trouvons également que le coefficient associé à la productivité dans le secteur automobile a un impact significatif et positif sur les exportations automobiles allemandes, françaises et italiennes. Les entreprises automobiles allemandes ont ainsi pu profiter de leur plus grande productivité. En revanche, si la demande domestique relative a le signe attendu, elle ne semble pas être un facteur explicatif des performances commerciales dans le secteur automobile. Remarquons également, que conformément à nos attentes la hausse continue du prix du baril de pétrole affecte les exportations automobiles des pays de notre échantillon. Ces résultats confirment l'étude de Haugh et *alii* (2008).

Enfin, nos deux indicateurs d'internationalisation de la production sont significatifs avec des signes contraires. Ainsi, l'indicateur de délocalisation de la production a un impact fortement négatif sur les exportations des pays de notre échantillon avec une élasticité proche de -1. En conséquence, la hausse des délocalisations totales de la production est un facteur clé pour mieux comprendre les différences de performances commerciales des pays de notre échantillon. Nos résultats prouvent clairement que les constructeurs automobiles utilisant le plus cette stratégie, c'est-à-dire ayant un poids de production étrangère dans le total de leur production relativement plus important que celui des autres constructeurs mondiaux, ont très fortement pénalisé les exportations de leur pays domestique. Au contraire, les résultats concernant la deuxième équation d'exportation, montrent que l'externalisation de la production à l'étranger à un impact fortement positif sur les exportations des pays de notre échantillon. Ainsi, la fragmentation de la production soutient la croissance des exportations dans le secteur automobile. On a donc, ici deux résultats clairs concernant les stratégies d'internationalisation de la production dans le secteur automobile. La première liée à la délocalisation totale de la production pénalise les exportations, la seconde liée à la fragmentation des processus productifs dynamise ces mêmes exportations. Or, dans notre échantillon ce sont les constructeurs français et italiens qui ont accéléré la délocalisation totale de leur production, ce qui a très fortement pénalisé les exportations françaises et italiennes d'automobiles *via* un effet de détournement. Dans ce cas, il y a bien substitution entre les flux de capitaux à l'étranger et les exportations automobiles. Au contraire, les entreprises automobiles allemandes utilisent moins la délocalisation totale de leur production et plus intensément la fragmentation de la production. Elles ont ainsi délocalisé certains segments de leur production dans les pays à bas salaire, en particulier les PECO, mais ont gardé les activités d'assemblage localisées en Allemagne. Elles importent donc des intrants des pays

émergents, assemblent l'automobile en Allemagne et y incorporent la valeur ajoutée nécessitant une main d'œuvre qualifiée avant de réexporter l'automobile particulière directement depuis l'Allemagne. Cette stratégie a donc permis aux entreprises allemandes de devenir les *leaders* mondiaux dans le secteur.

Les résultats des estimations en panel indiquent clairement que les exportations automobiles ne sont pas uniquement affectées par des variables de compétitivité comme les coûts ou la qualité, mais aussi par les stratégies d'internationalisation de la production des constructeurs automobiles. En effet, les firmes françaises utilisant une stratégie de délocalisation totale de la production ont pénalisé les exportations du pays *via* un effet de détournement des exportations. Les automobiles ne sont plus exportées depuis la France mais directement depuis les unités de production situées à l'étranger. Au contraire, l'Allemagne a très fortement profité de la stratégie de ces constructeurs. Afin de quantifier et comparer les effets de la délocalisation totale de la production sur les exportations automobiles françaises et allemandes, nous menons une analyse à partir des données de séries temporelles.

2.2.3. Une comparaison France-Allemagne

Nous estimons donc notre équation d'exportation séparément pour la France et l'Allemagne en utilisant les MCO et les Variables Instrumentales (IV). Notre échantillon couvre la période s'étalant du premier trimestre 1997 au dernier trimestre 2007. Nos résultats sont résumés dans le tableau 4.7. Notons que les résultats des tests de Kleibergen-Paap et d'Hansen nous confirment l'utilisation des deux premiers retards de la variable de délocalisation relative comme instruments pour les deux estimations.

Nous retrouvons, ici, les résultats traditionnels des équations d'exportation pour les deux pays. Ainsi, la spécialisation géographique est un facteur important pour expliquer l'évolution des exportations automobiles des deux pays. L'Allemagne exportant vers des zones à plus forte demande comme la Chine ou les États-Unis a donc profité de sa meilleure spécialisation géographique. De même, nous remarquons que dans les quatre estimations le coefficient associé à la variable de compétitivité-coût est fortement significatif, tout particulièrement lorsque l'on considère les résultats pour l'Allemagne.

Tableau 4.7. Résultats de l'estimation pour la France et l'Allemagne

Variables	FRANCE				ALLEMAGNE			
	OLS		IV		OLS		IV	
	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.	Coeff.	Std.err.
Ln(DM)	0,609	0,781	1,440	0,838*	1,540	0,812*	1,909	1,001*
Ln(ULC)	-0,677	0,266**	-0,651	0,249***	-1,051	0,516**	-1,123	0,486**
Ln(rRD)	0,980	0,227***	1,061	0,204***	0,606	0,260**	0,611	0,222***
Ln(PROD)	0,885	0,238***	0,914	0,176***	1,185	0,327***	1,193	0,309***
Ln(rDD)	0,033	0,082	0,020	0,113	-0,161	0,110	-0,178	0,078**
Ln(rDELOC)	-1,128	0,254***	-1,179	0,171***	0,198	0,393	0,238	0,413
Ln(PE)	0,066	0,053	0,053	0,041	0,112	0,052*	0,107	0,049**
Constante	14,946	10,055	25,466	11,031**	-12,630	11,190	-17,147	13,455
Méthode	OLS		2LS		OLS		2LS	
Test de Breusch-Pagan	1,44		31,84		1,20		28,12	
Test de Kleibergen-Paap (rk LM)			19,42***				16,956***	
Statistique J d'Hansen			0,68				0,98	
Nb. d'observations	44		42		44		41	
R^2	0,912		0,911		0.912		0,914	

,,*** : significatif à 1 %, 5 %, 10 %*

En conséquence, la nouvelle « désinflation compétitive » (Creel et Le Cacheux, 2006) menée par l'Allemagne depuis la fin des années 1990 a permis à ses constructeurs automobiles d'être plus compétitifs sur le marché mondial. Cette forte baisse des coûts salariaux est également la conséquence de la stratégie d'externalisation de la production opérée par les firmes automobiles allemandes. Au contraire, la croissance des coûts salariaux dans le secteur automobile a pénalisé les exportations françaises. Ainsi, entre le second trimestre de 2000 et le quatrième trimestre de 2007, les coûts salariaux unitaires français dans l'industrie automobile ont augmenté de 16 %, alors que dans le même temps, ils ont diminué d'environ 7 % en Allemagne[48]. La meilleure compétitivité-coût des firmes automobiles allemandes est donc une explication de la « surperformance » allemande sur le marché mondial. Ce constat est confirmé par l'impact de la productivité sur les performances commerciales. Nos estimations montrent, en effet, que la productivité est significativement corrélée à l'évolution des exportations françaises et allemandes d'automobiles particulières. Ici encore, l'Allemagne a donc profité de sa meilleure productivité dans le secteur. Ainsi, la productivité allemande dans le secteur automobile a augmenté de plus de 50 % entre le premier trimestre de 2000 et le dernier trimestre de 2007. Durant la même période, la productivité française est restée relativement stable, enregistrant même une légère baisse d'environ 3 %. Enfin, les résultats concernant la compétitivité structurelle sont conformes à nos attentes. Elle est un élément clé pour mieux comprendre l'évolution des performances commerciales dans le secteur. Cela confirme le fait que certaines voitures sont vendues en fonction de leur marque ou qualité plutôt qu'en fonction de leur prix.

Les variables traditionnelles ont le même signe dans les deux estimations. Cependant, on peut noter deux différences dans nos résultats concernant la France et l'Allemagne. La première, moins importante, est que la demande domestique relative est significative dans l'estimation concernant l'Allemagne et ne l'est pas dans le cas français. Les entreprises allemandes ont donc été cherché des débouchés à l'étranger, en raison de la baisse de la demande intérieure d'automobiles particulières. La deuxième différence, la plus importante, dans l'explication des performances commerciales françaises et allemandes d'automobiles concerne les stratégies d'internationalisation de la production. Ainsi, l'indicateur de délocalisation de la production a un impact fortement négatif et significatif sur les performances commerciales de la France dans le secteur automobile. De plus, l'élasticité de

[48] Cf. annexe 4.11.

ce paramètre est l'une des plus élevée parmi les variables explicatives. L'accroissement de la délocalisation de la production à l'étranger des constructeurs automobiles français semble donc être une des principales explications de la perte de parts de marché française dans le secteur. Ce résultat confirme notre hypothèse développée précédemment dans ce chapitre. Depuis 2004, les constructeurs automobiles français ont recours intensément à la délocalisation totale de leur production ce qui a très fortement diminué la croissance des exportations françaises d'automobiles. En conséquence, la faiblesse relative des performances commerciales françaises dans le secteur automobile provient plus de cette stratégie que d'un problème de compétitivité-prix. Au contraire, la variable reflétant la délocalisation totale de la production n'a pas d'impact significatif sur les exportations automobiles allemandes. Cette conclusion confirme donc l'hypothèse que les entreprises automobiles allemandes ont une stratégie d'internationalisation de la production alternative : elles segmentent leur chaîne de production dans des pays à bas salaire, importent des éléments de construction automobile, finissent l'assemblage de l'automobile en Allemagne et, enfin, réexporte l'automobile directement depuis le pays domestique. Cette stratégie a très fortement dynamisé les exportations d'automobiles allemandes.

Conclusion du chapitre 4

Depuis la fin des années 1990, l'internationalisation de la production a connu un essor très rapide dans les pays membres de l'OCDE. Afin de bénéficier d'une main d'œuvre bon marché et donc de baisser leurs coûts de production, les entreprises des pays développés ont délocalisé certains segments de leur production dans les pays émergents. Cependant, l'étendue et les conséquences de ces stratégies d'internationalisation de la production sont difficiles à appréhender d'un point de vue macroéconomique.

La première partie de ce chapitre 4 avait donc pour objectif de mesurer l'ampleur de la DIPP pour les principaux pays exportateurs de la zone euro. Nous avons donc cherché à mesurer la fragmentation de la production à travers trois différentes mesures. La première est basée sur les données du commerce pour trafic de perfectionnement (TPP) et disponible par le biais de la base de données *Comext* d'*Eurostat***.** La seconde se réfère à l'analyse détaillée des données du commerce à travers une décomposition des importations de produits manufacturés en biens intermédiaires et finals. Pour ce faire, nous avons utilisé la nomenclature CTCI à 5-digits de la base de données *Comext*. Enfin, à partir de l'analyse d'Hummels et *alii* (2001), nous avons développé une mesure de la spécialisation verticale en zone euro en utilisant les matrices entrées-sorties de la comptabilité nationale. L'analyse des trois différentes mesures de la segmentation de la chaîne de valeur ajoutée amène aux mêmes conclusions. Au sein des pays membres de la zone euro, ce sont les entreprises allemandes qui ont accéléré leur recours à la fragmentation de la production. Il y a donc eu une forte progression des importations de produits intermédiaires en Allemagne. De même, la spécialisation verticale a très fortement augmenté en Allemagne depuis la fin des années 1990, notamment dans le secteur manufacturier. Au contraire, en France, en Italie et aux Pays-Bas, la spécialisation verticale n'a que faiblement augmenté depuis les années 2000, avec même une baisse pour les Pays-Bas. Les chiffres sont les plus faibles pour l'Italie, pour laquelle ses entreprises ne sont qu'au début de leur internationalisation (Breda et Cappariello, 2010). En revanche, en Espagne, la spécialisation verticale a également fortement augmenté sur la période récente. Cependant, contrairement à l'Allemagne, c'est principalement le fait des autres pays de la zone euro. En effet, dans le cas allemand, on remarque la très forte progression des activités d'externalisation à l'étranger vers les PECO. Lorsque nous nous focalisons sur une analyse sectorielle de la spécialisation verticale, plusieurs points sont à noter. Tout d'abord, dans le

cas allemand c'est le secteur automobile qui a le plus contribué à l'augmentation du contenu en importation des exportations de produits manufacturés allemands. Nous remarquons également le poids important du secteur chimique dans la spécialisation verticale des 5 principaux exportateurs de la zone euro. Il est notamment le premier contributeur à l'augmentation du contenu en importation des exportations espagnoles, italiennes et néerlandaises de produits manufacturés. Pour la France, on peut également le poids important des autres équipements de transport. Ce constat est à mettre en relation avec la création d'EADS en juillet 2000 pour produire les avions Airbus et le commerce intra-firme induit par ce partenariat. Au final, notre analyse montre qu'en Allemagne, il y a coexistence entre dynamisme des exportations de marchandises et augmentation du contenu en importation des exportations de biens. Cela suggère donc que les entreprises allemandes ont délocalisé des segments de leur production afin de bénéficier de coûts de production réduits. Elles importent des produits intermédiaires afin de les réexporter sous forme de produit final, après y avoir incorporé la valeur ajoutée nécessitant une main d'œuvre qualifiée.

Pour évaluer l'impact des différences de stratégie d'internationalisation de la production, nous avons étudié, dans une seconde partie, le cas du secteur automobile. Le choix de ce secteur n'est pas anodin. En effet, il est symptomatique des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro, et notamment entre la France et l'Allemagne. Ainsi, depuis le début des années 2000, l'Allemagne continue de gagner des parts de marché dans ce secteur et ce dernier est le premier contributeur à sa stratégie d'internationalisation de la production. Au contraire, la France perd des parts de marché à l'exportation depuis 2004 et les automobiles particulières qui étaient un fort avantage comparatif en 2000 sont devenues un fort désavantage comparatif en 2008. Or, 2004 correspond à la date où les constructeurs automobiles français, en particulier Renault, ont accéléré la délocalisation totale de leur production. Les entreprises automobiles françaises semblent donc avoir une stratégie différente à l'international. À travers une mesure plus large des délocalisations nous montrons, en effet, que depuis 2004 les constructeurs français ont accéléré les délocalisations totales de leur production automobile et produisent dorénavant plus à l'étranger que sur le sol français. Le constat est inversé lorsque l'on considère les constructeurs allemands qui produisent toujours plus en Allemagne qu'à l'étranger.

À travers deux études empiriques en panel et en séries temporelles et à partir d'une équation d'exportation nous avons cherché à estimer l'impact des stratégies de DIPP, notamment de la délocalisation totale de la production, sur l'évolution des exportations automobiles de la France, l'Allemagne et l'Italie. Nos résultats confirment nos hypothèses. En effet, nous remarquons que l'accélération des délocalisations à l'étranger des constructeurs français a très fortement pesé sur les exportations françaises d'automobiles particulières. C'est même un des principaux facteurs explicatifs des pertes de parts de marché françaises dans le secteur. Il y a donc eu un effet de détournement des exportations françaises au profit des nouvelles unités de production situées à l'étranger. La déspécialisation française dans les automobiles particulières est donc à mettre au crédit des stratégies à l'international de PSA et Renault. Les entreprises situées sur le sol français se sont spécialisées sur les véhicules haut de gamme et ont délocalisé la production des véhicules moyen-bas de gamme. Au contraire, les constructeurs allemands exportent toujours la majorité de leurs véhicules directement depuis l'Allemagne. En revanche, ils ont segmenté leur production dans les pays à bas salaire pour profiter de la DIT. Nous trouvons ici, un exemple de la théorie de l'« économie de bazar » avancée par Sinn (2004, 2006).

Les stratégies d'internationalisation de la production des entreprises européennes semblent donc être diversifiées. Si la production des firmes allemandes est la plus fragmentée parmi les pays membres de la zone euro, notamment dans le secteur manufacturier, les entreprises françaises n'en sont pas moins internationalisées pour autant, cependant, elles semblent plus reliées à des stratégies de délocalisation totale de la production non prises en compte dans la mesure proposée par Hummels et *alii* (2001). Le cas du secteur automobile illustre clairement ces différences et la théorie de l'« économie de bazar » de Sinn (2004, 2006). Au-delà des facteurs traditionnels de compétitivité, l'internationalisation de la production est donc un facteur clé pour mieux comprendre les performances commerciales des pays, en particulier dans le secteur automobile.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'adoption de la monnaie commune en Europe avait clairement pour objectif principal de rapprocher les pays membres, de favoriser le commerce entre eux et d'assurer une convergence entre les économies, notamment des pays les moins avancés vers les pays les plus avancés. En adoptant une politique monétaire commune déléguée à une banque centrale indépendante, les états membres se privaient de l'arme du change et de la désinflation compétitive pour relancer leurs exportations et équilibrer leur balance commerciale. Cela permettait d'éviter des stratégies non coopératives au sein de la zone et, ainsi, de faire converger les trajectoires des balances courantes. Or, depuis le début des années 2000, les performances commerciales des pays membres de la zone euro ont très fortement divergé alors qu'ils sont confrontés aux mêmes variations du taux de change et à la même hausse du prix des matières premières. En particulier, les cinq principaux exportateurs de la zone euro, représentant plus de 70 % du total des exportations de biens et services de la zone, ont connu de très fortes différences dans l'évolution de leurs parts de marché à l'exportation. Ainsi, l'Allemagne a réussi à maintenir sa part de marché à l'exportation et reste un des principaux leaders sur le marché mondial des marchandises malgré la forte concurrence chinoise. L'Allemagne a même gagné des parts de marché au sein de la zone euro depuis la fin des années 1990. Au contraire, la France et l'Italie, deuxième et troisième pays de la zone en termes de PIB, ont perdu des parts de marché à l'exportation et ont enregistré un faible dynamisme de leurs exportations. L'Espagne et les Pays-Bas ont également maintenu leurs positions sur le marché mondial. Ces différences de performances des économies sur le marché mondial ont très vite suscité de vifs débats dans les médias. En particulier en France où la comparaison avec le voisin allemand est devenue monnaie courante dans les journaux, pointant le sérieux décrochage des exportations françaises depuis l'adoption de l'euro. Si l'argument de l'appréciation du change a beaucoup été repris pour expliquer le retard français, il ne peut s'appliquer à une comparaison entre pays membres de la zone euro.

L'objectif de ce travail de thèse était d'analyser les facteurs explicatifs de ces disparités dans les trajectoires de performances commerciales des principaux exportateurs de la zone euro. Nous avons opté pour une approche macroéconomique du problème axée sur la modélisation des exportations au niveau pays. Nous avons cherché à déterminer empiriquement l'impact des différentes variables explicatives des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro en nous focalisant notamment sur l'aspect hors-prix de la compétitivité. Il était, en effet, important de sortir du carcan de la seule analyse

de l'évolution des prix et des coûts salariaux souvent évoquée dans la littérature comme l'unique raison du décrochage des exportations françaises de marchandises depuis l'adoption de l'euro. Nous avons également axé notre étude sur l'interaction entre compétitivité et stratégies d'internationalisation de la production adoptées par les firmes européennes. Nous sommes, ainsi, revenu sur la théorie de l'« économie de bazar » (Sinn, 2004, 2006 ; Boulhol, 2006) souvent utilisée pour caractériser l'Allemagne.

Quatre études empiriques ont été développées pour tenter d'appréhender les différences de performances commerciales au sein de la zone euro. Dans le premier chapitre, nous sommes revenus sur la relation entre spécialisations et performances commerciales. En effet, toutes les spécialisations ne se valent pas et les pays étant spécialisés sur des produits innovants, de meilleure qualité et à destination de zones géographiques à plus forte croissance économique performeront relativement mieux sur le marché mondial. Notre analyse fait ressortir le retard italien en matière de spécialisation industrielle. De plus, à travers une analyse dynamique des avantages comparatifs et technologiques, nous remarquons la faible mobilité relative des spécialisations industrielle et technologique italiennes. L'Italie reste spécialisée sur des secteurs de moyenne-faible technologie où elle subit directement la concurrence des pays émergents. Au contraire, l'Espagne a développé de nouveaux avantages comparatifs dans des secteurs à plus forte valeur ajoutée et a enregistré une forte mobilité dans sa spécialisation technologique. Pour les autres principaux exportateurs de la zone euro, nos résultats indiquent une persistance dans les spécialisations, ceux-ci ayant déjà développé des activités à plus forte intensité technologique. Lorsque nous évaluons l'impact de ces divergences de spécialisations sur les différences de performances commerciales, nous remarquons que celles-ci ne sont pas le principal facteur explicatif. En effet, même si l'Allemagne a profité d'une meilleure spécialisation géographique sur la période récente que la France, les différences de compétitivité restent le facteur primordial pour expliquer le décrochage des exportations françaises et italiennes depuis l'adoption de l'euro. Néanmoins, nous remarquons que la structure de spécialisation a fortement pesé sur la croissance relative des exportations néerlandaises.

L'objet du second chapitre a été d'évaluer l'impact de la compétitivité sur les performances commerciales des pays de la zone euro à travers l'étude d'une mesure élargie de la compétitivité captant à la fois ses aspects prix et hors-prix. Nos différents modèles mettent en avant l'impact primordial de la compétitivité structurelle dans la modélisation des

équations d'exportation. Ainsi, si les différences de compétitivité-coût expliquent une partie du décrochage des exportations françaises et italiennes, elles ne sont pas le seul facteur impliqué. En outre, l'analyse d'un indicateur de compétitivité globale permet d'identifier de nouveaux facteurs de compétitivité structurelle dans l'explication de la surperformance allemande à l'exportation. Nos résultats indiquent, en effet, que l'Allemagne a pratiqué une politique de « désinflation compétitive » non coopérative qui s'est traduite non seulement par une baisse continue des coûts salariaux unitaires depuis la réunification mais également par une baisse considérable du taux d'imposition légal sur les sociétés. Cette politique en faveur des entreprises allemandes leur a également permis de développer leur compétitivité hors-prix par le biais d'un fort investissement dans la technologie. De plus les entreprises allemandes ont profité de meilleures infrastructures et d'un accès au crédit moins contraignant. Tous ces facteurs conjugués expliquent comment les entreprises allemandes ont mieux résisté à la concurrence étrangère avec l'appréciation de l'euro. Au contraire, les entreprises françaises ont subi la hausse continue des coûts salariaux en France. Néanmoins, par le biais de baisses de leurs marges à l'exportation, celles-ci ont atténué l'impact de la croissance des coûts sur leur compétitivité-prix. Cependant, en diminuant leurs marges, elles ont également diminué leurs capacités d'innovation de différenciation de leurs produits. En conséquence, la France accuse un retard considérable en matière d'innovation par rapport à son voisin allemand. De plus, les infrastructures françaises apparaissent moins efficientes que celles de l'Allemagne. Les résultats concernant l'Espagne sont, en revanche, encourageant pour ses performances à l'exportation. En effet, elle continue de développer sa compétitivité structurelle en investissant dans la R&D. L'Espagne continue donc de développer des activités à plus forte valeur ajoutée, ce qui lui permet de dynamiser ses exportations. L'Italie reste, au contraire, bien en retrait par rapport à ses partenaires européens. Elle investit peu dans l'innovation et exporte toujours des produits à plus faible intensité technologique. En conséquence, les entreprises italiennes ne peuvent faire face à la dégradation de leur compétitivité-prix en développant de nouveaux produits et perdent des parts de marché à l'exportation. Enfin, les Pays-Bas peinent toujours à développer leur compétitivité structurelle et comptent essentiellement sur leur activité portuaire pour dynamiser leurs exportations.

Au-delà de la définition stricte de la compétitivité structurelle, nous nous sommes intéressés au lien étroit entre mouvements de capitaux et flux de commerce. À travers le chapitre 3, nous avons réexaminé la relation entre IDE et exportations pour notre échantillon de pays membres de la zone euro depuis la fin des années 1990. Nos tests de causalité en

panel hétérogène nous amènent à la conclusion qu'il existe une relation homogène dans le sens des IDE vers les exportations. Ce résultat confirme le lien étroit entre IDE et performances à l'exportation. Dans un contexte de globalisation, les flux d'IDE sortants vont avoir un impact significatif sur les flux d'exportations. Nos résultats mettent également en lumière l'existence d'une hétérogénéité dans la relation de causalité inverse. Ainsi, nous remarquons que les exportations de biens et services causent, au sens de Granger, l'IDE sortant pour l'Allemagne, les Pays-Bas et dans une moindre mesure l'Espagne. En revanche, cette relation n'est pas validée dans les cas français et italien. Ce constat laisse présager l'existence d'une relation de complémentarité entre IDE et exportations pour l'Allemagne et l'Espagne. Il y aurait une cercle vertueux dans lequel l'investissement à l'étranger impliquerait des flux d'exportations qui, eux-mêmes, induiraient des nouveaux flux de capitaux. Afin de confirmer cette hypothèse, nous avons construit un modèle empirique à partir d'une équation de gravité liant exportations de marchandises et stock d'IDE sortants pour l'Allemagne, l'Espagne, la France et l'Italie. Les résultats de cette étude confirment l'existence d'une relation de complémentarité entre IDE sortants et exportations dans le cas de l'Allemagne, en particulier vis-à-vis des pays émergents. La relation de complémentarité est également confirmée dans le cas de la France, mais ce lien est d'une très faible intensité. Enfin, nos résultats indiquent une relation de substitution entre IDE et exportations en Italie en direction des pays développés. Les conclusions de ce chapitre font, ainsi, ressortir les différences de stratégies de localisation de la production au sein de la zone euro. En effet, l'Allemagne semble utiliser plus intensément l'IDE vertical et la fragmentation de la production alors que l'Italie semble avoir plus recours à l'IDE horizontal et donc à la délocalisation totale de sa production dans d'autres pays développés.

Afin d'étayer ces conclusions, nous avons étudié dans le dernier chapitre l'étendue de la fragmentation de la production dans la zone euro et la théorie de l'« économie de bazar » (Sinn, 2004, 2006). L'utilisation de différentes mesures de la DIPP à partir des tableaux entrées-sorties de la comptabilité nationale ou encore des données détaillées du commerce, nous amènent à la conclusion que depuis 2000, ce sont les entreprises allemandes qui ont accéléré le plus la fragmentation de leur production parmi les principaux pays exportateurs de la zone euro. Cette stratégie a permis aux firmes allemandes d'augmenter leurs performances à l'exportation puisque la spécialisation verticale, qui a pour objectif final l'exportation du produit final depuis le pays domestique, du pays a très fortement augmenté depuis l'adoption de l'euro. De plus, la décomposition sectorielle de la spécialisation verticale allemande à

partir d'une analyse *shift share* met en évidence le rôle moteur du secteur automobile dans l'accélération de la fragmentation de la production du pays. Ainsi, la première spécialisation industrielle de l'Allemagne correspond au secteur dans lequel ses entreprises ont le plus augmenté le recours à la DIPP. Afin de mieux comprendre l'impact des stratégies d'internationalisation de la production sur les performances commerciales de l'Allemagne, la France et l'Italie, nous avons mené une étude empirique sur ce secteur. Nos résultats prouvent l'importance de la prise en compte de ces stratégies dans la compréhension des divergences de performances à l'exportation. Ainsi, les constructeurs français et allemand n'ont pas la même stratégie à l'international. Si les premiers privilégient la délocalisation totale de leur production, les seconds ont le plus souvent recours à la segmentation des processus de production. Dans le premier cas, la stratégie des constructeurs français a très fortement pénalisé les exportations du pays puisque certaines automobiles particulières sont produites en totalité à l'étranger et donc directement exportées depuis leur site de production. Il y a donc un effet de détournement des exportations qui dégrade mécaniquement les performances à l'exportation des firmes automobiles françaises. Dans le second cas, les automobiles particulières continuent d'être assemblées en Allemagne, même si la plupart des intrants sont produits à l'étranger. Cela a pour conséquence une augmentation des importations de pièces et composants automobiles mais également une augmentation des exportations d'automobiles particulières. Le secteur automobile illustre donc parfaitement le phénomène de plate-forme de réexportation avancé par les théoriciens de l'« économie de bazar ».

Notre travail de thèse prouve clairement que les différences de performances commerciales au sein de la zone euro ne peuvent provenir d'un unique facteur explicatif. En particulier, réduire le problème aux seules différences de coûts est maladroit et rend l'analyse incomplète. Si la compétitivité-coût est importante pour comprendre pourquoi l'Allemagne performe relativement mieux que ses partenaires européens sur le marché mondial sur le court terme, à long terme ce n'est plus le cas, notamment pour des pays industrialisés. La compétitivité structurelle est donc le facteur primordial pour comprendre les divergences de performances commerciales au sein de la zone euro.

Si l'Italie a très fortement souffert de la dégradation de sa compétitivité-prix depuis l'adoption de l'euro, c'est aussi et surtout parce qu'elle reste spécialisée sur des secteurs traditionnels dans lesquels elle subit directement la concurrence des pays émergents. L'amélioration des performances italiennes à l'exportation passe donc par une amélioration de

la compétitivité structurelle du pays *via* un accroissement de l'investissement dans la R&D et une hausse du niveau de qualification de sa main d'œuvre. Pour maintenir ses parts de marché à l'exportation, l'Italie doit développer de nouveaux avantages comparatifs afin de remonter ses produits sur l'échelle technologique et de qualité. Elle doit notamment suivre l'exemple espagnol. En effet, les produits espagnols deviennent de plus en plus compétitifs grâce à un effort d'investissement dans l'innovation. Cela a permis à l'Espagne de développer de nouvelles activités dans des secteurs à plus forte valeur ajoutée, et ainsi, de faire face à la concurrence internationale.

Les Pays-Bas représentent le cas particulier de notre échantillon. En effet, le dynamisme relatif de leurs exportations reste essentiellement lié à la position géographique et à l'attractivité du pays. Leurs compétitivité-prix et coût ont évolué de façon relativement similaire à celles de la France et pourtant ils ne perdent pas de parts de marché à l'exportation. De même pour leur compétitivité structurelle. Nous trouvons l'explication de ce phénomène grâce à l'étude des IDE et de la spécialisation verticale du pays. Les Pays-Bas sont en effet connus pour être un pays attractif pour l'IDE. De plus, l'existence de grands ports internationaux dans le pays comme Rotterdam ou Amsterdam permet de gonfler leurs statistiques d'exportations. Ainsi, les marchandises transitant par ces différents ports sont enregistrées comme des importations néerlandaises à leur entrée dans le pays et sont ensuite enregistrées comme des exportations néerlandaises dès qu'elles quittent le pays pour leur destination finale. Ce phénomène permet aux Pays-Bas de maintenir leur position sur le marché mondial, indépendamment de l'évolution de leur compétitivité.

Notre thèse est également revenue sur la comparaison France-Allemagne souvent évoquée dans la littérature. Nos résultats montrent deux systèmes totalement différents. La stratégie allemande de délocalisation de certains segments de production, couplée à une politique qualifiée de « nouvelle désinflation compétitive », a permis à l'Allemagne de gagner en compétitivité-coût. Cependant, cela ne semble pas être la voie à suivre pour améliorer les performances à l'exportation de la France. En effet, la France doit plutôt s'atteler à rattraper son retard en matière d'innovation et d'investissement dans la R&D. Dans un contexte de mondialisation, la concurrence ne passe pas par les coûts mais plutôt par une différenciation accrue et une montée en gamme des produits. De plus, les entreprises françaises étant plus frileuses à se diriger vers l'exportation, les mécanismes d'aides à l'entrée sur le marché international doivent continuer à se développer. Les assurances développées par la Compagnie française d'assurance pour le commerce extérieur (COFACE) comme l'assurance

prospection qui permet aux entreprises de se protéger contre un échec commercial lié à la décision d'entrer sur un marché étranger sont des mécanismes à développer.

L'analyse des déterminants microéconomiques de la décision d'exporter et la comparaison du tissu exportateur des pays de la zone euro, constituent donc un prolongement naturel des travaux de cette thèse. En effet, la théorie de l'hétérogénéité des firmes dérivée du travail pionnier de Mélitz (2003) a mis en évidence l'existence de coûts fixes à l'exportation comme déterminants de la décision d'une firme de se tourner vers l'exportation. En outre, ce sont les firmes les plus productives qui vont se lancer dans une stratégie d'exportation. Les entreprises vont comparer les coûts fixes liés à l'exportation avec les profits potentiels de cette stratégie. Dès lors que les profits vont dépasser les coûts fixes, les firmes domestiques vont se lancer dans une stratégie d'exportation. Ainsi, tous les facteurs diminuant les coûts liés à la décision d'exporter vont faciliter l'accès des firmes au marché mondial. En outre, les contraintes financières et l'accès au crédit (Bellone et *alii*, 2010), l'existence d'économies d'agglomération (Koenig et *alii*, 2010) ou encore la taille, la productivité et la performance des entreprises (Crozet et *alii*, 2011) vont influencer la probabilité des firmes à entrer sur le marché mondial. Ces travaux constituent donc des références pour approfondir nos résultats à un niveau microéconomique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AIGINGER K. (1997), « The use of unit values for discriminating between price and quality competition », *Cambridge Journal of Economics* 21(5), pp. 571-592.

AIGINGER K (1998), « A framework for evaluating the dynamic competitiveness of countries », *Structural Change and Economic Dynamics* 9(2), pp. 159-188.

AIGINGER K. (2006), « Competitiveness: From a dangerous obsession to a welfare creating ability with positive externalities », *Journal of Industry, Competition and Trade* 6(2), pp. 161-177.

AIGINGER K. et DAVIES S.W. (2004), « Industrial specialisation and geographic concentration: Two sides of the same coin? Not for the European Union », *Journal of Applied Economics* 7, pp. 231-248.

AIZENMAN J. et NOY I. (2006), « FDI and trade-Two-way linkages? », *The Quarterly Review of Economics and Finance* 46(3), pp. 317-337.

ALESSANDRINI M., FATTOUH B. et SCARAMOZZINO P. (2007), « The changing pattern of foreign trade specialization in Indian manufacturing », *Oxford Review of Economic Policy* 23(2), pp. 270-291.

ALESSANDRINI M. et BATUO M.E. (2010), « The trade specialization of SANE: Evidence from manufacturing industries », *The European Journal of Comparative Economics* 7(1), pp. 145-178.

ALGUACIL M.C.A. et ORTS V. (2002), « Foreign direct investment, exports and domestic performance in Mexico: A causality analysis », *Economics Letters* 77(3), pp. 371-376.

ALVAREZ R. (2004), « Sources of export success in small and medium-sized enterprises: The impact of public programs », *International Business Review* 13(3), pp. 383-400.

AMABLE B. et VERSPAGEN B. (1995), « The role of technology in market shares dynamics », *Applied Economics* 27(2), pp. 197-204.

AMADOR J. et CABRAL S. (2008a), « Vertical specialization in Portuguese international trade », *Economic Bulletin and Financial Stability Report Articles*, été, Banco de Portugal.

AMADOR J. et CABRAL S. (2008b), « The Portuguese export performance in perspective: A constant market share analysis », *Economic Bulletin and Financial Stability Report Articles*, automne, Banco de Portugal.

AMADOR J. et CABRAL S. (2009), « Vertical specialization across the world: A relative measure », *North American Journal of Economics and Finance* 20(3), pp. 267–280.

ANDERSON J.E. (1979), « A theoretical foundation of the gravity equation », *American Economic Review* 69(1), pp. 106-116.

ANDERSON J.E. et VAN WINCOOP E. (2003), « Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle », *American Economic Review* 93(1), pp. 170–192.

ANDERSSON M. et EJERMO O. (2006), « Technology and trade: An analysis of technology specialization and export flows », *CESIS Electronic Working Paper Series n° 65*, Centre of Excellence for Science and Innovation Studies.

ANDERTON B. (1999), « Innovation, product quality, variety, and trade performance: An empirical analysis of Germany and the UK », *Oxford Economic Papers* 51(4), pp. 152-167.

ANDREFF M., ANDREFF W. et BOUDIER-BENSEBAA F. (2001), « Sous-traitance internationale de façonnage et trafic de perfectionnement passif entre les pays de l'Union européenne et de l'Europe de l'Est », *Revue d'Études Comparatives Est-Ouest* 32(2), pp. 5-34.

ANDREFF W. (2001), « Un bilan comparatif du trafic de perfectionnement passif entre l'Union européenne et les pays d'Europe de l'Est », *Revue d'Études Comparatives Est-Ouest* 32(2), pp. 95-105.

ANOS-CASERO P. et DIAZ DE ASTARLOA B. (2010), « Estimating the import content of Argentine exports », *World Bank Policy Research Working Paper n°5225*, The World Bank.

ANTHANASOGLOU P.P. et BARDAKA I.C. (2008), « Price and non-price competitiveness of exports of manufactures », *Bank of Greece Working Paper n°69,* Bank of Greece.

ANTHANASOGLOU P.P. et BARDAKA I.C. (2010), « New trade theory, non-price competitiveness and export performance », *Economic Modelling* 27(1), pp. 217-228.

ARELLANO M. et BOND S. (1991), « Some tests of specification for panel data: Monte-Carlo evidence and an application to employment equations », *Review of Economic Studies* 58(2), pp. 277-297.

ARELLANO M. et BOVER O. (1995), « Another look at the instrumental variable estimation of error-components models », *Journal of Econometrics* 68(1), pp. 29-51.

ARMINGTON P. (1969), « A theory of demand for products distinguished by place of production », *International Monetary Fund Staff Papers n°16*, International Monetary Fund, pp. 159-178.

ARNDT S.W. (1997), « Globalization and the open economy », *The North American Journal of Economics and Finance* 8(1), pp. 71–79.

ARNDT S.W. (1998), « Super-specialization and the gains from trade », *Contemporary Economic Policy* 16(4), pp. 480-485.

ARNDT S.W. et KIERZKOWSKI H. (2001), *Fragmentation: New production patterns in the world economy*, New-York, Oxford University Press.

ARNDT S.W. (2001), « Offshore sourcing and production sharing in preference areas » dans S. Arndt et H. Kierzkowski (éd.), *Fragmentation: New production patterns in the world economy*, New-York, Oxford University Press, pp. 76-87.

ARTUS P. et FONTAGNÉ L. (2006), *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n°64, Paris, La Documentation française.

ARTUS P. (2011), « D'où peuvent venir les écarts de compétitivité-coût entre les pays ? », *Flash Économie n°59*, Natixis.

ATHUKORALA P.-C. et YAMASHITA N. (2006), « Production fragmentation and trade integration: East Asia in a global context », *The North American Journal of Economics and Finance* 17(3), pp. 233–256.

BAJO-RUBIO O. et MONTERO-MUNOZ M. (2001), « Foreign direct investment and trade: A causality analysis », *Open Economies Review* 12(3), pp. 305-323.

BALASSA B. (1962), « Recent developments in the competitiveness of American industry and prospects for the future » dans Joint Economic Committee (éd.), *Factors affecting the United States balance of payments*, Washington, D.C., pp. 27-54.

BALASSA B. (1965), « Trade liberalization and "revealed" comparative advantage », *The Manchester School of Economic and Social Studies* 33(2), pp. 99-123.

BALASSA B. (1966), « Tariff reductions and trade in manufactures among the industrial countries », *American Economic Review* 56(3), pp. 466-473.

BALCET G. et ENRIETTI A. (2002), « The impact of focused globalisation in the Italian automotive industry », *Journal of Interdisciplinary Economics* 13(1-3), pp. 26-43.

BALDONE S., SDOGATI F. et TAJOLI L. (2007), « On some effects of international fragmentation of production on comparative advantages, trade flows and the income of countries », *The World Economy* 30(11), pp. 1726–1769.

BALDWIN C. et CLARK K. (2000), *Design the rules: the power of modularity*, Cambridge, MA, MIT Press.

BALDWIN R. et OTTAVIANO G. (2001), « Multiproduct multinationals and reciprocal FDI dumping », *Journal of International Economics* 54(2), pp. 429-448.

BALDWIN R. et TAGLIONI D. (2006), « Gravity for dummies and dummies for gravity equations », *NBER Working Paper Series n°12516*, National Bureau of Economic Research.

BALTAGI B., H. (1995), *Econometric Analysis of Panel Data*, Chichester, John Wiley & Sons.

BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE (2005), « Competitiveness and the export performance of the euro area », *Occasional Paper Series n°30*, Banque Centrale Européenne.

BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE (2006), « Competitiveness and the export performance of the euro area », *Monthly Bulletin*, Juillet, Banque Centrale Européenne.

BARREL R. et POMERANTZ O. (2007), « Globalisation and technology intensity as determinants of exports », *NIESR Discussion Papers n°295*, National Institute of Economic and Social Research.

BARTHOLOMEW D.J. (1973), *Stochastic models for social processes*, 2ème edition, John Wiley & Sons.

BASMANN R.L. (1957), « A generalized classical method of linear estimation of coefficients in a structural equation ». *Econometrica* 25(1), pp. 77–83.

BAYOUMI T. et EICHENGREEN B. (1995), « Is regionalism simply a diversion? Evidence from the evolution of the EC and EFTA », *NBER Working Paper Series n°5283*, National Bureau of Economic Research.

BECK N. et KATZ J.N. (1995), « What to do (and not to do) with time-series-cross-section data », *American Political Science Review* 89(3), pp. 634-647.

BECK N. (2001), « Time-series-cross-section data: What have we learned in the past few years? », *Annual Review of Political Science* 4(1), pp. 271-293.

BECKERMAN W. (1962), « Projecting Europe's growth », The Economic Journal 72(4), pp. 912-925.

BELLONE F., MUSSO P., NESTA L. ET SCHIAVO S. (2010), « Financial constraints and firm export behaviour », *The World Economy* 33(3), pp. 347-373.

BÉNASSY-QUÉRÉ A., BERTIN E., LARÈCHE-RÉVIL A., MADIÈS T. et MAYER T. (2003), « La compétitivité fiscale » dans M. Debonneuil et L. Fontagné (éd.), *Compétitivité*, Rapport du Conseil d'Analyses Économiques n°40, Paris, La Documentation française, pp. 185-214.

BERGSTRAND J.H. (1985), « The gravity equation in international trade: Some microeconomic foundations and empirical evidence », *The Review of Economics and Statistics* 67(3), pp. 474-481.

BERGSTRAND J.H. (1989), « The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade », *The Review of Economics and Statistics* 71(1), pp. 143-153.

BESSONE A.-J. et HEITZ B. (2005), « Exportations: Allemagne 1- France 0 », *Note de conjoncture de l'INSEE*, pp. 16-22.

BHARGAVA A., FRANZINI L. et NARENDRANATHAN W. (1982), « Serial correlation and the fixed effects model », *Review of Economic Studies* 49(4), pp. 533–549.

BLONIGEN B.A. (2001), « In search of substitution between foreign production and exports », *Journal of International Economics* 53(1), pp. 81-104.

BLONIGEN B.A. et WANG M. (2004), « Inappropriate pooling of wealthy and poor countries in empirical FDI studies », *NBER Working Paper n°10378*, National Bureau of Economic Research.

BLOT C. et COCHARD M. (2008), « L'énigme des exportations revisitées. Que faut-il retenir des données de panel? », *Revue de l'OFCE* 2008/3(106), pp. 67-100.

BLOT C. et COCHARD M. (2010), « Compétitivité des pays de la zone euro- Le coût de la compétitivité à tout prix », *La lettre de l'OFCE n°322*, Observatoire Français des Conjonctures économiques.

BLUNDELL R. et BOND S. (1998), « Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models », *Journal of Econometrics* 87(1), pp. 115-143.

BOUDIER-BENSEBAA F. et BREZINSKI H. (2001), « La sous-traitance de façonnage entre l'Allemagne et les pays est-européens », *Revue d'Études Comparatives Est-Ouest* 32(2), pp. 35-50.

BOUHLOL H. et MAILLARD L. (2006), « Analyse descriptive du décrochage récent des exportations françaises » dans P. Artus et L. Fontagné (éd.), *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique, n° 64, Paris, La Documentation française, pp. 121-136.

BOUHLOL H. (2006), « Le bazar allemand explique-t-il l'écart de performance à l'exportation par rapport à la France ? » dans P. Artus et L. Fontagné (éd.), *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du Conseil d'Analyses Économique n°64, Paris, La Documentation française, pp. 225-246.

BOUMAHDI R. et THOMAS A. (1991), « Testing for unit roots using panel data: Application to the French stock market efficiency », *Economics Letters* 37(1), pp. 77-79.

BRAINARD S.L. (1997), « An empirical assessment of the proximity concentration trade-off between multinational sales and trade », *American Economic Review* 87(4), pp. 520-544.

BRASILI A., EPIFANI P. et HELG R. (2000), « On the dynamics of trade patterns », *De Economist* 148(2), pp. 233–257.

BRECH M.J. et STOUT D.K. (1981), « The rate of exchange and non-price competitiveness: A provisional study within UK manufactured exports », *Oxford Economic Papers* 33(0), pp. 268-281.

BREDA E., CAPPARIELLO R. et ZIZZA R. (2008), « Vertical specialization in Europe: Evidence from the import content of exports », *Temi di discussione (Economic working papers) n°687*, Banca d'Italia.

BREDA E. et CAPPARIELLO R. (2011), « A tale of two bazaar economies: An input-output analysis for Germany and Italy », *Questioni di Economia e Finanza n°79*, Banca d'Italia. .

BREUSCH T., PAGAN A.R. et TSANG R.C.-H. (1979), « A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation », *Econometrica* 47(5), pp. 1287-1294.

BREUSCH T. et PAGAN A.R. (1980), « The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics », *Review of Economic Studies* 47(1), pp. 239-253.

BRITTON A. (1993), « Economic prosperity and the quality of production », *National Institute Economic Review* 145(1), pp. 6-10.

BROYER S. et BRUNNER C. (2011), « L'évolution récente des parts de marché intra-UE n'a rien à voir avec la compétitivité coûts », *Flash Économie n°193*, Natixis.

BUCH C.M., KLEINERT J. et TOUBAL F. (2003), « Determinants of German FDI: New evidence from micro-data », *Bundesbank Working Paper n° 09-03*, Bundesbank.

BUCH C.M., KLEINERT J., LIPPONER A. et TOUBAL F., (2005), « Determinants and effects of foreign direct investment: Evidence from German firm-level data », *Economic Policy* 20(41), pp. 52-110.

BUXTON T., CHAPMAN P. et TEMPLE (1998), *Britain's economic performance*, Londres, Routledge.

CAMARERO M. et TAMARIT C. (2004), « Estimating the export and import demand for manufactured goods: The role of FDI », *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)* 140(3), pp. 347-375.

CANDAU, F. et DIENESCH, E. (2011), « A survey on the micro-foundations of the trade gravity equation », *Working Paper Series SSRN-185960*.

CANTWELL J. (1989), *Technological innovation and multinational corporations*, Oxford, Blackwell Publisher.

CARLIN W., GLYN A. et VAN REENEN J. (2001), « Export market performance of OECD countries: An empirical examination of the role of cost competitiveness », *The Economic Journal* 111(468), pp. 128-162.

CARR D., MARKUSEN J.R. et MASKUS K.E. (2001), « Estimating the knowledge-capital model of the multinational enterprise », *American Economic Review* 91(3), pp. 693-708.

CENTRE D'ÉTUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES (1998), *Compétitivité des nations*, Paris, Economica.

CHAGNY O. (2005), « Les réformes du marché du travail en Allemagne », *Revue de l'IRES* 48(2), pp. 3-41.

CHAMBERLIN E.H. (1933), *The theory of monopolistic competition*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

CHEN H., KONDRATOWICZ M. et YI K.-M. (2005), « Vertical specialization and three facts about U.S. international trade », *The North American Journal of Economics and Finance* 16(1), pp. 35–59.

CHEPTEA A., GAULIER G. et ZIGNAGO S. (2004), « Marché mondial: positions acquises et performances », *La Lettre du CEPII n°231*, Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales.

CHEPTEA A., GAULIER G. et ZIGNAGO S. (2005), « World trade competitiveness: A disaggregated view by shift-share analysis », *Document de travail du CEPII n°2005-23*, Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales.

CHOI I. (2001), « Unit root tests for panel data », *Journal of International Money and Finance* 20(2), pp. 249-272.

CHOW G.C. (1960), « Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions », *Econometrica* 28 (3), pp. 591–605.

CLARK D. (2006), « Country and industry-level determinants of vertical specialization based trade », *International Economic Journal* 20(2), pp. 211–225.

CLAUSING K.A. (2000), « Does multinational activity displace trade? », *Economic Inquiry* 38(2), pp. 190-205.

COCHRANE D. et ORCUTT G.H. (1949), « Application of least-squares regression to relationships containing autocorrelated error terms », *Journal of the American Statistical Association* 44(245), pp. 32-61.

COE-REXECODE (2006), « La compétitivité française en 2006 », *Document de travail n°73*, Centre d'Observation Économique et de Recherche pour l'Expansion de l'Économie et le Développement des Entreprises.

COE-REXECODE (2007), « La compétitivité française en 2007 », *Document de travail n°6*, Centre d'Observation Économique et de Recherche pour l'Expansion de l'Économie et le Développement des Entreprises.

COE-REXECODE (2009), « La compétitivité française en 2008 », *Document de travail n°3*, Centre d'Observation Économique et de Recherche pour l'Expansion de l'Économie et le Développement des Entreprises.

COE-REXECODE (2011), « Mettre un terme à la divergence de compétitivité entre la France et l'Allemagne », *Rapport*, Centre d'Observation Économique et de Recherche pour l'‟Expansion de l'‟Économie et le Développement des Entreprises, 14 janvier 2011.

COMPETITIVENESS POLICY COUNCIL (1994), *Third report to the President and the Congress*, Washingtion, Government Printing Office.

CONOVER W.J. (1999), *Practical nonparametric statistics*, New-York, John Wiley & Sons.

COSTOMITIS J., DEBRESSON C. et KWAN A. (1991), « A re-examination of the technology gap theory of trade: Some evidence from time series data for OECD countries », *Weltwirschaftliches Archiv* 127(4), pp. 792-799.

COUHARDE C. et MAZIER J. (1999), « Les fondements macro-économiques de la compétitivité », *Économie Internationale* 1999/3(79), pp. 5-37.

CREEL J. et LE CACHEUX J. (2006), « La nouvelle désinflation compétitive européenne », *Revue de l'OFCE* 2006/3(98), pp. 9-36.

CRÉPON B., DUGUET E. et MAIRESSE J. (1998), « Research, innovation, and productivity: An econometric analysis at firm level », *Economics of Innovation and New Technology* 7(2), pp. 115-158.

CROZET M. et ERKEL-ROUSSE H. (2000), « Trade performances and the estimation of price-elasticities: Quality matters », *Papiers d'Economie Mathématique et Applications n°61*, Université Panthéon-Sorbonne (Paris I).

CROZET M. et ERKEL-ROUSSE H. (2004), « Trade performances, product quality perceptions and the estimation of trade price elasticities », *Review of International Economics* 12(1), pp. 108-129.

CROZET M. et FONTAGNÉ L. (2009), « L'internationalisation des entreprises : une analyse microéconomique de la mondialisation », *Économie et Statistique* 435-436, pp. 3-12.

CROZET M., MÉJEAN I., ZIGNAGO S. (2011), « Plus grandes, plus loin…Performances relatives des firmes exportatrices françaises », *Revue Économique* 62(4), pp. 717-736.

CRUZET T. et LANGLET A. (2006), « Évolutions comparées des exportations en zone euro », *Diagnostics Prévisions et Analyses Économiques n°110,* Direction Générale du Trésor et de la Politique Économique.

CURRAN L. et ZIGNAGO S. (2009), « The evolution of EU and its member states' competitiveness in international trade », *Document de travail du CEPII n°2009-11,* Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales.

DALUM B., LAURSEN K. et VILLUMSEN G. (1998), « Structural change in OECD export specialisation patterns: de-specialisation and 'stickiness' », *International Review of Applied Economics* 12(3), pp. 423–443.

DANNINGER F. et JOUTZ S. (2008), « What explains Germany's rebounding export market share? », *IMF Working paper n°24,* International Monetary Fund.

DAVIES D. et REEVE T. (1997), « Human capital, unemployment, and relative wages in a global economy », *NBER Working Paper n°6133,* National Bureau of Economic Research.

DE BENEDECTIS L. et TAMBERI M. (2004), « Overall specialization empirics: Techniques and applications », *Open Economies Review* 15(4), pp. 323-346.

DE MELLO J.R., LUIZ R. et FUKASAKU K. (2000), « Trade and foreign direct investment in Latin America and Southeast Asia: Temporal causality analysis », *Journal of International Development* 12 (7), pp. 903-924.

DE SIMONE G. (2008), « Trade in parts and components and the industrial geography of Central and Eastern European Countries », *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)* 144(3), pp. 428-457.

DE VILLE P. (1995), « La compétitivité: concepts, mesures, enjeux », *Problèmes économiques n°2433*, pp. 8-13.

DEAN J.M., FUNG K.C. et WANG Z. (2007), « Measuring the vertical specialization in Chinese trade », *Office of Economics Working Paper n°2007-01-A*, U.S. International Trade Commission.

DEAN J.M., FUNG K.C. et WANG Z. (2009), « Vertical specialization in Chinese trade », *BOFIT Working Paper Online n°5*, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition.

DEARDORFF A.V. (1974), « Factor proportions and comparative advantage in the long run: Comments », *Journal of Political Economy* 82(4), pp. 829-833.

DEARDORFF A.V. (1998), « Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a classical world? » dans J. Frankel (éd.), *The regionalization of the world economy*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 7-22.

DEARDORFF A.V. (2001), « Rich and poor countries in neoclassical trade and growth », *The Economic Journal* 111(470), pp. 277-294.

DEBONNEUIL M. et FONTAGNÉ L. (2003), *Compétitivité*, Rapport du Conseil D'analyse Économique n°40, Paris, La Documentation française.

DEJARDIN M. (2006), « Compétitivité structurelle », *Reflets et Perspectives de la vie économique* XLV(1)**,** pp. 5-13.

DERUENNES A. (2006), « Quelle lecture faire de l'évolution récente des exportations françaises ? » dans P. Artus et L. Fontagné (éd.), *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n° 64, Paris, La Documentation française, pp. 85-98.

DICKEN P. (2007), *Global shift: mapping the changing contours of the world economy*, Londres, Sage.

DICKEY D.A. et FULLER W.A. (1979), « Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root », *Journal of the American Statistical Association* 74(366), pp. 427–431.

DIEHL M. (2001), « International trade in intermediate inputs: The case of the automobile industry », *Kiel Working Paper n°1027*, Kiel Institute of World Economics.

DIETZENBACHER E., ALBINO V. et KUHTZ S. (2005), « The fallacy of using US-type input-output tables », *article présenté à la 15ème conférence international sur l'analyse entrées-sorties*, 27 juin -1 Juillet, Pékin, Chine.

DIXIT A.K. et STIGLITZ J.E. (1977), « Monopolistic competition and optimum product diversity », *American Economic Review* 67(3), pp. 297-308.

DIXIT A.K. et GROSSMAN G.M. (1982), « Trade and protection with multistage production », *Review of Economic Studies* 49(4), pp. 583–594.

DOORNIK J., ARELLANO M. et BOND S. (2006), « Panel data estimation using DPD for Ox » *mimeo*, University of Oxford.

DORAN D., HILL A., HWANG K. et JACOB G. (2007), « Supply chain modularisation: Cases from the French automobile industry », *International Journal of Production Economics* 106(1), pp. 2-11.

DUDENHÖFFER F. (2005), « Wie viel Deutschland steckt im Porsche? » *ifo Schnelldienst* 58(24), pp. 3-5.

DUNNING J.H. (1972), *The Location of international firms in an enlarged EEC. An exploratory paper*, Manchester, Manchester Statistical Society.

DUNNING J.H. (1977), « Trade, location and economic activity and the multinational enterprise: A search for an eclectic approach » dans B. Ohlin, P.O. Hesselborn et P.M. Wijkman (éd.), *The international allocation of economic activity*, Londres, MacMillan, pp. 395-418.

DURAND M. (1986) « Method of calculating effective exchange rates and indicators of competitiveness », *OECD Economics Department Working Papers n°29*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

DURBIN J. (1954), « Errors in variables », *Review of the International Statistical Institute* 22(1954), pp. 23-32.

EATON J. et TAMURA K. (1994), « Bilateralism and regionalism in Japanese and U.S. trade and direct foreign investment patterns », *Journal of the Japanese and International Economies* 8(4), pp. 478-510.

EGGER P. (2001), « European exports and outward foreign direct investment: A dynamic panel data approach », *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)* 137(3), pp. 427-449.

EGGER H. et EGGER, P. (2001), « Cross-border sourcing and outward processing in EU manufacturing », *The North American Journal of Economics and Finance* 12(3), pp. 243–256.

EGGER P. (2002), « An econometric view on the estimation of gravity models and the calculation of trade potentials », *The World Economy* 25(2), pp. 297-312.

EGGER H. et EGGER P. (2003), « On market concentration and international outsourcing », *Applied Economics Quarterly* 49(1), pp. 49-64.

EGGER H. et EGGER P. (2005), « The determinants of EU processing trade », *The World Economy* 28(2), pp. 147-168.

EGGER P. (2005a), « Trade, multinational sales, and FDI in a three-factor model », *Review of International Economics* 13(4), pp. 659-675.

EGGER, P. (2005b), « Alternative techniques for estimation of cross-section gravity models », *Review of International Economics* 13(5), pp. 881-891.

ERKEL-ROUSSE H. (1992), « Les performances extérieures de la France et de l'Allemagne : l'effet de l'investissement sur la compétitivité », *Économie et Statistique* 253, pp. 35-47.

ERKEL-ROUSSE H. et LE GALLO F. (2002), « Compétitivités prix et qualité dans le commerce international: une analyse empirique des échanges de douze pays de l'OCDE », *Économie et Prévision* 2002/1-2(152-153), pp. 93-113.

ERKEL-ROUSSE H. et GARNERO M. (2008), « Externalisation à l'étranger et performances à l'exportation de la France et de l'Allemagne », dans L. Fontagné et G. Gaulier (éd.), *Performances à l'exportation de la France et de l'Allemagne*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n°81, Paris, La Documentation française, pp. 103-132.

ETHIER W.J. (1979), « Internationally decreasing costs and world trade », *Journal of International Economics* 9(1), pp. 1–24.

ETHIER W.J. (1982), « National and international returns to scale in the modern theory of international trade », *American Economic Review* 72(3), pp. 389–405.

FAGERBERG J. (1988), « International competitiveness », *The Economic Journal* 98(391), pp. 355-374.

FAGERBERG J. et SOLLIE G. (1987), « The method of constant market shares analysis reconsidered », *Applied Economics* 19(12), pp. 1571-1583.

FAGERBERG J. (1996), « Technology and competitiveness », Oxford Review of Economic Policy 12(3), pp. 39-51.

FAGERBERG J., SRHOLEC M. et KNELL M. (2007), « The Competitiveness of nations: Why some countries prosper while others fall behind », *World Development* 35(10), pp. 1595-1620.

FEENSTRA R.C. et HANSON G.H. (1996), « Globalization, outsourcing, and wage inequality », *Amercian Economic Review* 96(2), pp. 240-245.

FEENSTRA R.C. et HANSON G.H. (1997), « Foreign direct investment and relative wages: Evidence from Mexico's maquiladoras », *Journal of International Economics* 42(3-4), pp. 371-394.

FEENSTRA R.C. (1998), « Integration of trade and disintegration of production in the global economy », *Journal of Economic Perspectives* 12(4), pp. 31-50.

FEENSTRA R.C. et HANSON G.H. (1999), « The impact of outsourcing and high technology capital on wages: Estimates for the United States, 1979-1990 », *The Quarterly Journal of Economics* 114(3), pp. 907–940.

FEENSTRA R.C. (2007), « Globalization and its impact on labour », *Working Paper n°44*, The Vienna Institute for International Economic Studies.

FELETTIGH A., TEDESCHI R., LECAT R. et PLUYAUD B. (2006), « Parts de marché et spécialisation commerciale de l'Allemagne, de la France et de l'Italie », *Bulletin de la Banque de France n°146*, février, Banque de France, pp. 33-45.

FERTO I. (2007), « The dynamics of trade in Central and Eastern European Countries », *Managing Global Transitions* 5(1), pp. 5-23.

FIGUEIREDO E. et ZIEGELMANN F. (2010), « The dynamics of the Brazilian income », *Economics Bulletin* 30(2), pp. 1249-1260.

FINDLAY R. (1970), « Factor proportions and comparative advantage in the long run », *Journal of Political Economy* 78(1), pp. 27-34.

FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL (2004), *Producer price index manual: Theory and practice*, Washington D.C., International Monteray Fund.

FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL (2008), « France, Greece, Italy, Portugal and Spain-competitiveness in the southern euro area », *IMF Country Report n°08/145*, International Monteray Fund.

FONTAGNÉ L. et PAJOT M. (1998) « Investissement direct et commerce international : le cas français », *Revue Économique* 49(3), pp. 593-605.

FONTAGNÉ L. et PAJOT M. (1999), « Investissement direct à l'étranger et échanges extérieurs : un impact plus fort aux États-Unis qu'en France », *Économie et Statistique* 326-327, pp. 31-52.

FONTAGNÉ et GAULIER G. (2008), *Performances à l'exportation de la France et de l'Allemagne*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n°81, Paris, La Documentation française.

FRANKEL J.A. et WEI S. (1993), « Trade blocs and currency blocs », *NBER Working Paper Series n°4335*, National Bureau of Economic Research.

FRANKEL J.A. (1997), *Regional Trading Blocs*, Washington D.C., Institute for International Economics.

FUJITA M., KRUGMAN P. et VENABLES A. (2001), *The spatial economy: Cities, regions, and international trade*, Cambridge, MA, MIT Press.

GABSZEWICZ J. (2006), *La différenciation des produits*, Paris, La Découverte « Repères ».

GAULIER G. (2008), « L'essor des importations européennes de biens intermédiaires depuis des pays à bas salaires. Des modèles différents d'externalisation au « Sud » », *Bulletin de la Banque de France n°173*, mai-juin, Banque de France, pp. 9-16.

GAULIER G., LARÈCHE-RÉVIL A. et MÉJAN I. (2005), « Dynamique des exportations : Une comparaison France-Allemagne », *La lettre du CEPII n°249*, Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales.

GAULIER G., MILGRAM J., NAYMAN L. et ÜNAL-KESENCI D. (2002), « Compétitivité de l'industrie française: les enseignements d'une comparaison européenne », *La lettre du CEPII n°210*, Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales.

GOH A.-T. et OLIVIER J. (2004), « International vertical specialization, imperfect competition and welfare », *CEPR Discussion paper n°4311*, Centre for Economic Policy Research.

GOLDSTEIN M. et KAHN M.S. (1976), « Large versus small prices changes and the demand for imports », *IMF Staff Papers* 23(1), pp. 200-225.

GOLDSTEIN M. et KAHN M.S. (1985), « Income and price effects in foreign trade » dans R.W. Jones et P.B. Kenen (éd.), *Handbook of International Economics volume 2*, Elsevier, Science Publishers B.V., pp. 1041-1105.

GOLUB S.S. (2000), « South Africa's international cost competitiveness », *TIPS Working Paper n°14*, Trade and Industrial Policy Secretariat.

GRAHAM E.M. (2000), « On the relationships among direct investment and international trade in the manufacturing sector: Empirical results for the United States and Japan » dans M. Mason et D. Encarnation (éd.), *Does ownership matter? Japanese multinationals in East Asia*, Londres, Oxford University Press.

GRANGER C.W.J. (1969), « Investigating causal relation by econometric and cross-sectional method », *Econometrica* 37(3), pp. 424–438.

GRÅSJÖ U. (2008), « University-educated labor, R&D and regional export performance », *International Regional Science Review* 31(3), pp. 211-256.

GREENHALGH C., TAYLOR P. et WILSON R. (1994), « Innovation and export volumes and prices- a disaggregated study », *Oxford Economic Papers* 46(1), pp. 102-134.

GRÉGOIR S. et MAUREL F. (2003), « Les indices de compétitivité des pays : interprétation et limites » dans M. Debonneuil et L. Fontagné (éd.), *Compétitivité*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n°40, Paris, La Documentation française, pp. 97-132.

GRILICHES Z. (1979), « Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth », *Bell Journal of Economics* 10(1), pp. 92-116.

GROSSMAN G.M. et HELPMAN E. (1990), « Comparative advantage and long-run growth », *American Economic Review* 80(4), pp. 796–815.

GROSSMAN G.M. et HELPMAN E. (1991a), « Quality ladders in the theory of growth », *Review of Economic Studies* 58(1), pp. 43-61.

GROSSMAN G.M. et HELPMAN E. (1991b), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA, MIT Press.

GROSSMAN G.M. et HELPMAN E. (1995), « Technology and trade » dans G.M. Grossman et K. Rogoff (éd.), *Handbook of international economics volume 3*, Amsterdam, Elsevier, pp. 1279-1337.

GRUBEL H. et LLOYD J.P. (1975), *Intra-industry trade: The theory and measurement of international trade in differentiated products*, Londres, The Macmillan Press.

GRUBERT H. et MUTTI J. (1991), « Taxes, tariffs and transfer pricing in multinational corporate decision making, *The Review of Economics and Statistics* 73(2), pp. 285-293.

GUÉDOU B. (2007), « Le système de brevet en Europe », *Trésor-Eco* 9, pp. 1-8.

HANSEN L.P. (1982), « Large sample properties of generalised method of moments estimators », *Econometrica* 50(4), pp. 1029-1054.

HANSON G.H., MATALONI R.J. et SLAUGHTER M.J. (2005), « Vertical production networks in multinational firms », *The Review of Economics and Statistics* 87(4), pp. 664-678.

HAUGH D., MOUROUGANE A. et CHATAL O. (2010), « The automobile industry in and beyond the crisis », *OECD Economics Department Working Papers n°745*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

HAUSMAN J.A. (1978), « Specification tests in econometrics », *Econometrica* 46(6), pp. 1251-1271.

HAUSMAN J.A. et TAYLOR W.E. (1981), « Panel data and unobservable individual effects », *Econometrica* 49(6), pp. 1377-1398.

HAVRYLYSHYN O. et PRITCHETT L. (1991), « European trade patterns after the transitions », *PRE Working Paper Series n°748*, The World Bank.

HEAD K. et RIES J. (2001), « Overseas investment and firm exports », *Review of International Economics* 9(1), pp. 108–122.

HEAD K. et Mayer T. (2002), « Effet frontière, intégration économique et "Forteresse Europe" », *Économie et Prévision* 2002/1-2(152-153), pp. 71-91.

HEAD K. et RIES J. (2003), « Heterogeneity and the FDI versus export decision of Japanese manufacturers », *Journal of the Japanese and International Economies* 17(4), pp. 448-467.

HEJAZI W. et SAFARIAN A.E. (2001), « The complementarity between U.S. foreign direct investment stock and trade », *Atlantic Economic Journal* 29(4), pp. 420-437.

HELG R. et TAJOLI L. (2005), « Patterns of international fragmentation of production and the relative demand for labor », *The North American Journal of Economics and Finance* 16(2), pp. 233–254.

HELPMAN E. (1981), « International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and imperfect competition: A Chamberlain- Heckscher-Ohlin approach », *Journal of International Economics* 11(3), pp. 305–340.

HELPMAN E. (1984), « A simple theory of international trade with multinational corporations », *Journal of Political Economy* 92(3), pp. 451-471.

HELPMAN E. et KRUGMAN P. (1985), *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition and the international economy*, Cambridge, MA, MIT Press.

HELPMAN E. (1987), « Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries », *Journal of Japanese and International Economies* 1(1), pp. 62-81.

HELPMAN E. MELITZ M.J. et YEAPLE R.S. (2004), « Export versus FDI with heterogeneous firms », *American Economic Review* 94(1), pp. 300-316.

HERVÉ K. (2001), « Estimations des élasticités du commerce extérieur sur l'ensemble des biens et services pour un panel de 17 pays », *Économie et Prévision* 2001/1(147), pp. 19-36.

HILD R. (2004), « Produktion, wertschöpfung und beschäftigung im verarbeitenden gewerbe », *Ifo Schnelldienst* 57(7), pp. 19-27.

HOFFMANN R., LEE C.-G., RAMASAMY B. et YEUNG M. (2005), « FDI and pollution: A Granger causality test using panel data », *Journal of International Development* 17(3), pp. 311-317.

HOLTZ-EAKIN D., NEWEY W. et ROSEN H. S. (1988), « Estimating vector autoregressions with panel data », *The Quarterly Journal of Economics* 110 (4), pp. 1127-1170.

HOTELLING H. (1929), « Stability in competition », *The Economic Journal* 39(153), pp. 41-57.

HOOD M.V., KIDD Q. et MORRIS I.L. (2008), « Two sides of the same coin? Employing Granger causality tests in a time series cross-section framework », *Political Analysis* 16(3), pp. 324-344.

HUMMELS D. (1998), « Towards a geography of trade costs », *mimeo*, University of Chicago.

HUMMELS D. et LEVINSOHN J. (1995), « Monopolistic competition and international trade: Reconsidering the evidence », *The Quarterly Journal of Economics* 110(3), pp. 799-836.

HUMMELS D., ISHII J. et YI K.-M. (2001), « The nature and growth of vertical specialization in world trade », *Journal of International Economics* 54(1), pp. 75-96.

HUMMELS D. et KLENOW P.J. (2002), « The variety and quality of a nation's trade », *NBER Working Paper Series n°8712*, National Bureau of Economic Research.

HURLIN C. et VENET B. (2001), « Granger causality tests in panel data models with fixed coefficients », *EURIsCO Working Paper n°2001-09*, Université de Paris-Dauphine.

HURLIN C. et VENET B. (2004), « Financial development and growth: A re-examination using a panel granger causality test », *Document de Recherche LEO n°2004-18*, Laboratoire d'Économie d'Orléans.

HURLIN C. et MIGNON V. (2005), « Une synthèse des tests de racine unitaire sur données de panel », *Économie et Prévision* 2005/3-4-5(169-171), pp. 253-294.

IM K.S., PESARAN M.H. et SHIN Y. (2003), « Testing for unit roots in heterogeneous panels », *Journal of Econometrics* 115(1), pp. 53-74.

INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT (2008), *The world competitiveness yearbook*, Genève, Institute for Management Development.

JACQUEMIN A. et PENCH L.R. (1997), *Pour une compétitivité européenne : Rapports du Groupe consultatif sur la compétitivité*, Paris, Bruxelles, De Boeck.

JARVIS V. et PRAIS S.J. (1995), « The quality of manufactured products in Britain and Germany », *NIESR Discussion Papers n°88*, National Institute of Economic and Social Research.

JARVIS V. et PRAIS S.J. (1997), « The quality of manufactured products in Britain and Germany », *International Review of Applied Economics* 11(3), pp. 421-438.

JAYET H. (1993), *Analyse spatiale quantitative: une introduction*, Paris, Economica.

JONES R.W. et KIERZKOWSKI H. (2001), « A framework for fragmentation » dans S. Arndt et H. Kierzkowski (éd.), *Fragmentation: New production patterns in the world economy*, New-York, Oxford University Press, pp. 17-34.

JONES R.W., KIERZKOWSKI H. et LURONG C. (2005), « What does evidence tell us about fragmentation and outsourcing? », *International Review of Economics and Finance* 14(3), pp. 305-316.

JUNZ H.B. et RHOMBERG R.R. (1973), « Price competitiveness in export trade among industrial countries », *American Economic Review* 63(2), pp. 412-418.

KABUNDI A. et NADAL DE SIMONE F. (2009), « Recent French export performance: Is there a competitiveness problem? » *IMF Working Papers n°09/2*, International Monetary Fund.

KALDOR N. (1935), « Market imperfection and excess capacity », *Economica* 2(5), pp. 33-50.

KALDOR N. (1970), « The case for regional policies », *Scottish Journal of Political Economy* 17(3), pp. 337-348.

KALDOR N. (1978), « The effects of devaluations on trade in manufactures » dans N. Kaldor (éd.), *Further essays on applied economics*, Londres, Duckworth, pp. 99-116.

KAO C. (1999), « Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data », *Journal of Econometrics* 90(1), pp. 1-44.

KEMP M. (1969), *The pure theory of international trade and investment*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

KENDALL M. (1938), « A new measure of rank correlation », *Biometrika* 30(1-2), pp. 81–89.

KESSEDJIAN C. (2005), « Le rapport "Doing Business" », *Revue de droit des affaires de l'université Paris II Assas*, octobre.

KIM J.-D. et KANG I.-S. (1997), « Outward FDI and exports: The case of South Korea and Japan », *Journal of Asian Economics* 8(1), pp. 39-50.

KIMURA F. et ANDO M. (2005), « Two-dimensional fragmentation in East Asia: Conceptual framework and empirics », *International Review of Economics and Finance* 14(3), pp. 317-348.

KIMURA F., TAKAHASHI Y. et HAYAKAWA K. (2007), « Fragmentation and parts and components trade: Comparison between East Asia and Europe », *The North American Journal of Economics and Finance* 18(1), pp. 23–40.

KLEIBERGEN F. et PAAP R. (2006), « Generalized reduced rank tests using the singular value decomposition », *Journal of Econometrics* 133(1), pp. 97-126.

KOENIG P., MAYNERIS F. ET PONCET S. (2010), « Économies d'agglomération à l'exportation et difficulté d'accès aux marchés », *Économie et Statistique* 435-436, pp. 85-103.

KOJIMA K. (1975), « International trade and foreign direct investment: Substitutes or complements », *Hitotsubashi Journal of Economics* 16(1), pp. 1-12.

KÖPPEN M. (1998), *Strukturelle wettbewerbsfähigkeit von volkswirtschaften. Ein gegenentwurf zur standortkonkurrenz*, Marburg, Metropolis.

KRAVIS I.B. et LIPSEY R.E. (1971), *Price competitiveness in world trade*, New-York et Londres, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press.

KRUGMAN P. (1980), « Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade », *American Economic Review* 70(5), pp. 950-959.

KRUGMAN P. (1987), « The narrow moving band, the Dutch disease and the competitive consequences of Mrs Thatcher: Notes on trade in the presence of scale economies », *Journal of Development Economics* 27(1-2), pp. 41-55.

KRUGMAN P. (1989), « Differences in income elasticities and trends in real exchange rates », *European Economic Review* 33(5), pp. 1031-1046.

KRUGMAN P. (1991), *Geography and trade*, Cambridge, MA, MIT Press.

KRUGMAN P. (1994), « Competitiveness- A dangerous obsession », *Foreign Affairs*, 73(2), pp. 28-44.

KRUGMAN P., COOPER R.N. et SRINIVASAN T.N. (1995), « Growing world trade: Causes and consequences », *Brookings papers in economic activity* 1995(1), pp. 327-377.

KRUGMAN P. (1996), « Making sense of the competitiveness debate », *Oxford Review of Economic Policy* 12(3), pp. 17-25.

KWIATKOWSKI D., PHILLIPS P., SCHMIDT P. et SHIN Y. (1992), « Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root », *Journal of Econometrics* 54(1-3), pp. 159-178.

LAFAY G. (1987), « Avantage comparatif et compétitivité », *Économie Prospective Internationale* 23, pp. 39-53.

LAFAY G. (1990), « La mesure des avantages comparatifs révélés », *Économie Prospective Internationale* 41, pp. 27-43.

LAFAY G. (1992), « The measurement of revealed comparative advantage » dans M.G. Dagenais et P.-A. Muet (éd.), *International trade modelling*, Londres, Chapman & Hill.

LALL S. (2000), « The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985–98 », *Oxford Development Studies* 28(3), pp. 337–369.

LALLEMENT R., MOUHOUD E.M. et PAILLARD S. (2002) « Polarisation et internationalisation des activités d'innovation : incidences sur la spécialisation technologique des nations », *Région et Développement* 16, pp. 17-54.

LALLEMENT R. (2011), « Le système productif allemand à l'épreuve de *« l'économie de bazar »* », *Regards sur l'économie allemande* 100, pp. 27-38.

LANCASTER K.J. (1966), « A new approach to consumer theory », *Journal of Political Economy* 74(1), pp. 132-157.

LANTENOIS C. (2009), « Discussion sur les déterminants des performances allemandes à l'export : la R&D et la brevetabilité comme vecteurs de la compétitivité hors-prix », *Document de travail du CEPN n°15*, Centre d'Économie de l'université Paris-Nord.

LEAMER E. (1998), « In search of Stolper-Samuelson linkages between international trade and lower wages » dans S.M. Collins (éd.), *Imports, exports, and the American worker*, Washington, DC, Brooking Institution.

LEVIN A. et LIN C.F. (1992), « Unit root test in panel data: Asymptotic and finite sample properties », *Discussion Paper n°92-93*, University of California at San Diego.

LEVIN A. et LIN C.F. (1993), « Unit root test in panel data: New results », *Discussion Paper n°93-56*, University of California at San Diego.

LEVIN A., LIN C.F. et CHU C.S.J. (2002), « Unit root test in panel data: Asymptotic and finite sample properties », *Journal of Econometrics* 108(1), pp. 1-24.

LINNEMANN H. (1966), *An econometric study of international trade flows*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company.

LIPSEY R.E. et WEISS M.Y. (1981), « Foreign production and exports in manufacturing industries », *The Review of Economics and Statistics* 63(4), pp. 488-494.

LIPSEY R.E. et WEISS M.Y. (1984), « Foreign production and exports of individual firms », *The Review of Economics and Statistics* 66(2), pp. 304-308.

LISSOVOLIK B. (2008), « Trends in Italy's non price competitiveness », *IMF Working Papers n°124*, International Monetary Fund.

LUCAS R. (1988), « On the mechanics of economic development », *Journal of Monetary Economics* 22(1), pp. 3-22.

MADARIAGA N. (2007), « La France s'est-elle adaptée aux tendances récentes du commerce mondial ? », *Trésor-Eco* 17, pp. 1-8.

MADARIAGA N. (2009), « Spécialisations à l'exportation de la France et de l'Allemagne : similitude ou divergence ? », *Trésor-Eco* 68, pp. 1-8.

MADARIAGA N. (2010), « Impact des investissements directs sur le commerce extérieur de la France : une analyse sur données macroéconomiques » dans L. Fontagné et F. Toubal (éd.), *Investissement direct étranger et performances des entreprises*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique n° 89, Paris, La Documentation française, pp. 169-196.

MADDALA G.S. et WU S. (1999), « A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61(0), pp. 631-652.

MADSEN J.B. (2008), « Innovations and manufacturing export performance in the OECD countries », *Oxford Economic Papers* 60(1), pp. 143-167.

MAGEE S.P. (1975), « Prices, incomes and foreign trade » dans P.B. Kenen (éd.), *International trade and finance: Frontiers of research*, Cambridge, MA, Cambridge University Press.

MAGNIER A. et TOUJAS-BERNATE J. (1994), « Technology and trade: Empirical evidences for the major five industrialized countries », *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)* 130(3), pp. 494-520.

MANCUSI M. L. (2001), « Technological specialization in industrial countries », *Review of World Econonmics (Weltwirschaftliches Archiv)* 137(4), pp. 593-621.

MARCHAND-BLANCHET F. (1998), « Une approche de la compétitivité de la zone euro: le taux de change effectif de l'euro », *Bulletin de la Banque de France n°60*, décembre, Banque de France, pp. 103-107.

MARCHANT M., CORNELL D. et KOO W. (2002): « International trade and foreign direct investment: Substitutes or complements? » *Journal of Agricultural and Applied Economics* 34(2), pp. 289-302.

MARKUSEN J.R. et MELVIN J.R. (1981), « Trade, factor prices, and the gains from trade with increasing returns to scale », *Canadian Journal of Economics* 14(3), pp. 450-469.

MARKUSEN J.R. (1983), « Factor movements and commodity trade as complements », *Journal of International Economics* 14 (3-4), pp. 341-356.

MARKUSEN J.R. (1984), « Multinationals, multi-plant economies and the gains from trade », *Journal of International Economics* 16(3-4), pp. 205-226.

MARKUSEN J.R., VENABLES A.J., EBY-KONAN D. et ZHANG K.H. (1996), « A unified treatment of horizontal direct investment, vertical direct investment, and the pattern of trade in goods and services », *NBER Working Paper Series n°5696*, National Bureau of Economic Research.

MARKUSEN J.R. (1997), « Trade versus investment liberalization », *NBER Working Paper Series n°6231*, National Bureau of Economic Research.

MARKUSEN J.R. et VENABLES A.J. (1997), « The role of multinational firms in the wage-gap debate », *Review of International Economics* 5(4), pp. 435-451.

MARKUSEN J.R. et VENABLES A.J. (1998), « Multinational firms and the new trade theory », *Journal of International Economics* 46(2), pp. 183-203.

MARKUSEN J.R. et MASKUS K.E. (2001), « Multinational firms: reconciling theory and evidence », dans M. Blomström et L.S. Goldberg (éd.), *Topics in empirical international economics: A festschrift in honor of Robert E. Lipsey*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 71-98.

MASON G., VAN ARK B. et WAGNER K. (1994), « Productivity, product quality and workforce skills: Food processing in four European countries », *National Institute Economic Review* 147(1), pp. 62-83.

MÉLITZ M.J. (2003), « The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity », *Econometrica* 76(1), pp. 1695-1725.

MÉNARD C. et DU MARAIS B. (2008), « Can we rank legal systems according to their economic efficiency? », *Journal of Law and Policy* 26(55)**,** pp. 55-80.

MIGUEL-FERNÀNDEZ E., MARÍN GARCÍA J., MIGUEL MOLINA B., MIGUEL MOLINA M. et SEGARRA OÑA M. (2001), « Localisation et délocalisation de la production dans le secteur automobile: possibles effets dans le cas espagnol », *9ème rencontre internationale du GERPISA*, 7-9 Juin, Paris, France.

MILANA C. (1988), « Constant market share analysis and index number theory », *European Journal of Political Economy* 4(4), pp. 453-478.

MILLER R.E. et BLAIR P.D. (1985), *Input-output analysis, foundations and extensions*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

MOATI P. et MOUHOUD E.M. (2005), « Les nouvelles logiques de décomposition internationale des processus productifs », *Revue d'Économie Politique* 115(5), pp. 573-589.

MOLNAR M., PAIN N. et TAGLIONI D. (2007), « The internationalisation of production, international outsourcing and employment in the OECD », *OECD Economics Department Working Papers n°561*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

MORRIS D. (1985), *The Economic system in the UK*, Oxford, Oxford University Press.

MUCCHIELLI J.-L. (2002), « La compétitivité: définitions, indicateurs et déterminants », *Revue Accomex* 44, pp. 9-19.

MUNCH J. et SKAKSEN J. (2009), « Specialization, outsourcing and wages », *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)* 145(1), pp. 57-73.

MUNDELL R.A. (1957), « International trade and factor mobility », *American Economic Review* 47(3), pp. 321- 335.

MUNDLAK Y. (1978), « On the pooling of time series and cross section data », *Econometrica* 46(1), pp. 69-85.

MURATA K., TURNER D., RAE D. et LE FOULER L. (2000), « Modelling manufacturing export volume equations », *OECD Economics Department Working Papers n°235*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

NAKAMURA A. et NAKAMURA M. (1981), « On the relationships among several specification error tests presented by Durbin, Wu and Hausman », *Econometrica* 49(6), pp. 1583-1588.

NARULA R. et WAKELIN K. (1995), « Technological competitiveness, trade and foreign direct investment », *Research Memoranda n°19*, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology.

NAZAR M.S. et SALEEM H.M.N. (2009), « Firm-level determinants of export performance » *International Business & Economics Research Journal*, 8(2), pp. 105-112.

NEWTON I. (1687), *Philosophiae naturalis principia mathematica*, traduction française Du Châtelet E. (2005), *Principia : Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, Paris, Dunod.

NG F. et YEATS A. (2001), « Production sharing in East Asia: Who does what for whom, and why? » dans L. K. Cheng et H. Kierzkowski (éd.), *Global production and trade in East Asia*. Boston, Kluwer Academic Publishers, pp. 63-109.

NIVAT D. et TERRIEN B. (2010), « Application de la règle du principe directionnel étendu aux statistiques d'investissements directs » dans L. Fontagné et F. Toubal (éd.), *Investissement direct étranger et performances des entreprises*, Rapport du Conseil d'Analyses Économiques n° 89, Paris, La Documentation française, pp. 93-116.

NUNNENKAMP Peter (2000), « Globalisierung der automobilindustrie: Neue standorte auf dem vormarsch, traditionelle anbieter unter druck? », *Kiel Working Paper n°1002*, Kiel Institute of World Economics.

NUNNENKAMP P. (2006), « Was von ausländischen Direktinvestitionen zu erwarten ist : Unbegründete Ängste in den Heimatländern, übertriebene Hoffnungen in den Gastländern ? », *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 55(1), pp. 20-44.

NYSSENS A. et POULLET G. (1990), « Parts de marché des producteurs de l'UEBL sur les marches extérieurs et intérieurs », *Cahiers n°7*, Août, Banque Nationale de Belgique.

ORGANISATION POUR LA COOPÉRATION ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (1995), *Competitiveness policy : A new agenda*, Paris, DSTI/IND 95(14).

ORGANISATION POUR LA COOPÉRATION ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (2004), « ICT diffusion to business. Peer review. Country report: Italy », *Directorate for Science, Technology and Industry*, Working Party on the Information Economy, Organisation for Economic Co-operation and Development.

ODENIUS J. (2006), « Exports and domestic demand in Germany: Has the nexus been altered by globalization » dans International Monetary Fund (éd.), *Germany: Selected issues, IMF Country Report n°06/436*.

OLSEN K.B. (2006), « Productivity impacts of offshoring and outsourcing: A review », *OECD Science, Technology and Industry Working Papers n°2006/1*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

PAIN N. et WAKELIN K. (1998), « Export performance and the role of foreign direct investment », *Manchester School of Economic and Social Studies* 66(3), pp. 62-89.

PAMIÈS-SUMNER S. (2005), « Peut-on mieux comprendre l'évolution récente des exportations françaises? Une analyse économétrique », *Document de travail de la DGTPE*, Septembre, Direction Générale du Trésor et de la Politique Économique.

PATEL P. et PAVITT, K. (1991), « Large firms in the production of the world's technology: An important case of non-globalisation », *Journal of International Business Studies* 22(1), pp. 1–21.

PAVITT K. (1989), « International patterns of technological accumulation » dans N. Hood et J.-E. Vahlne (éd.), *Strategies in global competition*, Londres, Croom Helm Publisher, pp. 126-151.

PEDRONI P. (2004), « Panel cointegration. Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis », *Econometric Theory* 20(3), pp. 597-625.

PÉRIDY N. J. et ABEDINI J. (2008), « The growing influence of emerging countries in the world car industry: An estimation of export potentials in a world trade model », *Global Economy Journal* 8(3), pp. 1-29.

PETERS D. (2010), « Price competitiveness in Central and Eastern Europe- A case study for transition economies », *IMK Working Paper n°1/2010*, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung.

PFAFFERMAYR M. (1994), « Foreign direct investment and exports: A time series approach », *Applied Economics* 26(4), pp. 337-351.

PFAFFERMAYR M. (1996), « Foreign outward direct investment and exports in Austrian manufacturing: Substitutes or complements? », *Weltwirtschaftliches Archiv* 132(3), pp. 501-522.

PHILLIPS P.C.B et PERRON P. (1988), « Testing for a unit root in time series regression », *Biometrika* 75(2), pp. 335–346.

PHILLIPS P.C.B. et MOON H.R. (1999), « Linear regression limit theory for nonstationary panel data », *Econometrica* 67(5), pp. 1057–1111.

PHILLIPS P.C.B. et SUL D. (2003), « Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence », *Econometrics Journal* 6(1), pp. 217-259.

PORTER M.E. (1990), *The competitive advantage of nations*, New-York, The Free Press.

PORTER M.E. ET SCHWAB K. (2008), *The global competitiveness report 2008-2009*, Genève, World Economic Forum.

PÖYHÖNEN P. (1963), « A tentative model for the volume of trade between countries », *Weltwirtschaftliches Archiv* 90(1), pp. 93-99.

PRAIS S.J. et WINSTEN C.B. (1954), « Trend estimators and serial correlation », *Cowles Commission Discussion Paper n°383,* Cowles Commission.

PROUDMAN J. et REDDING S. (2000), « Evolving patterns of international trade », *Review of International Economics* 8(3), pp. 373–396.

QUAH D.T. (1993), « Empirical cross-section dynamics in economic growth », *European Economic Review* 37(2-3), pp. 426-434.

QUAH D.T. (1996), « Empirics for economic growth and convergence », *European Economic Review* 40(6), pp. 1353-1375.

QUAH D.T. (1997), « Empirics for economic growth and distribution: Stratification, polarization and convergence clubs », *Journal of Economic Growth* 2(1), pp. 27–59.

REDDING S. (2002), « Specialization dynamics », *Journal of International Economics* 58(2), pp. 299-334.

REIERSØL O. (1941), « Confluence analysis by means of lag moments and other methods of confluence analysis », *Econometrica* 9(1), pp. 1-24.

RHYS D.G. (2005), « Competition in the auto sector: The impact of the interface between supply and demand », *International Journal of Automotive Technology and Management* 5(3), pp. 261-283.

RICARDO D. (1817), *On the Principles of Political Economy and Taxation*, 3ème edition (1821), Londres, John Murray, Albermale Street.

RICHARDSON J. (1971), « Constant market share analysis of export growth », *Journal of International Economics* 1(2), pp. 227-239.

ROUABAH A. (2005), « Les déterminants du solde de la balance des transactions courantes au Luxembourg », *Cahier d'Études de la Banque Centrale du Luxembourg n°13*, Banque Centrale du Luxembourg.

RUIGROK W. et VAN TULDER R. (1995), *The logic of international restructuring*, Londres, Routledge.

SARGAN J. (1958), « The estimation of economic relationships using instrumental variables », *Econometrica* 26(3), pp. 393-415.

SCHNEIDER S. (2007), « World export champion Germany, regional development warrants optimism », *Deutsche Bank Research n°7*, mars, Deutsche Bank.

SCHUMPETER J. (1934), *The theory of economic development*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

SHORROCKS A. (1978), « The measurement of mobility », *Econometrica* 46(5), pp. 1013-1024.

SILVER M. (2007), « Do unit value export, import, and terms of trade indices represent or misrepresent price indices? », *IMF Working Papers n°121*, International Monetary Fund.

SILVERMAN B.W. (1986), *Density estimation for statistics and data analysis*, Londres, Chapman & Hall.

SINN H.-W. (2004), « The dilemma of globalisation: A German perspective », *Économie Internationale* 2004/4(100), pp. 111-120.

SINN H.-W. (2006), « The pathological export boom and the bazaar effect: How to solve the German puzzle », *The World Economy* 29(9), pp. 1157-1175.

SMITH A. (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, réédition (2007), New-York, MetaLibri.

SOETE L.L.G. (1981), « A general test of the technological gap trade theory », *Weltwirtschaftliches Archiv* 117(4), pp. 638– 666.

SOETE L.L.G. (1987), « The impact of technological innovation on international trade patterns: The evidence reconsidered », *Research Policy* 16(2-4), pp. 101-130.

SOOD J. et DUBOIS F. (1995), « The use of patent statistics to measure and predict international competitiveness », *The International Trade Journal* 9(3), pp. 363 - 379.

STOUT D.K. (1977), *International price competitiveness, non-price factors and export performance*, Londres, National Economic Development Office.

STURGEON T., BIESEBROECK J.V. et GEREFFI G. (2008), « Value chains, networks and clusters: Reframing the global automotive industry », *Journal of Economic Geography* 8(3), pp. 297-321.

SWANN G.P. (1987), « International differences in product design and their economic significance », *Applied Economics* 19(2), pp. 201-213.

SWANN G.P., TEMPLE P. et SHURMER M. (1996), « Standards and trade performance: The UK experience », *The Economic Journal* 106(438), pp. 1297-1313.

SWENSON D.L. (2004), « Foreign investment and the mediation of trade flows », *Review of International Economics* 12(4), pp. 609-629.

SWENSON D.L. (2005), « Overseas assembly and country sourcing choices », *Journal of International Economics* 66(1), pp. 107–130.

TERRIEN B. (2009), « Une nouvelle norme de construction et de diffusion des statistiques d'investissements directs », *Bulletin de la Banque de France n° 177*, 3ème trimestre, Banque de France, pp. 61-73.

THEIL H. (1953), « Estimation and simultaneous correlation in complete equation systems » *mimeo*, Central Planning Bureau.

THIRLWALL A.P. (1979), « The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences », *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review* 32(128), pp. 44-53.

TINBERGEN J. (1962), *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*, New York, The Twentieth Century Fund.

TROGNON A. (2003), « L'économétrie des panels en perspective », *Revue d'Économie Politique* 113(6), pp. 727-748.

TUFFÉRY S. (2007), *Data mining et statistique décisionnelle. L'intelligence des données,* Paris, Technip.

TÜRKCAN K. (2007), « Outward foreign direct investment and intermediate goods exports: Evidence from the USA », *Économie Internationale* 112(4), pp. 51-71.

TÜRKCAN K. et ATES A. (2010), « Structure and determinants of intra-industry trade in the U.S. auto-industry », *Journal of International and Global Economic Studies* 2(2), pp. 15-46.

TÜRKCAN K. et ATES A. (2011), « Vertical intra-industry trade and fragmentation: An empirical examination of the US auto-parts industry », *The World Economy* 34(1), pp. 154-72.

TURNER P. et VAN'T DACK J. (1993), « Measuring international price and cost competitiveness », *BIS Economic Papers n°39,* Bank for International Settlements.

TYSZYNSKI H. (1951), « World trade in manufactured commodities, 1899-1950 », *The Manchester School of Economic and Social Studies* 19(2), pp. 272-304.

UCHIDA Y. et COOK P. (2005), « The Transformation of competitive advantage in East Asia: An analysis of technological and trade specialization », *World Development* 33(5), pp. 701-728.

VILLETELLE J.-P. et NIVAT D. (2006), « Les mauvaises performances du commerce extérieur de la France sont-elle liées à un problème de demande ? », *Bulletin de la Banque de France, n°146*, février, Banque de France, pp. 21-30.

VOLGIATZOGLOU K. (2011), « Vertical specialization and export performance in electronics: A cross-country analysis », *International Economic Journal,* iFirst, 23 mai 2011.

WAKELIN K. (1998), « The role of innovation in bilateral OECD trade performance », *Applied Economics* 30(10), pp. 1334-1346.

WEI S.-J. (1996), « Intra-national versus inter-national trade: How stubborn are nations in global integration? » *NBER Working Paper Series n°5531*, National Bureau of Economic Research.

WONG K.-Y. (1995), *International trade in goods and factor mobility*, Cambridge, MA, MIT Press.

WOOLDRIDGE J.M. (2002), *Econometric analysis of cross section and panel data*, Cambridge, MA, MIT Press.

YEATS A.J. (1998), « Just how big is global production sharing? », *Policy Research Working Paper Series n°1871*, The World Bank.

YOUNG A. (1991), « Learning-by-doing and dynamic effects of international trade », *The Quarterly Journal of Economics* 106(2), pp. 396-406.

ZAGHINI A. (2005), « Evolution of trade patterns in the new EU member States », *Economics of Transition* 13(4), pp. 629-658.

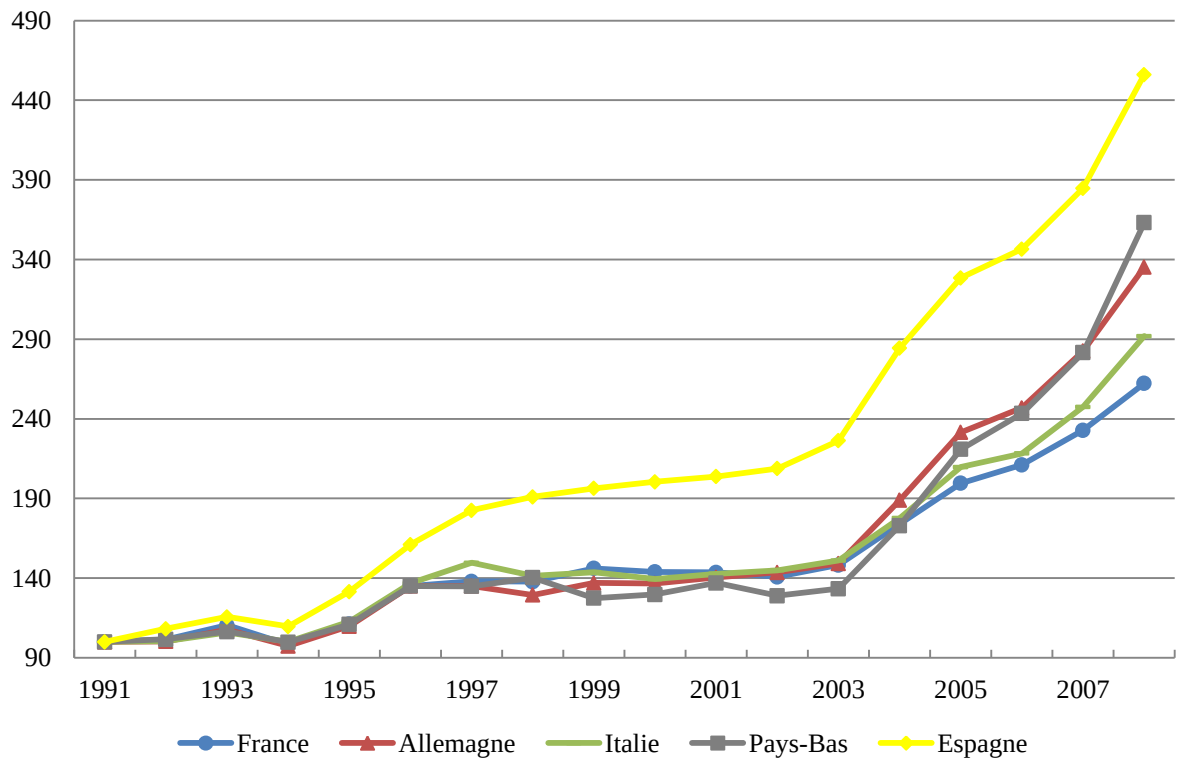
ANNEXES

Annexe 1. Parts de marché en valeur et poids dans les exportations du pays considéré des « services »

	Parts de marché mondiales					Poids dans les exportations du pays considéré				
	2008	2000	1994	1994-2000	2000-2008	2008	2000	1994	1994-2000	2000-2008
France	4,2 %	5,3 %	8,2 %	-2,9 %	-1,1 %	21,6 %	21,2 %	29,7 %	-8,5 %	0,4 %
Allemagne	6,4 %	5,7 %	6,1 %	-0,4 %	0,7 %	14,2 %	13,6 %	13,4 %	0,3 %	0,6 %
Italie	3,1 %	3,7 %	4,9 %	-1,1 %	-0,6 %	17,9 %	18,9 %	21,8 %	-2,8 %	-1,0 %
Espagne	3,7 %	3,5 %	3,1 %	0,4 %	0,2 %	33,6 %	31,2 %	31,3 %	-0,1 %	2,4 %
Pays-Bas	3,3 %	3,5 %	3,9 %	-0,5 %	-0,2 %	18,7 %	19,4 %	21,3 %	-1,9 %	-0,7 %

Source : OCDE, calculs de l'auteur

Annexe 2. Évolution des exportations de marchandises des pays de la zone euro (base 100 en 1991)



Source : CHELEM, calculs de l'auteur

Annexe 1.1. L'indicateur de Balassa (1965)

C'est le premier indicateur permettant de calculer les avantages comparatifs d'un pays. Il se focalise essentiellement sur le commerce inter-branches. Pour un pays donné et une branche donnée, cet indicateur mesure le poids des exportations de cette branche dans les exportations totales du pays considéré relativement au poids de ce pays dans les exportations d'une zone de référence, par exemple le monde ou l'OCDE. Ainsi, pour une branche *i* quelconque d'un pays *j* donné, l'indicateur de Balassa se construit comme suit :

$$Bal_i^j = \frac{\frac{X_i^j}{\sum_i X_i^j}}{\frac{\sum_j X_i^j}{\sum_i \sum_j X_i^j}}$$

Si l'indicateur est supérieur à 1, le pays est considéré comme spécialisé dans la branche car possédant un avantage comparatif dans la branche, puisqu'il est relativement plus exportateur que la zone de référence. La spécialisation du pays est d'autant plus forte que l'indicateur prend une valeur élevée supérieure à 1. Au contraire, si l'indicateur est inférieur à 1, le pays présente un désavantage comparatif dans la branche considérée. Le désavantage est d'autant plus grand que l'indicateur s'approche de 0.

Cependant, cet indicateur pose deux problèmes importants : un problème de distorsions protectionnistes et un problème d'interprétation. En effet, l'indice de Balassa prend en compte les seules exportations au détriment des importations (qui à l'époque étaient sujettes à de fortes mesures protectionnistes). Or, depuis la création du GATT et de l'OMC, les mesures protectionnistes ont fortement diminué sur les importations alors qu'elles se sont amplifiées sur les exportations. Il est donc indispensable de prendre en compte les importations pour évaluer les avantages comparatifs des pays. En effet, sans les importations, l'interprétation de l'indicateur est difficile. Ainsi, peut-on dire qu'un pays dispose d'un avantage comparatif dans une branche s'il exporte 1,1 fois plus que la moyenne mondiale, alors que dans le même temps il importe 2,2 fois plus que la moyenne mondiale dans cette branche ?

Cet indicateur évaluant seulement le commerce inter-branches, Balassa (1966) présente un nouvel indicateur permettant d'estimer les influences respectives des échanges inter-branches et intra-branche dans la spécialisation internationale. La forme la plus simple de l'indicateur pour un pays donné et un secteur i est la suivante :

$$b_i = \frac{X_i - M_i}{X_i + M_i}$$

Une valeur nulle de l'indicateur correspond à une situation où le commerce intra-branche est maximal dans la branche puisqu'il y a autant d'importations que d'exportations. Si l'indicateur est égal à l'unité pour une branche donnée, cela signifie que le pays n'importe pas de produits de cette branche et que donc la spécialisation est complète. Au contraire, lorsque l'indicateur est égal à -1, le pays n'exporte pas de produits de la branche et n'a donc aucune spécialisation dans la branche. Dans ces deux cas extrêmes, il n'y a plus aucun échange inter-branches.

Cependant, cette formalisation simpliste ne permet pas de comparer le commerce des différentes branches sur une base commune. Il faut, en effet, pondérer cet indicateur par le poids de la branche i dans le commerce total du pays considéré. L'indicateur de Balassa devient alors :

$$B_i = 100 * \frac{X_i + M_i}{\sum_i (X_i + M_i)} * b_i$$

Cet indicateur est dit de « contribution au solde ». Si l'indicateur a une valeur supérieure à 0, le pays possède un avantage comparatif dans la branche considérée, si, au contraire, la valeur de l'indicateur est inférieure à 0, le pays a un désavantage comparatif dans la branche considérée. En sommant les valeurs absolues des indices de Balassa pour un pays donné, on obtient un indicateur global de spécialisation intra et inter-branches de l'économie entière. Pour obtenir la mesure du seul commerce intra-branche, il suffit de poser $G = 1 - |B|$, c'est l'indice de Grubel et Llyod (1975).

Annexe 1.2. Classification des secteurs inclus dans les 4 niveaux technologiques

Produits de haute technologie (HT)
Aéronautique et espace
Pharmacie
Matériel informatique
Radio TV et matériel de communication
Instruments médicaux et de précision, optique, horlogerie
Produits de moyenne-haute technologie (MHT)
Équipement et appareils électriques n.c.a.
Véhicules à moteur, remorques
Produits chimiques (sauf pharmacie)
Autre matériel ferroviaire et de transport
Machines n.c.a.
Produits de moyenne-basse technologie (MBT)
Coke, dérivés pétrole, nucléaire
Articles en caoutchouc et en matières plastiques
Autres produits minéraux non métalliques
Navires et bateaux
Produits métallurgiques de base
Ouvrages en métaux sauf machines
Produits de basse technologie (BT)
Autres produits fabriqués et récupération
Bois, papier, carton, édition
Produits alimentaires, boissons, tabacs
Textile, habillement, cuir, chaussures

Source : CHELEM

Annexe 1.3. Points forts et points faibles de la France par produits (ACR, millième de PIB)

1990		2000		2008	
Points forts		**Points forts**		**Points forts**	
Boissons	4,38	Aéronautique et espace	6,76	Aéronautique et espace	14,34
Éléments de véhicules auto.	3,28	Boissons	5,03	Boissons	5,31
Produits de toilette	2,79	Éléments de véhicules auto.	4,61	Produits de toilette	4,57
Céréales	2,66	Produits de toilette	3,98	Produits pharmaceutiques	4,51
Aéronautique et espace	2,62	Produits pharmaceutiques	3,34	Éléments de véhicules auto.	3,51
Produits pharmaceutiques	2,56	Céréales	2,86	Céréales	2,77
Moteurs	2,18	Matériel de télécommunication	2,58	Moteurs	2,25
Chimie organique de base	1,78	Automobiles particulières	1,79	Fournitures électriques	1,17
Corps gras	1,47	Électricité	1,74	Instruments de mesure	1,13
Électricité	1,19	Navires	1,21	Peintures	0,97
Points faibles		**Points faibles**		**Points faibles**	
Pétrole brut	-7,44	Pétrole brut	-10,02	Pétrole brut	-10,7
Gaz naturel	-3,74	Gaz naturel	-3,48	Matériel informatique	-4,58
Matériel informatique	-3,43	Matériel informatique	-3,36	Gaz naturel	-3,25
Vêtements de bonneterie	-1,63	Vêtements de confection	-2,33	Vêtements de confection	-2,94
Meubles	-1,59	Vêtements de bonneterie	-2,31	Vêtements de bonneterie	-2,77
Produits raffinés du pétrole	-1,38	Cuirs	-1,79	Automobiles particulières	-2,60
Papier	-1,16	Articles manufacturés	-1,57	Meubles	-2,12
Articles manufacturés	-1,09	Papier	-1,31	Électronique grand public	-1,97
Cuirs	-1,04	Métallurgie non ferreuse	-1,28	Articles manufacturés	-1,79
Viandes et poissons	-0,96	Meubles	-1,18	Cuirs	-1,57

Source : CHELEM

Annexe 1.4. Points forts et points faibles de l'Allemagne par produits (ACR, millième de PIB)

1990		2000		2008	
Points forts		**Points forts**		**Points forts**	
Automobiles particulières	13,20	Automobiles particulières	17,50	Automobiles particulières	24,48
Machines spécialisées	6,71	Machines spécialisées	7,32	Machines spécialisées	9,82
Éléments de véhicules auto.	4,41	Éléments de véhicules auto.	3,57	Véhicules utilitaires	5,43
Moteurs	4,00	Articles en plastique	3,39	Moteurs	5,24
Quincaillerie	3,68	Véhicules utilitaires	2,97	Instruments de mesure	4,47
Fournitures électriques	3,45	Quincaillerie	2,95	Quincaillerie	3,52
Véhicules utilitaires	2,92	Moteurs	2,77	Articles en plastique	3,25
Instruments de mesure	2,77	Instruments de mesure	2,46	Éléments de véhicules auto.	3,03
Produits pharmaceutiques	2,61	Produits pharmaceutiques	2,36	Matériel BTP	2,47
Articles en plastique	2,59	Peintures	2,13	Machines-outils	2,32
Points faibles		**Points faibles**		**Points faibles**	
Pétrole brut	-7,31	Pétrole brut	-8,90	Pétrole brut	-12,54
Matériel informatique	-6,18	Matériel informatique	-6,05	Gaz naturel	-8,36
Autres produits agricoles	-5,39	Autres produits agricoles	-5,64	Matériel informatique	-8,18
Gaz naturel	-4,97	Gaz naturel	-4,89	Autres produits agricoles	-6,86
Vêtements de bonneterie	-4,78	Vêtements de bonneterie	-4,04	Vêtements de confection	-4,08
Vêtements de confection	-4,51	Vêtements de confection	-3,87	Vêtements de bonneterie	-3,86
Produits raffinés du pétrole	-4,00	Produits raffinés du pétrole	-3,12	Cuirs	-3,17
Cuirs	-3,37	Cuirs	-3,11	Chimie organique de base	-3,12
Aéronautique et espace	-2,17	Meubles	-1,85	Métallurgie non ferreuse	-2,75
Prod. agric. non comestibles	-1,78	Électronique grand public	-1,79	Matériel de télécommunication	-2,65

Source : CHELEM

Annexe 1.5. Points forts et points faibles de l'Italie par produits (ACR, millième de PIB)

1990		2000		2008	
Points forts		**Points forts**		**Points forts**	
Cuirs	6,42	Quincaillerie	7,14	Machines spécialisées	9,32
Meubles	5,51	Cuirs	6,84	Quincaillerie	8,77
Vêtements de bonneterie	5,03	Meubles	6,79	Moteurs	6,49
Quincaillerie	4,48	Machines spécialisées	6,74	Cuirs	5,23
Machines spécialisées	4,13	Fils et tissus	4,55	Meubles	5,21
Vêtements de confection	3,48	Électroménager	4,33	Fils et tissus	4,74
Moteurs	2,82	Éléments de véhicules auto.	3,95	Éléments de véhicules auto.	4,19
Fils et tissus	2,61	Moteurs	3,95	Machines-outils	3,30
Électroménager	2,58	Bijoux	3,93	Vêtements de confection	2,99
Bijoux	2,11	Céramique	3,14	Boissons	2,59
Points faibles		Points faibles		Points faibles	
Pétrole brut	-8,69	Pétrole brut	-12,31	Pétrole brut	-13,70
Automobiles particulières	-5,36	Automobiles particulières	-10,52	Automobiles particulières	-13,52
Viandes et poissons	-3,47	Matériel informatique	-4,61	Matériel informatique	-5,85
Prod. agric. non comestibles	-2,87	Prod. agric. non comestibles	-4,15	Viandes et poissons	-4,45
Composants électroniques	-2,62	Viandes et poissons	-3,68	Chimie organique de base	-4,05
Produits pharmaceutiques	-2,61	Métallurgie non ferreuse	-3,66	Métallurgie non ferreuse	-3,15
Chimie organique de base	-2,49	Fer et acier	-3,14	Fer et acier	-2,91
Corps gras	-2,04	Chimie organique de base	-2,79	Prod. agric. non comestibles	-2,88
Métallurgie non ferreuse	-1,92	Matériel de télécommunication	-2,40	Articles manufacturés nda	-2,29
Électronique grand public	-1,61	Électronique grand public	-1,83	Matériel de télécommunication	-2,26

Source : CHELEM

Annexe 1.6. Points forts et points faibles de l'Espagne par produits (ACR, millième de PIB)

1990		2000		2008	
Points forts		**Points forts**		**Points forts**	
Automobiles particulières	10,73	Automobiles particulières	18,58	Automobiles particulières	16,05
Autres produits agricoles	3,44	Autres produits agricoles	8,57	Autres produits agricoles	7,04
Cuirs	3,35	Véhicules utilitaires	3,99	Véhicules utilitaires	3,88
Produits raffinés du pétrole	2,65	Céramique	3,66	Céramique	3,06
Fer et acier	1,68	Cuirs	2,50	Boissons	2,37
Éléments de véhicules auto.	1,67	Produits raffinés du pétrole	2,18	Conserves végétales	1,63
Corps gras	1,44	Boissons	2,01	Fer et acier	1,52
Conserves végétales	1,41	Conserves végétales	1,65	Papier	1,41
Céramique	1,38	Navires	1,60	Articles en caoutchouc	1,35
Articles en caoutchouc	1,32	Corps gras	1,58	Corps gras	1,29
Points faibles		**Points faibles**		**Points faibles**	
Pétrole brut	-9,19	Pétrole brut	-12,95	Pétrole brut	-10,99
Matériel informatique	-3,79	Gaz naturel	-4,56	Composants électroniques	-6,43
Matériel de télécommunication	-2,93	Matériel de télécommunication	-3,78	Matériel informatique	-6,42
Instruments de mesure	-2,51	Moteurs	-3,41	Gaz naturel	-6,14
Aéronautique et espace	-1,46	Matériel informatique	-2,99	Matériel de télécommunication	-3,85
Moteurs	-1,34	Aéronautique et espace	-2,78	Moteurs	-2,24
Viandes et poissons	-1,31	Non ventilés	-2,44	Articles manufacturés	-2,20
Matériel BTP	-1,30	Éléments de véhicules auto.	-2,42	Vêtements de confection	-2,11
Machines spécialisées	-1,24	Chimie organique de base	-1,77	Non ventilés	-1,92
Gaz naturel	-1,22	Instruments de mesure	-1,76	Vêtements de bonneterie	-1,87

Source : CHELEM

Annexe 1.7. Points forts et points faibles des Pays-Bas par produits (ACR, millième de PIB)

1990		2000		2008	
Points forts		**Points forts**		**Points forts**	
Produits raffinés du pétrole	15,75	Produits raffinés du pétrole	15,06	Prod. agric. non comestibles	11,58
Gaz naturel	13,90	Prod. agric. non comestibles	9,02	Produits raffinés du pétrole	9,23
Articles en plastique	11,52	Composants électroniques	8,55	Articles en plastique	7,33
Viandes et poissons	10,56	Articles en plastique	8,27	Machines spécialisées	7,03
Chimie organique de base	8,30	Viandes et poissons	7,22	Chimie organique de base	6,76
Prod. agric. non comestibles	6,22	Tabacs manufacturés	5,46	Gaz naturel	6,36
Corps gras	5,42	Chimie organique de base	4,85	Tabacs manufacturés	5,98
Conserves végétales	4,66	Conserves végétales	4,35	Viandes et poissons	5,60
Composants électroniques	4,63	Corps gras	4,34	Conserves végétales	4,71
Tabacs manufacturés	3,04	Véhicules utilitaires	3,88	Composants électroniques	4,67
Points faibles		**Points faibles**		**Points faibles**	
Pétrole brut	-22,31	Pétrole brut	-17,58	Pétrole brut	-22,23
Matériel informatique	-9,59	Non ventilés	-17,13	Automobiles particulières	-15,93
Automobiles particulières	-8,78	Automobiles particulières	-11,43	Produits pharmaceutiques	-6,15
Vêtements de confection	-5,37	Matériel informatique	-4,39	Vêtements de confection	-4,17
Quincaillerie	-4,35	Meubles	-4,33	Meubles	-3,90
Meubles	-4,06	Vêtements de confection	-4,11	Quincaillerie	-3,34
Vêtements de bonneterie	-3,95	Quincaillerie	-3,98	Vêtements de bonneterie	-3,27
Papier	-3,31	Éléments de véhicules auto.	-3,98	Éléments de véhicules auto.	-3,22
Éléments de véhicules auto.	-3,15	Moteurs	-3,76	Électronique grand public	-2,68
Fournitures électriques	-2,98	Aéronautique et espace	-3,68	Articles manufacturés nda	-2,63

Source : CHELEM

Annexe 2.1. Résultats de l'estimation de l'équation traditionnelle d'Armington (1969)

Variable	Coefficients
Ln (WD)	0,888***
	(0,057)
Ln (rPr)	-0,455***
	(0,179)
Constante	1,630
	(0,861)
Observations	143
Nombre de groupes	11
Test de Ficher	710,11***
Test de Hausman	0,01
Test WD=1	3,84**
R^2 ajusté	0,65

Note : les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés
,,*** : significatif à 10 %, 5 %, 1 %*

Annexe 2.2. Méthodologie détaillée des variables explicatives

Les variables explicatives des modèles estimés sont construites comme suit :

- *La demande intérieure relative*

Pour capter les contraintes d'offre et les écarts de dynamisme de l'activité domestique et étrangère, nous ajoutons une variable de demande intérieure relative, inspirée de celle utilisée par Erkel-Rousse et Sylvander (2007), au modèle armingtonien de base. Cette variable est définie pour un pays *i*, comme le ratio de la demande intérieure du pays *i* rapportée à la demande étrangère, cette dernière étant définie comme la moyenne géométrique des demandes intérieures des principaux partenaires commerciaux du pays *i*, pondérée par la structure géographique des exportations du pays *i*. Les demandes intérieures sont tirées des comptes nationaux annuels de l'OCDE. La demande intérieure relative du pays est donc calculée comme suit :

$$rDD_{i,t} = \frac{DD_{i,t}}{DDC_{i,t}}$$

Où $DD_{i,t}$, représente la demande domestique du pays *i* à la période *t* et$DDC_{i,t}$, représente la demande domestique des principaux concurrents du pays *i*. La demande domestique étrangère

est calculée de la même manière que le niveau des prix des exportations des concurrents, comme une moyenne géométrique. On a donc :

$$rDD_{i,t} = \frac{DD_{i,t}}{\prod_{j=1}^{N} DD_{j,t}^{\omega_j^i}}$$

Où ω_j^i, représente les poids respectifs des différents pays concurrents du pays *i*, calculés par la méthode des doubles pondérations.

- *Le taux d'ouverture mondiale*

Dans notre modèle, nous introduisons une variable pour capter l'effet de l'entrée sur le marché international des pays émergents. Tout comme dans Blot et Cochard (2008), nous choisissons le taux d'ouverture mondiale pour capter cet effet. Il est calculé comme suit :

$$WO_t = \frac{\frac{X_{W,t} + M_{W,t}}{2}}{GDP_{W,t}}$$

Où, $X_{W,t}$ et $M_{W,t}$, représentent, respectivement, les exportations et les importations mondiales à la date *t*, et $GDP_{W,t}$ représente le Produit Intérieur Brut mondial (PIB) à la date *t*.

- *Les proxys de l'innovation : les dépenses de recherche et développement (R&D) relatives et les brevets relatifs*

Nous introduisons deux *proxys* de l'innovation : l'intensité des dépenses de recherche et développement (R&D) relatives et les brevets relatifs. Les dépenses de R&D relatives sont mesurées comme le ratio entre les dépenses de R&D (brevets) du pays *i* et les dépenses de R&D étrangères (brevets étrangers). Les dépenses de R&D étrangères (brevets étrangers) sont définies comme la moyenne arithmétique pondérée par le poids du pays *j* dans les exportations du pays *i* des dépenses de R&D (brevets) des 8 principaux concurrents du pays *i* (Blot et Cochard, 2008). La variable *rRD (rP)* est donc calculée comme suit :

$$rRD_{i,t} = \frac{\left(\frac{RD_i}{Y_i}\right)}{\sum_j \beta_j \left(\frac{RD_j}{Y_j}\right)} \text{ où } \beta_j = \frac{X_{i,j}}{X_i}$$

Avec Y_i, le PIB du pays *i*, RD_i, les dépenses de R&D du pays *i*, $X_{i,j}$, les exportations de biens et services du pays *i* vers le pays *j* et X_i, les exportations totales de biens et services du pays *i*. Le calcul des brevets relatifs suit la même logique. Les données proviennent de la base de données de l'OCDE.

Annexe 2.3. Composition des quatre facteurs de compétitivité pris en compte dans le WCY de l'IMD

Performance économique	**Efficacité du secteur publique**	**Efficacité des entreprises**	**Infrastructure**
Économie domestique (PIB, FBCF, Inflation, etc…)	*Finances publiques* (déficit budgétaire, réserves en monnaie étrangère, etc…)	*Productivité* (des services, des biens, du travail, etc…)	*Infrastructures de base* (accès à l'eau, routes, infrastructures énergétiques, etc…)
Commerce International (Balance courante, taux de change, etc…)	*Politique fiscale* (revenus collectés des taxes, taxes à la consommation, etc…)	*Marché du travail* (coûts salariaux, heures travaillées, etc…)	*Infrastructures technologiques* (connexions internet, nombre d'ordinateurs, exportations de haute technologie, etc…)
Investissement International (IDE, investissements de portefeuille, etc…)	*Cadre institutionnel* (corruption, transparence, stabilité du change etc…)	*Finance* (capitalisation boursière, actifs bancaires, crédits, etc…)	*Infrastructures scientifiques* (dépenses de R&D, personnel de la R&D, brevets, etc…)
Emploi (taux de chômage)	*Cadre juridique* (créations de firmes, économie souterraine, lois sur l'immigration, etc…)	*Pratiques managériales* (responsabilité sociale, pratiques éthiques, etc…)	*Santé et environnement* (dépenses de santé, émissions de CO_2, qualité de vie, etc…)
Prix (coût de la vie, prix à la consommation etc…)	*Structure sociale* (justice, position des femmes, etc…)	*Attitudes et valeurs* (culture nationale, flexibilité, image à l'étranger, etc…)	*Éducation* (dépenses dans l'éducation, pratiques linguistiques, ingénieurs qualifiés, etc…)

Source : IMD

Annexe 2.4. Les douze piliers de la compétitivité selon le *World Economic Forum* (WEF)

Fondamentaux	Efficacité	Innovation et facteurs spécifiques
✓ Institutions ✓ Infrastructure ✓ Stabilité macroéconomique ✓ Santé et éducation du cycle primaire	✓ Éducation du supérieur et formation ✓ Efficacité du marché des biens ✓ Efficacité du marché du travail ✓ Sophistication du marché financier ✓ Activités technologiques ✓ Taille du marché intérieur	✓ Sophistication du secteur des entreprises ✓ Innovation

Source: WEF

Annexe 2.5. Les tests de corrélation de rangs

- *Le test de Spearman*

C'est une adaptation du test « r » de Brevais-Pearson dans le cas de données concernant des rangs. Il est basé sur le coefficient « rhô » de Spearman. Ce coefficient, compris entre -1 et +1, permet d'exprimer l'intensité et le sens (positif ou négatif) de la relation d'ordre entre deux variables ordinales. Il permet, notamment d'étudier la force de liaison existant entre le classement des éléments d'un échantillon selon la variable x et le classement des mêmes éléments selon la variable y. Une valeur élevée du « rhô » de Spearman indiquera une liaison entre les deux variables. Le coefficient « rhô » de Spearman s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$\rho = 1 - \frac{6 * \sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Où, d_i représente la différence arithmétique entre les rangs attribués à un même individu par les deux classements et n représente le nombre total d'éléments dans le classement.

Le test de Spearman est basé sur ce coefficient de corrélation et teste l'hypothèse nulle qu'il est égal à 0. Pour évaluer si la liaison est significative, on prend la valeur théorique dans la

table du rhô de Spearman. Si le rhô calculé est supérieur ou égal au rhô de la table, on conclut à l'existence d'une liaison significative, si le rhô calculé est inférieur à celui de la table (table à 5% de marge d'erreur), on conclut à l'absence de lien.

- *Le test de Kendall*

Le coefficient de Kendall, tout comme le coefficient de Spearman est une mesure de la corrélation entre deux variables ordinales. Il a été introduit par Kendall (1938) et utilise la notion de couples de réalisations en concordance ou en discordance. En outre, le coefficient de Spearman est plus utilisé dans la littérature empirique car plus facile à calculer que le tau de Kendall. Cependant, le coefficient de Kendall comporte des avantages par rapport au « rhô » de Spearman. Tout d'abord, d'après Conover (1999), l'analyse du tau de Kendall permet une interprétation directe en terme de probabilité de concordance observée et de paires discordantes. Ensuite, le coefficient de Kendall permet un meilleur traitement des ex-æquo. Enfin, le coefficient de Kendall présente l'avantage de pouvoir être généralisé à un coefficient partiel de corrélation et à un coefficient de concordance. Cependant, dans la plupart des cas les valeurs des coefficients de Spearman et de Kendall sont relativement proches et amènent aux mêmes conclusions. Il faut cependant noter que le tau de Kendall (τ) et le « rhô » de Spearman (ρ) sont liés par la formule de Siegel et Castellan (Tufféry, 2007) :

$$-1 \leq 3\tau - 2\rho \leq 1$$

L'analyse de Kendall avance deux coefficients appelés tau-a et tau-b définis comme suit :

$$\tau_A = \frac{2\,(C - D)}{n\,(n-1)}$$

Où, C représente le nombre de paires en concordance, D le nombre de paires en discordance et n, la taille des échantillons.

Comme pour le coefficient de Spearman, le tau-a de Kendall est compris entre -1 et +1. La valeur 1 indiquant une concordance parfaite entre toutes les paires, la valeur -1 indiquant une discordance entre toutes les paires et la valeur 0 indiquant l'indépendance entre les deux classements. Cependant, le tau-a ne permet pas, tout comme le coefficient de Spearman, le traitement des *ex-aequo*, c'est pour cela que Kendall a construit le tau-b comme suit :

$$\tau_B = \frac{n_c - n_d}{\sqrt{(n_0 - n_1)(n_0 - n_2)}}$$

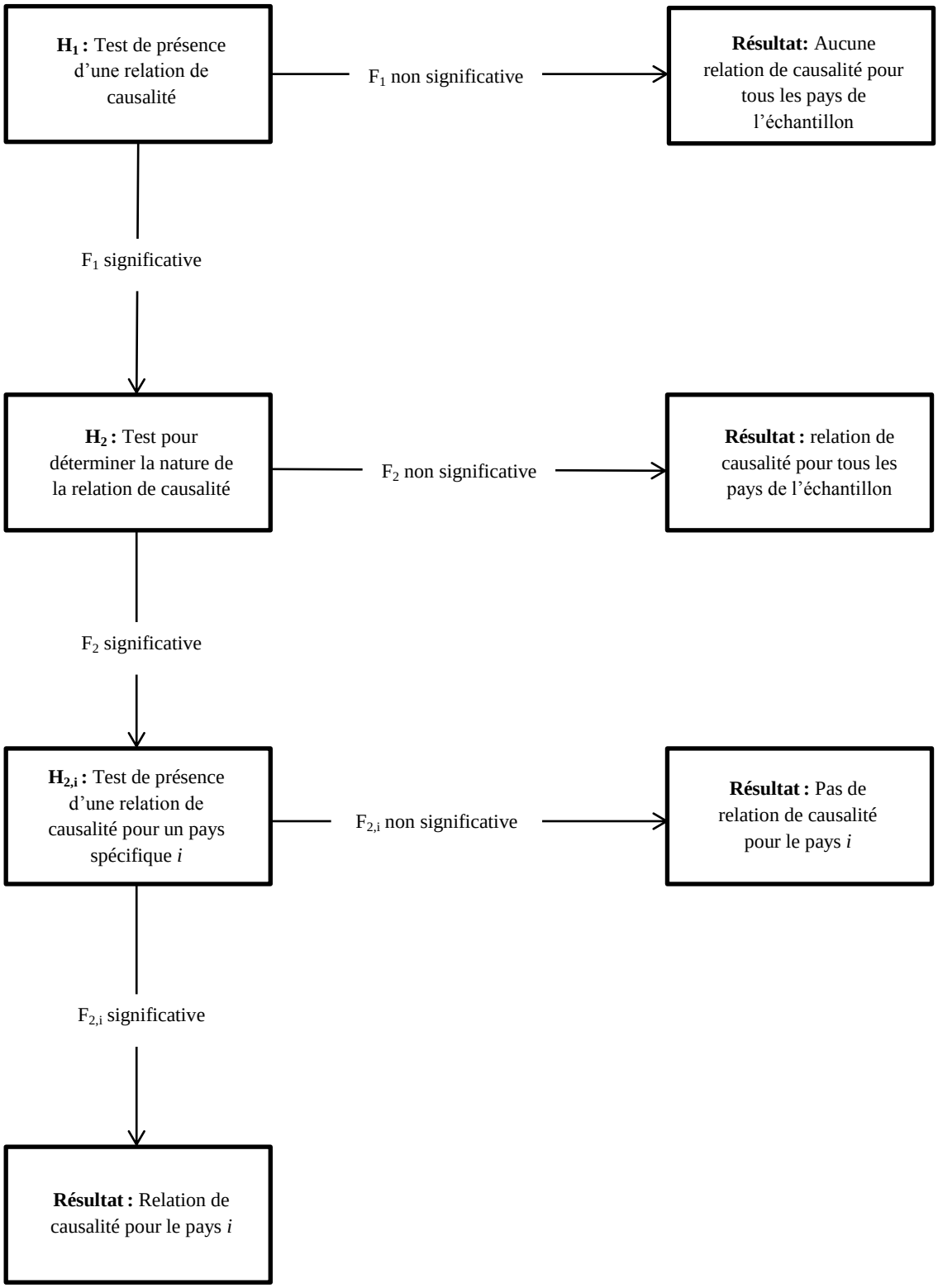
Où :

$$n_0 = \frac{n\,(n-1)}{2}, n_1 = \frac{\sum_i t_i(t_i-1)}{2}, n_2 = \frac{\sum_j u_j\left(u_j-1\right)}{2}$$

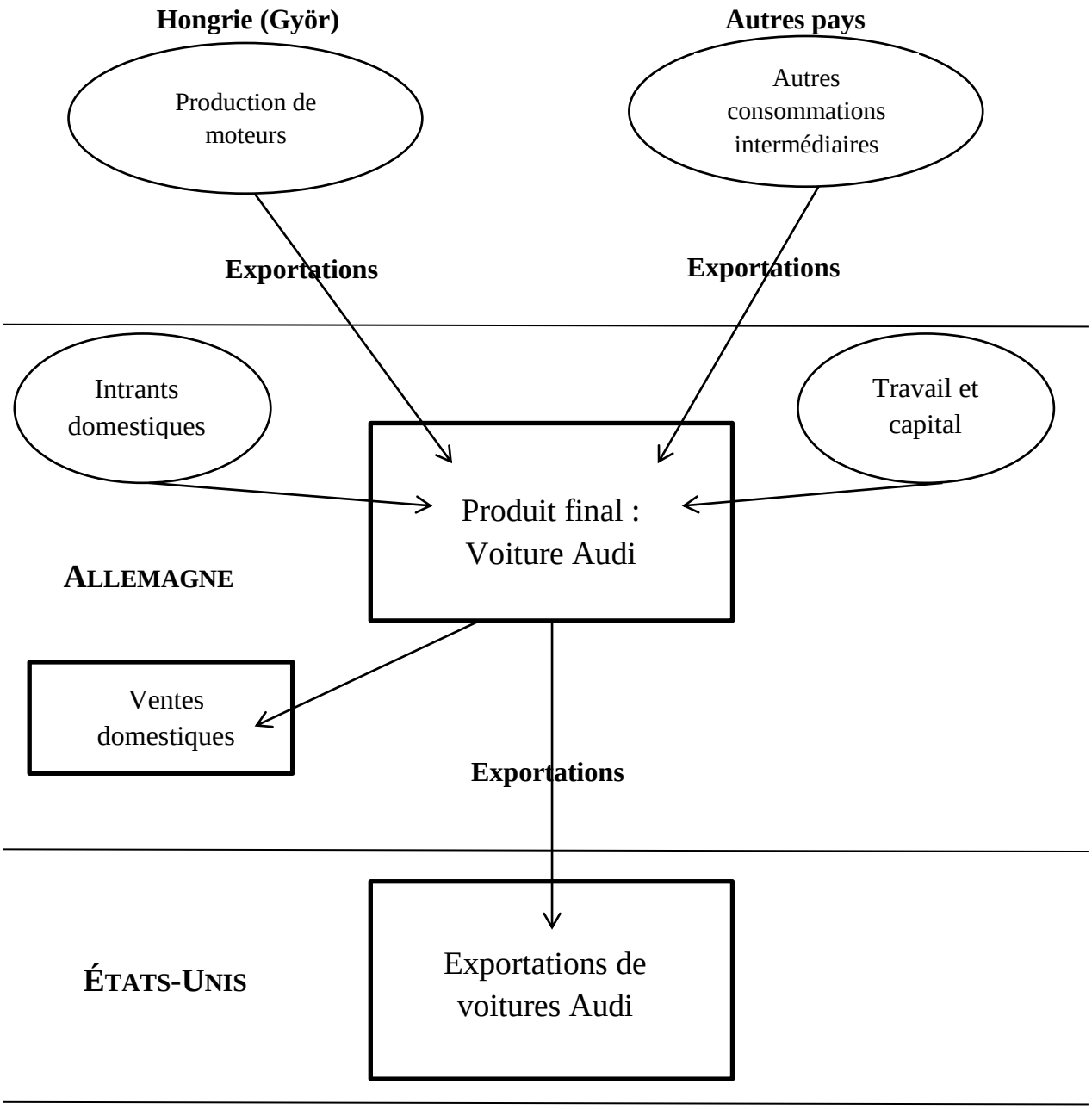
Avec t_i, représentant le nombre de valeurs liées dans le $i^{ème}$ groupe d'ex-æquo pour le premier classement, et u_j, représentant le nombre d'ex-æquo dans le $j^{ème}$ groupe d'*ex-æquo* du deuxième classement.

Le test de Kendall est dérivé de ces deux coefficients de corrélation. Il teste l'hypothèse nulle qu'il n'y a pas de corrélation « monotone » entre deux classements contre l'hypothèse alternative d'une corrélation entre les classements. Si le tau calculé est supérieur à la valeur tabulée on conclut à l'existence d'une relation significative entre les deux classements.

Annexe 3.1. Procédure de test de causalité en panel hétérogène (Hurlin et Venet, 2001 ; Hood et *alii*, 2008)

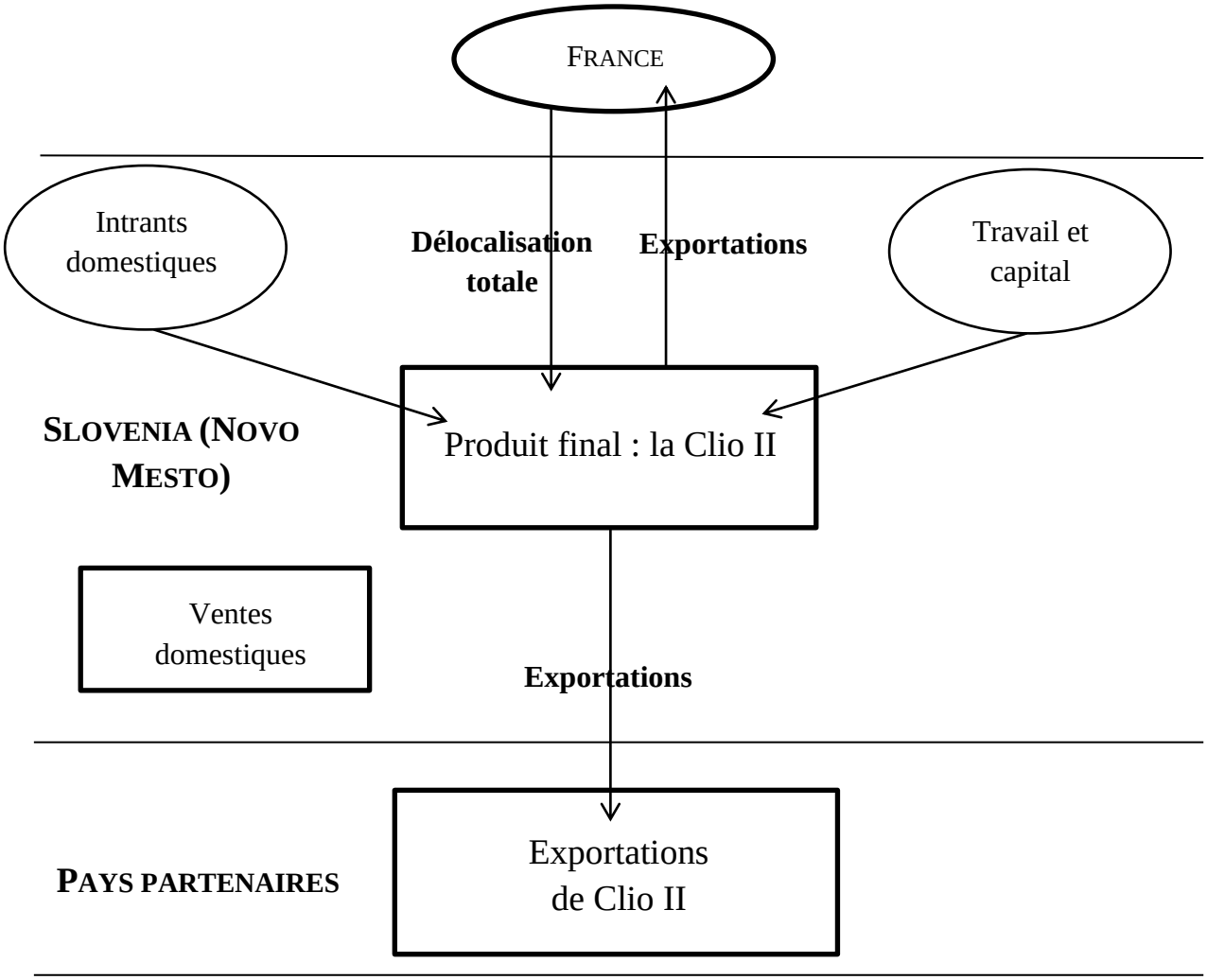


Annexe 4.1. La spécialisation verticale : l'exemple d'Audi



Source : Adapté de Hummels et alii (2001)

Annexe 4.2. La délocalisation totale de la production: le cas de la Clio II



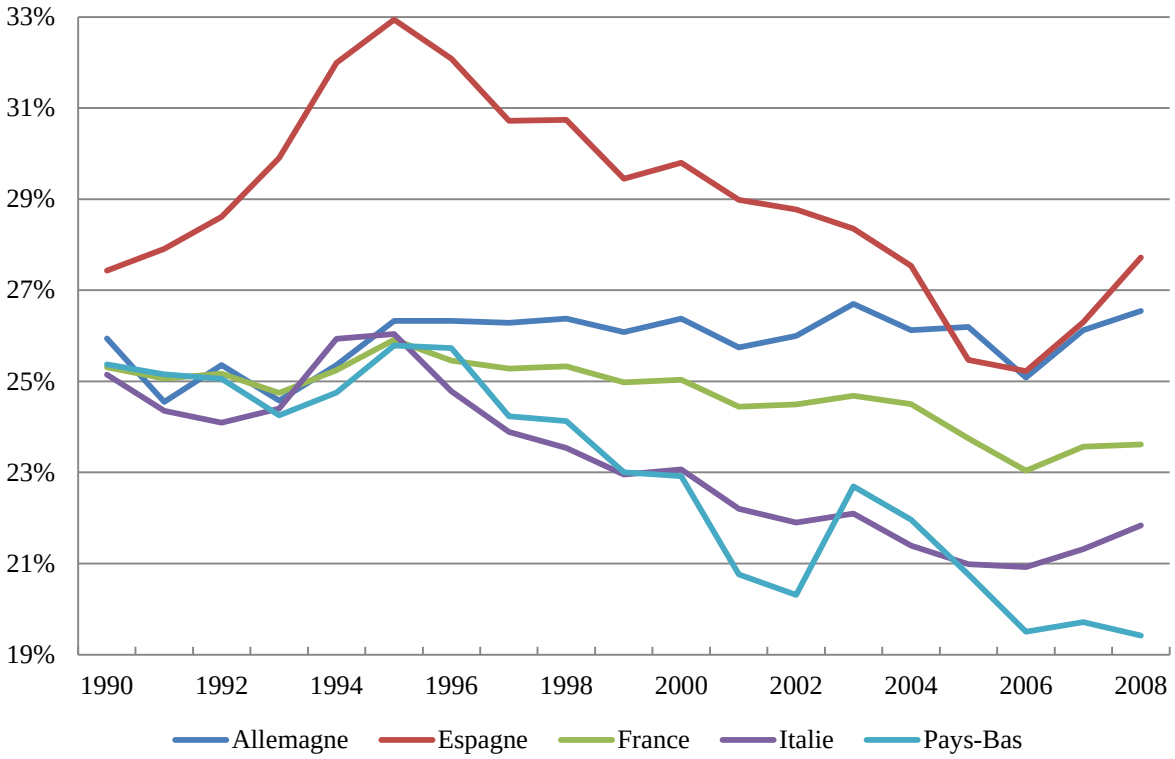
Source : Auteur

Annexe 4.3. Détail des produits inclus dans l'agrégat « pièces et composants » (De Simone, 2005, numéros selon la nomenclature CTCI révision 3)

361 Fournitures	
Pièces	**Composants**
82119	8212
8218	
34 Automobile	
Pièces	**Composants**
784	7132
7139	71382
77833	77831
77835	77834
74419	
30 Matériel de bureau, comptable et informatique	
Pièces	**Composants**
759	
32 Radio, TV et équipements de communication	
Pièces	**Composants**
7649	7641
	7642
	776

Source : De Simone (2008)

Annexe 4.4. Évolution de la part des importations de biens intermédiaires dans le total des importations de biens des principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008



Source : CHELEM

Annexe 4.5. Spécialisation verticale dans le secteur manufacturier

	Allemagne		**Espagne**		**France**		**Italie**		**Pays-Bas**	
	1995	**2007**	**1995**	**2005**	**1995**	**2007**	**1995**	**2005**	**1995**	**2007**
Produits alimentaires et boissons	0,071	0,101	0,067	0,098	0,067	0,078	0,089	0,104	0,187	0,189
Produits à base de tabac	0,064	0,045	0,047	0,059	0,036	0,031	0,034	0,070	0,146	0,073
Textiles	0,222	0,295	0,284	0,289	0,232	0,277	0,191	0,209	0,431	0,357
Articles d'habillement	0,358	0,395	0,193	0,215	0,206	0,254	0,140	0,189	0,574	0,490
Cuir et articles de cuir	0,300	0,405	0,210	0,224	0,130	0,203	0,194	0,215	0,300	0,238
Bois et articles en bois et en liège	0,105	0,142	0,156	0,251	0,085	0,108	0,142	0,159	0,302	0,257
Papier et articles en papier	0,263	0,284	0,292	0,268	0,234	0,249	0,226	0,193	0,379	0,331
Imprimerie et reproduction de supports enregistrés	0,094	0,092	0,174	0,129	0,119	0,125	0,154	0,127	0,235	0,151
Cokéfaction et fabrication de produits pétroliers raffinés	0,118	0,039	0,030	0,084	0,077	0,074	0,074	0,094	0,040	0,080
Produits chimiques	0,177	0,260	0,236	0,356	0,216	0,237	0,324	0,385	0,322	0,358
Articles en caoutchouc et en matières plastiques	0,206	0,264	0,333	0,305	0,248	0,271	0,262	0,283	0,410	0,361
Autres produits minéraux non métalliques	0,051	0,080	0,063	0,101	0,095	0,105	0,093	0,086	0,173	0,161
Produits métallurgiques de base	0,244	0,369	0,168	0,142	0,258	0,272	0,243	0,316	0,254	0,271
Ouvrage en métaux (sauf machines et matériels)	0,150	0,233	0,187	0,247	0,151	0,180	0,183	0,205	0,294	0,327
Machines et matériel, n.c.a.	0,166	0,231	0,198	0,240	0,184	0,205	0,174	0,189	0,327	0,314
Matériel de bureau et informatique	0,306	0,451	0,363	0,415	0,310	0,428	0,297	0,266	0,539	0,523
Machines et appareils électriques	0,140	0,219	0,223	0,357	0,205	0,252	0,210	0,200	0,357	0,426
Radio, TV et équipements de communication	0,292	0,376	0,317	0,542	0,300	0,280	0,295	0,238	0,287	0,223
Instruments médicaux de précision et optique	0,119	0,186	0,262	0,323	0,150	0,185	0,209	0,247	0,304	0,224
Automobile	0,237	0,328	0,423	0,487	0,313	0,328	0,259	0,286	0,456	0,471
Autres équipements de transport	0,345	0,353	0,283	0,332	0,284	0,369	0,231	0,280	0,443	0,360
Meubles et autres biens manufacturés	0,185	0,267	0,170	0,216	0,155	0,180	0,205	0,203	0,199	0,175
Total	**0,198**	**0,270**	**0,260**	**0,306**	**0,216**	**0,251**	**0,204**	**0,227**	**0,307**	**0,301**

Source : Calculs de l'auteur à partir des TES d'Eurostat

Annexe 4.6. Localisation de la production des constructeurs automobiles français, allemands et italiens en 2007

	Constructeurs français*	**Constructeurs allemands****	**Constructeurs italiens*****
Amérique du Nord	-	866900	-
Amérique du Sud	487940	882300	727399
Autres UE-15	1253686	1696000	139179
Espagne	*1051812*	*1116961*	*65915*
PECO	1150114	1260700	397163
République tchèque	*203135*	*621673*	-
Hongrie	-	*56982*	*35451*
Pologne	-	*354033*	*361712*
Roumanie	*222913*	-	-
Slovaquie	*177628*	*203823*	-
Slovénie	*200187*	-	-
Asie	679885	1044700	78069
Chine	*212955*	*855427*	*75233*
Afrique	39743	194700	189229
Autres	1637		1430
Production étrangère	3613005	5945300	1532469
Production domestique	2573248	6213000	1146982
Production totale	6186253	12158300	2679451
Part de la production étrangère	58%	49%	57%

Source: OICA

*Note: *: inclus PSA et Renault (y compris Renault Trucks)*

***: inclus Audi, BMW, Opel, Porsche et Volkswagen*

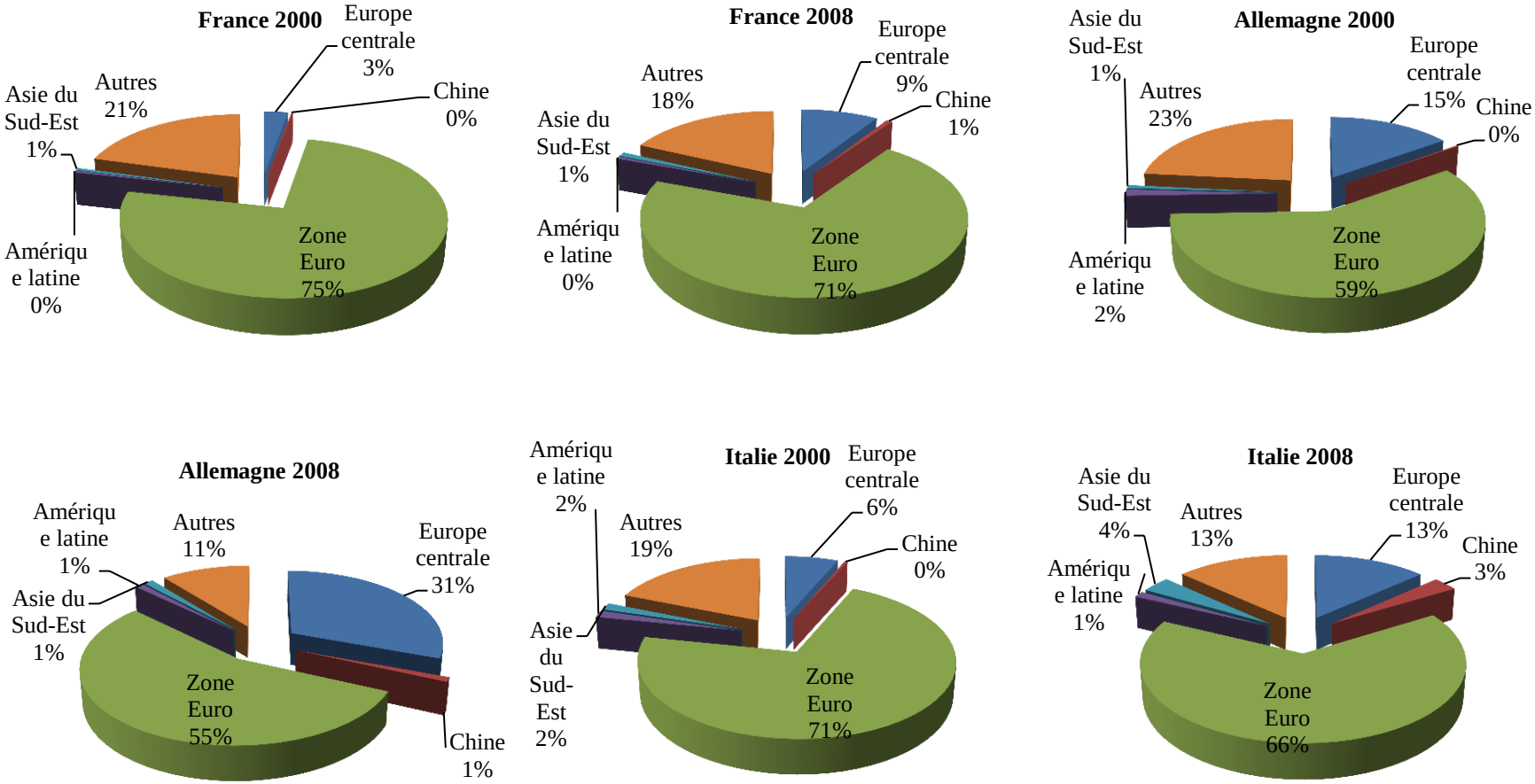
****: inclus Fiat-Iveco-Irisbus*

Annexe 4.7. Production mondiale de véhicules automobiles par pays (données en milliards)

	1999	2008	Évolution
UE 15	16.929	15.170	-10%
France	*3.180*	*2.569*	*-19%*
Allemagne	*5.688*	*6.041*	*6%*
Italie	*1.701*	*1.024*	*-40%*
Espagne	*2.852*	*2.542*	*-11%*
Royaume-Uni	*1.974*	*1.650*	*-16%*
PECO	2.544	3.262	28%
République tchèque	*0.376*	*0.946*	*151%*
Hongrie	*0.128*	*0.346*	*170%*
Pologne	*0.575*	*0.951*	*65%*
Roumanie	*0.107*	*0.245*	*129%*
Slovaquie	*0.127*	*0.576*	*354%*
Slovénie	*0.118*	*0.198*	*67%*
CEI	1.234	2.180	77%
Russie	*1.170*	*1.790*	*53%*
Turquie	0.298	1.147	285%
Amérique du Nord	17.634	12.974	-26%
Canada	*3.059*	*2.078*	*-32%*
Mexique	*1.550*	*2.191*	*41%*
États-Unis	*13.025*	*8.705*	*-33%*
Amérique du Sud	1.682	3.942	134%
Brésil	*1.351*	*3.220*	*138%*
Asie-Océanie	16.871	31.256	85%
Chine	*1.830*	*9.345*	*411%*
Inde	*0.818*	*2.315*	*183%*
Japon	*9.895*	*11.564*	*17%*
Corée du Sud	*2.843*	*3.807*	*34%*
Afrique	0.301	0.583	93%
Afrique du Sud	*0.317*	*0.563*	*77%*
Total	**57.195**	**69.368**	**21%**

Source : OICA

Annexe 4.8. Décomposition géographique des importations de pièces et composants automobiles de la France, l'Allemagne et l'Italie



Source : CHELEM

Annexe 4.9. Principaux clients de la Slovénie (2008)

	Équipements automobiles	Automobiles particulières	Véhicules commerciaux	Total industrie automobile
France	16,36 %	37,32 %	1,23 %	26,67 %
Allemagne	42,58 %	3,22 %	59,54 %	21,22 %
Italie	10, 21 %	18,20 %	1,68 %	13,66 %
Hongrie	1,29 %	6,25 %	2,15 %	4,50 %
Autriche	3,73 %	2,16 %	7,21 %	3,37 %
Espagne	4,73 %	3,29 %	1,90 %	3,35 %
Romanie	0,43 %	4,78 %	1,16 %	3,24 %
Royaume-Uni	2,37 %	3,88 %	0,94 %	3,05 %
Croatie	2,87 %	2,38 %	3,65 %	2,70 %
République tchèque	3,60 %	2,36 %	1,74 %	2,51 %
Pologne	4,53 %	1,55 %	1,20 %	2,11 %
Total	**92,70 %**	**85,39 %**	**82,39 %**	**86,39 %**

Source: CHELEM, calculs de l'auteur

Annexe 4.10. Méthode de Goldstein et Kahn (1976) pour l'interpolation des données

Goldstein and Khan (1976) ont proposent une méthode d'interpolation pour rendre trimestrielles des variables annuelles. Cette procédure est construite comme suit :

Si x_{t-1}, x_t and x_{t+1} sont trois observations annuelles consécutives d'une variable $x(s)$, la fonction quadratique qui relie les trois points est définie comme:

$$\int_0^1 (as^2 + bs + c)ds = x_{t-1}$$

$$\int_1^2 (as^2 + bs + c)ds = x_t$$

$$\int_2^3 (as^2 + bs + c)ds = x_{t+1}$$

Après intégration et résolution du système en a, b, c, nous obtenons:

$$a = 0{,}5x_{t-1} - 1{,}0x_t + 0{,}5x_{t+1}$$

$$b = -2{,}0x_{t-1} + 3{,}0x_t - 1{,}0x_{t+1}$$

$$c = 1{,}833x_{t-1} - 1{,}166x_t + 0{,}333x_{t+1}$$

En conséquence, les données trimestrielles pour chaque année peuvent être interpolées comme :

$$T_1 = \int_{1}^{1,25} (as^2 + bs + c)ds = 0{,}0548x_{t-1} + 0{,}2343x_t - 0{,}0390x_{t+1}$$

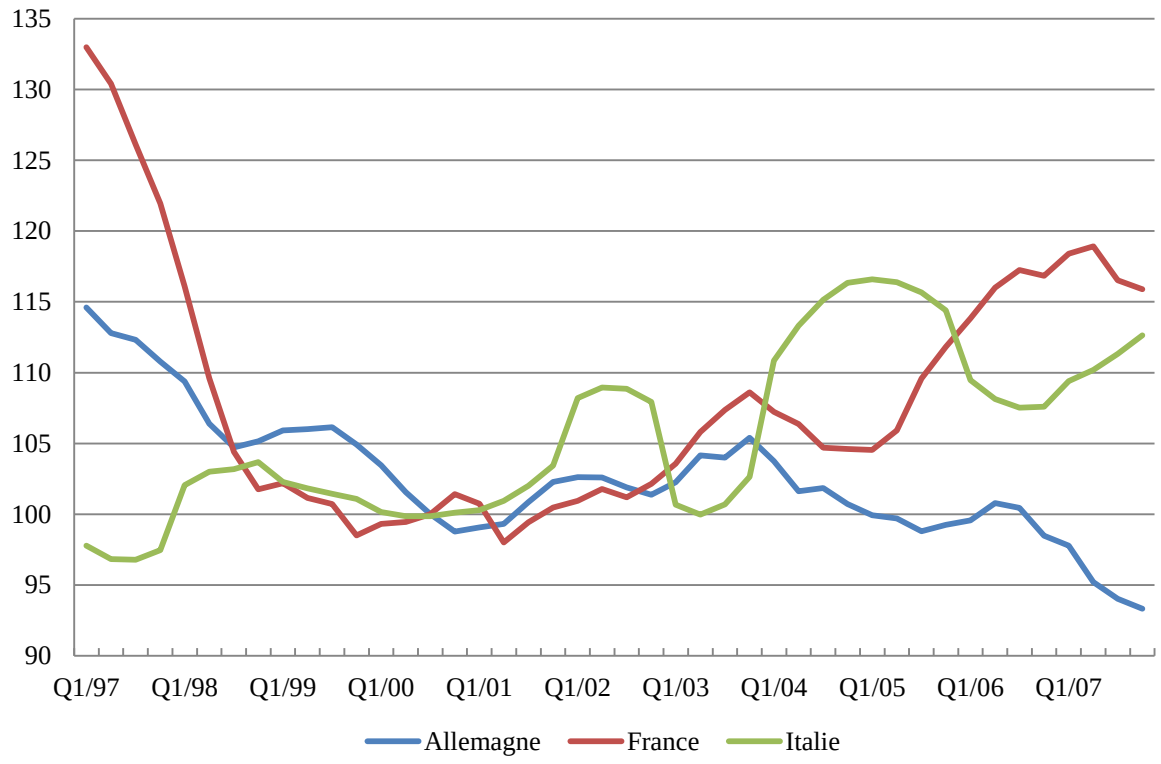
$$T_2 = \int_{1,25}^{1,5} (as^2 + bs + c)ds = 0{,}0077x_{t-1} + 0{,}2657x_t - 0{,}0235x_{t+1}$$

$$T_3 = \int_{1,5}^{1,75} (as^2 + bs + c)ds = -0{,}0234x_{t-1} + 0{,}2656x_t + 0{,}0077x_{t+1}$$

$$T_4 = \int_{1,75}^{2} (as^2 + bs + c)ds = -0{,}0391x_{t-1} + 0{,}2344x_t + 0{,}0547x_{t+1}$$

La multiplication par 4 de chaque observation permet d'obtenir des données trimestrielles avec une tendance annuelle.

Annexe 4.11. Évolution des coûts salariaux unitaires dans le secteur automobile allemand, français et italien (en moyenne mobile sur 3 trimestres)



Source: Feri

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Parts de marché en valeur et poids dans les exportations du pays considéré des « services » 311
Annexe 2. Évolution des exportations de marchandises des pays de la zone euro (base 100 en 1991)..... 311
Annexe 1.1. L'indicateur de Balassa (1965)..... 312
Annexe 1.2. Classification des secteurs inclus dans les 4 niveaux technologiques 314
Annexe 1.3. Points forts et points faibles de la France par produits (ACR, millième de PIB) 315
Annexe 1.4. Points forts et points faibles de l'Allemagne par produits (ACR, millième de PIB) 316
Annexe 1.5. Points forts et points faibles de l'Italie par produits (ACR, millième de PIB).. 317
Annexe 1.6. Points forts et points faibles de l'Espagne par produits (ACR, millième de PIB) 318
Annexe 1.7. Points forts et points faibles des Pays-Bas par produits (ACR, millième de PIB) 319
Annexe 2.1. Résultats de l'estimation de l'équation traditionnelle d'Armington (1969)..... 320
Annexe 2.2. Méthodologie détaillée des variables explicatives 320
Annexe 2.3. Composition des quatre facteurs de compétitivité pris en compte dans le WCY de l'IMD 322
Annexe 2.4. Les douze piliers de la compétitivité selon le *World Economic Forum* (WEF) 323
Annexe 2.5. Les tests de corrélation de rangs 323
Annexe 3.1. Procédure de test de causalité en panel hétérogène (Hurlin et Venet, 2001 ; Hood et *alii*, 2008) 326
Annexe 4.1. La spécialisation verticale : l'exemple d'Audi 327
Annexe 4.2. La délocalisation totale de la production: le cas de la Clio II 328
Annexe 4.3. Détail des produits inclus dans l'agrégat « pièces et composants » (De Simone, 2008, numéros selon la nomenclature CTCI révision 3) 329
Annexe 4.4. Évolution de la part des importations de biens intermédiaires dans le total des importations de biens des principaux exportateurs de la zone euro entre 1990 et 2008..... 330
Annexe 4.5. Spécialisation verticale dans le secteur manufacturier 331

Annexe 4.6. Localisation de la production des constructeurs automobiles français, allemands et italiens en 2007 332
Annexe 4.7. Production mondiale de véhicules automobiles par pays (données en milliards) 333
Annexe 4.8. Décomposition géographique des importations de pièces et composants automobiles de la France, l'Allemagne et l'Italie 334
Annexe 4.9. Principaux clients de la Slovénie (2008) 335
Annexe 4.10. Méthode de Goldstein et Kahn (1976) pour l'interpolation des données 335
Annexe 4.11. Évolution des coûts salariaux unitaires dans le secteur automobile allemand, français et italien (en moyenne mobile sur 3 trimestres) 336

COMPÉTITIVITÉ, STRATÉGIES ET PERFORMANCES COMMERCIALES : UNE APPLICATION A LA ZONE EURO

Résumé

Cette thèse s'interroge sur les déterminants des divergences de performances commerciales au sein de la zone euro à travers quatre études empiriques. La première revient sur l'impact des spécialisations sur les performances à l'exportation, à l'aide d'une étude dynamique des avantages comparatifs et d'une analyse à parts de marché constantes. La seconde introduit une mesure élargie de la compétitivité structurelle dans la modélisation des équations d'exportation traditionnelles à travers l'étude d'un indicateur composite de compétitivité. La troisième étudie le lien entre investissements directs à l'étranger et performances commerciales dans les pays de la zone euro par le biais de tests de causalité en panel hétérogène et d'équations de gravité. Enfin, la dernière partie de cette thèse revient sur les stratégies d'internationalisation de la production et leurs conséquences sur les performances commerciales des pays à travers l'étude du comportement des constructeurs automobiles européens. Les meilleures performances de l'Allemagne ne proviennent pas uniquement de sa compétitivité-coût. L'innovation accrue de ses produits, ses infrastructures, sa politique visant à diminuer les coûts pour ses entreprises *via* un accès privilégié au crédit et une politique fiscale avantageuse couplées à l'accroissement de la fragmentation de sa production expliquent sa « surperformance » sur le marché mondial. Au contraire, les entreprises françaises ont souffert de la hausse des coûts salariaux dans le pays mais également du manque d'innovation de leurs produits et de leurs stratégies de délocalisation totale de la production.

COMPETITIVENESS, STRATEGIES AND EXPORT PERFORMANCES: AN APPLICATION TO THE EURO AREA

Abstract

This thesis is composed of four empirical studies investigating the determinants of export performance discrepancies in the Euro area. The first study evaluates the impact of specialization on export performances relying on a dynamic study of the comparative advantages and a constant market share analysis. A second chapter introduces a new enlarged measure of competitiveness in the traditional export equations based on the study of a composite competitiveness indicator. The third chapter examines the relationship between foreign direct investment (FDI) and Euro area export performances using both causality tests in a heterogeneous panel and gravity equations. The final part of this thesis discusses the impact of internationalization of production' strategies on country's export performances focussing on an analysis of European car manufacturers' behaviour. The strong German export performance does not only result from its cost competitiveness. The innovation of its products, its infrastructures, its policies aiming at reducing costs for its firms through access to credit and a favourable fiscal policy associated with the increasing fragmentation of its production explain its "over-performance" on the world market. On the contrary, rising labour costs, the lack of product innovation and a strategy of extensive production offshoring hurt the competitiveness of French firms.

Mots-clés : Compétitivité-prix, compétitivité structurelle, performances commerciales, spécialisations, investissement direct à l'étranger, délocalisation, spécialisation verticale

Keywords: Price competitiveness, structural competitiveness, export performances, specialization, foreign direct investment, offshoring, vertical specialization