

# INTÉGRATION, INVESTISSEMENTS DIRECTS ETRANGERS ET CONCENTRATION SPATIALE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Maurice CATIN, Stéphane GHIO et Christophe VAN HUFFEL\*

*Résumé* - Le modèle théorique proposé, étendant celui de Krugman et Livas Elizondo (1996), cherche à déterminer comment l'implantation de firmes multinationales (appartenant à l'industrie technologique) peut influencer la concentration spatiale des activités économiques dans les pays en développement. Cette influence est notamment conditionnée par l'intensité avec laquelle les firmes multinationales consomment des biens intermédiaires fournis par l'industrie banalisée locale, la concurrence qu'elles exercent sur les firmes domestiques de l'industrie technologique mais aussi par les externalités de connaissance et le capital humain qu'elles génèrent, les infrastructures de transport existantes et le volume d'investissements directs étrangers réalisés dans le PED. Le modèle permet de rendre compte des trajectoires de concentration spatiale en forme de U inversé que peuvent connaître les pays au cours de leurs différentes étapes de développement et de l'effet particulier que peuvent exercer les politiques d'ouverture économique et d'infrastructures.

**Mots-clés** - INTÉGRATION, INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER, ÉCONOMIE GÉOGRAPHIQUE, PAYS EN DÉVELOPPEMENT, CONCENTRATION URBAINE.

**Classification du JEL** : F12, F15, F21, O18, R12.

---

\* CRERI, Université de Toulon et du Var.

## 1. INTRODUCTION

Le rôle donné aux investissements directs étrangers (IDE) sur la croissance économique des pays en développement (PED) a fortement évolué dans la littérature économique. Dans les années soixante-dix, les IDE étaient souvent considérés comme préjudiciables pour le bien-être et le développement de ces pays. Depuis le début des années quatre-vingt-dix, il est reconnu que les firmes multinationales peuvent avoir une complémentarité forte avec les industries locales et peuvent favoriser la croissance des PED. Les travaux théoriques de la nouvelle économie géographique apportent un éclairage nouveau sur les processus de localisation des firmes multinationales et leurs effets. Ainsi, Rodriguez-Claré (1996) et Markusen et Venables (1999) mettent en évidence le fait que les IDE peuvent être un puissant vecteur de développement lorsque les effets d'entraînement sur le tissu productif local (notamment à travers les consommations intermédiaires) dominent les effets de concurrence liés à l'implantation des firmes multinationales (FMN). Gao (1999) montre comment des firmes peuvent être incitées à séparer géographiquement les différents stades de leur production afin d'exploiter les différences internationales dans les coûts des facteurs. Mais, parallèlement, peu de travaux ont cherché à isoler l'influence de l'implantation des IDE sur la localisation et la répartition spatiale des firmes nationales.

Le modèle théorique que nous développons par la suite cherche à déterminer comment l'implantation des firmes multinationales dans un pays en développement peut influencer la concentration spatiale des activités productives locales et comment les disparités spatiales peuvent dépendre, à côté des effets d'entraînement et de concurrence exercés par les FMN, du niveau d'intégration internationale du PED. Le propos de ce travail est ainsi de montrer que les trajectoires de concentration spatiale sont liées aux structures et aux étapes de développement du pays considéré mais aussi aux politiques d'ouverture au commerce international.

Krugman et Livas Elizondo (1996), s'inspirant du cas du Mexique, ont proposé un modèle explicatif des liens entre concentration urbaine et degré d'ouverture au commerce international des pays en développement. Il s'agit d'un modèle de concurrence monopolistique sans biens intermédiaires, les effets d'entraînement étant implicitement pris en compte à travers l'augmentation des variétés de biens complémentaires produites. L'idée de base est que les effets d'entraînement liés à la demande interne poussent les firmes à se concentrer dans un grand centre urbain. Lorsque l'internationalisation du PED augmente, différents mécanismes poussent à l'affaiblissement de ces effets d'entraînement, réduisant la concentration urbaine.

Nous proposons d'étendre ce modèle en introduisant, d'une part, les consommations intermédiaires en s'inspirant d'hypothèses retenues dans Krugman et

Venables (1995 et 1996) et, d'autre part, l'entrée des investissements directs étrangers. Deux étapes de développement du PED sont considérées. Dans la première étape, le modèle correspond à celui de Krugman et Elizondo (1996). Nous montrons comment, dans cette étape, la concentration spatiale de l'activité industrielle que nous appelons "banalisée" est influencée par le niveau d'intégration du PED au commerce international. Dans une seconde étape de développement, la constitution d'une activité dite "technologique" au sein du PED nécessite l'utilisation d'une main d'œuvre qualifiée spécifique et des consommations intermédiaires fournies par l'industrie banalisée. Nous montrons que cette étape favorise la concentration spatiale de l'activité technologique, c'est-à-dire que le PED doit atteindre un niveau d'intégration économique beaucoup plus élevé que dans la première étape pour que l'industrie technologique commence à se répartir entre les centres urbains. Enfin, dans cette deuxième étape, nous analysons l'influence de l'implantation de firmes multinationales (appartenant à l'industrie technologique) sur la structure spatiale. Nous montrons alors que cette influence est notamment conditionnée par l'intensité avec laquelle les firmes multinationales consomment des biens intermédiaires fournis par l'industrie banalisée locale, par les infrastructures urbaines existantes mais aussi par les externalités de connaissance procurées par les FMN, par le volume d'investissements directs étrangers réalisé dans le PED et par la concurrence exercée par les FMN sur les firmes domestiques de l'industrie technologique. Le modèle permet en fin de compte de dégager un ensemble de trajectoires de concentration spatiale des activités technologiques avec le stade de développement des pays (PED, Nouveaux Pays Industrialisés et Pays Industrialisés) et l'effet particulier des politiques d'ouverture et d'infrastructure.

## **2. PREMIÈRE ÉTAPE DE DÉVELOPPEMENT : L'EXISTENCE D'UNE INDUSTRIE BANALISÉE**

Dans la première étape de développement du PED, nous retenons la présence d'une industrie produisant des biens banalisés seulement<sup>1</sup>. Le travail utilisé par l'industrie banalisée est supposé non qualifié.

Considérons de manière stylisée trois sites de localisation possibles : A, B et C ; chacun de ces sites correspond à une ville linéaire (avec A le reste du monde et B et C les villes au sein du PED). Par la suite, nous supposerons que ces villes linéaires (en particulier B et C) sont représentatives des centres urbains et par extension des deux régions domestiques. La localisation B sera arbitrairement choisie comme centrale, et la localisation C comme périphérique. Le travail est mobile entre B et C mais pas avec A (immobilité internationale). Les travailleurs se rendent au centre-ville pour travailler et consomment une "unité de terre" pour résider dans la ville. Lorsqu'une ville est dotée d'une quantité  $L_{nq,j}$  de force de travail non qualifiée, la distance que doit parcourir le dernier travailleur situé à l'extrémité de cette ville correspond à :

---

<sup>1</sup> L'approche présentée dans cette section s'inspire du modèle de Ghio et Van Huffel (1999).

$$(1) \quad d_j = L_{nq,j}/2$$

Les coûts de déplacement pendulaire de la main d'œuvre,  $\gamma$ , sont supposés être intégrés dans le travail de sorte qu'un travailleur doté d'une unité de travail et qui doit parcourir une distance ( $d$ ) pour se rendre à son lieu de travail arrive avec une quantité de travail  $S$  pondérée des coûts de déplacement pendulaire de :

$$(2) \quad S = 1 - 2\gamma d$$

Ces hypothèses nous permettent de déterminer la rente au sol étant donnée la force de travail en un site.  $W_{nq,j}$  représente le taux de salaire payé au centre-ville par unité de travail offerte. Les travailleurs vivant en banlieue ne payent pas de rente foncière mais reçoivent un salaire net de seulement  $(1 - \gamma L_{nq,j})W_{nq,j}$  du fait du temps perdu dans les déplacements.

Les travailleurs vivant à côté du centre-ville reçoivent un salaire net plus important mais doivent payer une rente plus élevée. Le salaire net des coûts de déplacement décline à mesure que les travailleurs s'éloignent du centre mais la rente foncière compense exactement le différentiel<sup>2</sup>, ainsi le salaire net des coûts de déplacement et de la rente spatiale est de  $(1 - \gamma L_{nq,j})W_{nq,j}$  pour tous les travailleurs.

L'offre totale de travail en un site, nette des coûts de déplacement (de la rente) est donnée par :

$$(3) \quad Z_{nq,j} = L_{nq,j} (1 - 0,5\gamma L_{nq,j})$$

Le revenu total en un site, incluant le revenu des propriétaires fonciers, est de :

$$(4) \quad Y_{nq,j} = W_{nq,j} Z_{nq,j}$$

Chaque agent, dans cette économie, partage une fonction d'utilité CES (à élasticité de substitution constante) de la forme :

$$(5) \quad U = [ \sum_{i=1, n_{ban}} c_i^{(\sigma-1)/\sigma} ]^{\sigma/(\sigma-1)}$$

avec  $i = 1, n_{ban}$  = nombre de biens différenciés produits par l'industrie banalisée et  $\sigma > 1$  l'élasticité de substitution entre les biens.

La quantité de travail disponible dans un site ( $j$ ) permet la production de tout bien ( $i$ ) avec une fonction de production de la forme :

---

<sup>2</sup> Ainsi  $\gamma$  rend compte à la fois des coûts de déplacement pendulaire et de la rente spatiale.

$$(6) \quad Z_{ij} = \alpha + \beta Q_{ij}$$

avec  $\alpha$  le coût fixe et  $\beta$  le coût marginal constant faisant apparaître l'existence de rendements d'échelle internes.

De manière habituelle dans les modèles de concurrence monopolistique, les producteurs font face à une élasticité de la demande égale à l'élasticité de substitution et maximisent leur profit en fixant un prix égal au coût marginal augmenté d'un *mark up* constant :

$$(7) \quad P_j = (\sigma / \sigma - 1) \beta W_{nq,j}$$

Étant donné cette condition sur les prix et l'hypothèse de libre entrée des firmes (qui fait tendre les profits vers zéro), il existe une quantité produite à laquelle correspond un profit nul pour chaque bien :

$$(8) \quad Q_j = (\alpha / \beta)(\sigma - 1)$$

La production par bien est constante, ce qui implique à l'équilibre que le nombre de biens banalisés ( $n_{ban}$ ) produits dans une ville est proportionnel à l'input (travail) utilisé, net des coûts de déplacement :

$$(9) \quad n_{ban,j} = (Z_{nq,j} / \alpha \sigma)$$

ou encore<sup>3</sup> :  $n_{ban,j} = Z_{nq,j}$ .

On suppose, sans perte de généralité, que le prix *FOB* de tout bien, pour une ville donnée, est égal au taux de salaire offert au centre-ville :

$$(10) \quad P_j = W_{nq,j}$$

L'échange des biens entre les deux villes du PED implique des coûts de transport qui prennent la forme de l'"iceberg" de Samuelson ; c'est-à-dire que les coûts de transport sont inclus dans le bien transporté et lorsqu'une unité de bien est échangée entre les sites B et C, seule une fraction ( $1/\tau$ ) de ce bien arrive à destination (avec  $\tau > 1$ ). De manière identique, seule une fraction ( $1/\rho$ ) d'une unité de bien importée du reste du monde arrive dans la ville B et/ou C (avec  $\rho > 1$ ). Le paramètre  $\rho$  inclut à la fois les coûts de transport liés aux échanges internationaux et les barrières tarifaires découlant de ces échanges. Ainsi,  $\rho$  rend compte du degré d'ouverture du PED au commerce extérieur à travers sa composante "barrières tarifaires" même si cette dernière n'est pas différenciée de la composante "coûts de transport". Par simplification, les exportations à destination du reste du monde sont supposées ne pas impliquer de coûts de transport.

<sup>3</sup> Ce qui implique, compte tenu de la relation (9), que pour une valeur exogène de  $\sigma$  fixée à 4 dans la suite des simulations,  $\alpha$  est alors égal à 0,25.

Étant donné ces coûts de transport et la fonction d'utilité, il est possible de déterminer l'indice des prix pour chaque bien en tout site. Dans un premier temps, nous définissons la part de chaque site dans le nombre total de biens produits qui est égal à leur part respective d'input (travail) net :

$$(11) \quad \lambda_{j, \text{ban}} = (n_{\text{ban},j} / \sum_k n_{\text{ban},k}) = (Z_{\text{nq},j} / \sum_k Z_{\text{nq},k})$$

Si l'on considère que le taux de salaire du reste du monde (site A) est le numéraire, alors l'indice des prix pour chaque site est donné par :

$$(12) \quad T_{A, \text{ban}} = K [\lambda_{A, \text{ban}} + \lambda_{B, \text{ban}} W_{\text{nq},B}^{1-\sigma} + \lambda_{C, \text{ban}} W_{\text{nq},C}^{1-\sigma}]^{1/1-\sigma}$$

$$(13) \quad T_{B, \text{ban}} = K [\lambda_{A, \text{ban}} \rho^{1-\sigma} + \lambda_{B, \text{ban}} W_{\text{nq},B}^{1-\sigma} + \lambda_{C, \text{ban}} (W_{\text{nq},C} \tau)^{1-\sigma}]^{1/1-\sigma}$$

$$(14) \quad T_{C, \text{ban}} = K [\lambda_{A, \text{ban}} \rho^{1-\sigma} + \lambda_{B, \text{ban}} (W_{\text{nq},B} \tau)^{1-\sigma} + \lambda_{C, \text{ban}} W_{\text{nq},C}^{1-\sigma}]^{1/1-\sigma}$$

avec :

$$(15) \quad K = (n_{\text{ban},A} + n_{\text{ban},B} + n_{\text{ban},C})^{1/1-\sigma}$$

le nombre total de biens banalisés disponibles dans l'économie.

On considère que  $Z_A$  est donné. Supposons que l'allocation de travail entre les sites B et C soit connue. Il est alors possible de déterminer  $Z_{\text{nq},B}$  et  $Z_{\text{nq},C}$ . Le modèle peut-être résolu pour les taux de salaire ( $W_{\text{nq},j}$ ) d'équilibre. Le travail est mobile et l'on obtient un équilibre lorsque tous les travailleurs domestiques reçoivent le même salaire réel net. Le salaire réel net peut être défini comme :

$$(16) \quad \omega_{\text{nq},j} = W_{\text{nq},j} (1 - \gamma L_{\text{nq},j}) / T_{j, \text{ban}}$$

Une situation pour laquelle les salaires réels sont égaux dans chaque ville domestique est un équilibre. Un tel équilibre peut être instable du fait de processus d'ajustement. Pour introduire une dynamique rudimentaire explicative de ce phénomène, on retient un mécanisme d'ajustement de type marshallien :

$$(17) \quad (d L_{\text{nq},B} / dt) = (-d L_{\text{nq},C} / dt) = \delta(\omega_{\text{nq},B} - \omega_{\text{nq},C})$$

Le modèle est résolu en déterminant les salaires réels d'équilibre pour chaque allocation donnée du travail domestique entre B et C. Étant donné ces salaires réels d'équilibre, on définit quelle(s) allocation(s) constitue(nt) un équilibre stable. Dans

un dernier temps, on cherche à montrer comment les différents équilibres sont influencés par le degré d'ouverture du PED au commerce extérieur, ce degré d'ouverture étant mesuré par le paramètre  $\rho$ .

Nous devons en premier lieu déterminer les dépenses réalisées par les consommateurs en chaque site pour l'ensemble des biens produits par le PED et le reste du monde. Considérons les consommateurs en A : soient  $p_{B,A}$  le prix en A d'un bien représentatif produit en B et  $c_{B,A}$  la consommation en A d'un bien représentatif produit en B. Si l'on définit de manière identique les dépenses de consommation des agents localisés en B et C, alors il est possible d'écrire :

$$(18) \quad Y_{nq,A} = n_{ban,A} p_{A,A} c_{A,A} + n_{ban,B} p_{B,A} c_{B,A} + n_{ban,C} p_{C,A} c_{C,A}$$

avec  $Y_{nq,A}$  le revenu total en A. Sachant que :

$$(19) \quad c_{A,A} = c_{B,A} (p_{A,A} / p_{B,A})^{-\sigma}$$

et que :

$$(20) \quad c_{C,A} = c_{B,A} (p_{C,A} / p_{B,A})^{-\sigma}$$

A partir de (18), (19) et (20), et en utilisant l'indice des prix pour le reste du monde, on trouve que :

$$(21) \quad c_{C,A} = p_{B,A} c_{B,A} = Y_{nq,A} [p_{B,A} / T_{A, ban}]^{1-\sigma}$$

L'équation (21) donne la dépense totale des consommateurs en A pour le bien représentatif produit en B. Le revenu total dans la ville B est simplement égal à la dépense globale (PED et RDM) consacrée aux biens fabriqués dans la ville B :

$$(22) \quad W_{nq,B} Z_{nq,B} = n_{ban,B} [Y_{nq,A} (W_{nq,B} / T_{A, ban})^{1-\sigma} + Y_{nq,B} (W_{nq,B} / T_{B, ban})^{1-\sigma} + Y_{nq,C} (W_{nq,B} \tau / T_{C, ban})^{1-\sigma}]$$

Par substitution on obtient :

$$(23) \quad W_{nq,B} = [Y_{nq,A} T_{A, ban}^{\sigma-1} + Y_{nq,B} T_{B, ban}^{\sigma-1} + Y_{nq,C} (T_{C, ban} / \tau)^{\sigma-1}]^{1/\sigma}$$

et :

$$(24) \quad W_{nq,C} = [Y_{nq,A} T_{A, ban}^{\sigma-1} + Y_{nq,B} (T_{B, ban} / \tau)^{\sigma-1} + Y_{nq,C} T_{C, ban}^{\sigma-1}]^{1/\sigma}$$

Nous avons un système d'équations qui peut être résolu pour toute allocation de travail entre B et C. Etant donnée une telle allocation, on peut déterminer pour chaque ville  $Z_{nq,j}$  et  $n_{ban,j}$ , le revenu en utilisant (4), l'indice des prix en utilisant (12) à (14) et les taux de salaire en terme de numéraire en utilisant (23) et (24). On utilise aussi l'indice des prix pour trouver les taux de salaire réels.

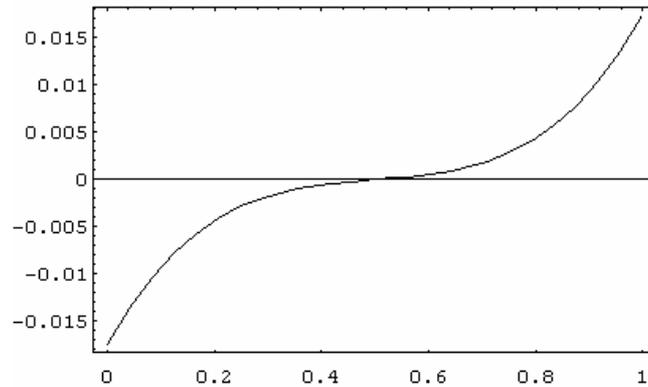
De manière courante dans ce type de modèles pour lesquels il n'existe pas de solutions analytiques, nous simulons numériquement les différentiels de taux de salaire réel en fonction de l'allocation de main d'œuvre entre B et C. Plus

particulièrement, nous regardons comment ce différentiel varie à mesure que la main-d'œuvre se concentre en région B. Chaque allocation pour laquelle le différentiel de salaire réel est nul constitue un équilibre. Cet équilibre est stable lorsque la courbe est décroissante après ce point, il est instable lorsque la courbe est croissante après ce point. Il existe aussi des solutions en coin pour lesquelles la main-d'œuvre reste concentrée dans une ville (par exemple B) si  $\omega_{nq,B} > \omega_{nq,C}$  (et son cas symétrique). Dans cette section, toutes les simulations sont réalisées pour  $L_{nq} = 1$ ,  $\sigma = 4$ ,  $\tau = 1,4$ ,  $\gamma = 0,2$  et  $Z_A = 10$ . Nous faisons ensuite varier le paramètre de degré d'ouverture ( $\rho$ ).

Le mécanisme de diffusion spatiale des activités productives se comprend de la manière suivante : lorsque le PED connaît un faible degré d'ouverture au commerce international, les firmes fournissent en premier lieu le marché domestique. Sous certaines conditions (relatives aux économies d'échelle et aux coûts de transport intra-nationaux), un processus cumulatif conduit à la concentration des activités productives (et des travailleurs/consommateurs) en une seule ville. Durant le processus de concentration, la congestion augmente : cet accroissement de la congestion est exprimé dans le modèle à travers la relation (1) qui montre que la distance que doit parcourir un travailleur situé à l'extrémité de la ville pour se rendre sur son lieu de travail augmente avec la dotation de la ville en force de travail. Lorsque le PED est dans une étape de faible libéralisation commerciale, les gains liés à la concentration (l'accès à une demande de biens plus importante pour les entreprises et la possibilité de consommer une plus grande variété de biens sans payer de coûts de transport pour les consommateurs) sont supérieurs aux coûts de congestion qui s'expriment à travers la rente spatiale et les coûts de déplacement pendulaire.

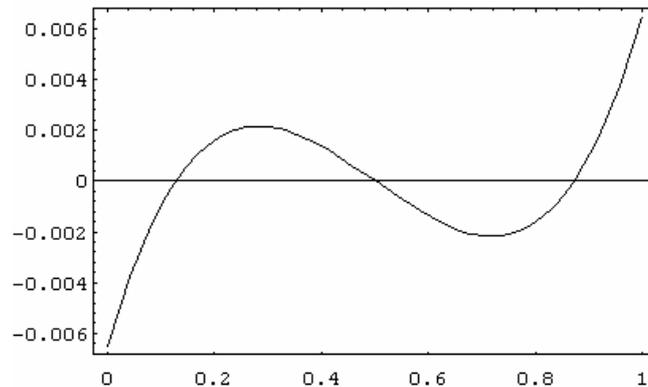
Dans la figure n° 1,  $\rho$  est égal à 1,83. L'équilibre pour lequel la main d'œuvre est également répartie entre les deux villes (0,5) est instable. L'unique équilibre stable est celui pour lequel la main d'œuvre se concentre totalement dans une des deux villes, le niveau d'intégration étant trop faible pour contrebalancer les forces centripètes liées au marché domestique. Le paramètre  $\rho$  agit comme un coût d'importation, c'est-à-dire que l'on fait varier les barrières tarifaires de sorte que ce paramètre joue sur le prix des importations en provenance du RDM. Dans ce premier cas, les importations sont trop coûteuses et les agents préfèrent consommer les biens produits au sein du PED.

**Figure n° 1 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,83$ )**



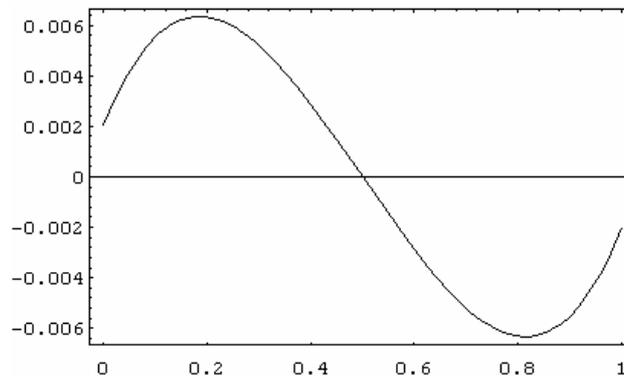
Dans la figure n° 2, lorsque le paramètre  $\rho$  diminue, c'est-à-dire lorsque l'intégration économique du PED augmente, il existe deux équilibres instables (qui représentent une certaine répartition spatiale, où les villes ont chacune des spécialisations incomplètes) et trois équilibres stables : les deux équilibres de concentration et l'équilibre d'équirépartition (qui était instable pour  $\rho = 1,83$ ). Les effets d'entraînement découlant du marché domestique s'amenuisent relativement aux forces centrifuges provenant d'une internationalisation croissante, le coût des importations se réduisant avec cette ouverture croissante.

**Figure n° 2 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,81$ )**



Dans le dernier cas (figure n° 3), le seul équilibre stable est celui pour lequel les travailleurs se répartissent équitablement entre les deux régions, ce qui conduit à une convergence de la structure industrielle des deux villes.

**Figure n° 3 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,79$ )**



Ainsi le modèle présenté tend à montrer que lorsque l'économie connaît un faible degré d'ouverture, les effets d'entraînement découlant du marché domestique sont déterminants pour maintenir la concentration des activités dans une métropole urbaine. L'ouverture croissante de l'économie réduit l'influence de ces effets d'entraînement alors que les forces centrifuges liées à la congestion entraînent une transformation dans la localisation des activités. Pour des niveaux intermédiaires d'internationalisation (figure n° 2), la répartition des activités entre les deux villes devient possible ; lorsque l'internationalisation du PED devient importante, cet équilibre de répartition devient certain.

En ce sens, le modèle de Krugman et Livas Elizondo montre que la concentration urbaine se réduit, voire disparaît avec l'intégration économique. Le propos de la section suivante est de montrer que la prise en compte de l'évolution des spécialisations productives peut expliquer que l'internationalisation soit insuffisante pour conduire à une convergence des structures industrielles des villes au sein des PED.

### **3. DEUXIEME ÉTAPE DE DÉVELOPPEMENT : LA CONSTITUTION D'UNE INDUSTRIE TECHNOLOGIQUE**

Durant le passage de la première à la seconde étape de développement, on assiste d'une part à l'apparition d'une industrie fabriquant des biens à plus forte intensité technologique et d'autre part à une augmentation du nombre de biens banalisés disponibles dans l'économie. Mais la chute des barrières tarifaires réduit le nombre de biens produits localement car la concurrence internationale s'amplifie avec l'ouverture du PED aux échanges. En d'autres termes, les multiplicateurs d'offre et de demande externes (inter-régionaux et internationaux) s'imposent relativement aux multiplicateurs internes avec l'internationalisation croissante de l'économie (Catin, 1995).

Nous considérons dans cette deuxième étape de développement que la main-d'œuvre du PED se différencie entre une main-d'œuvre non qualifiée travaillant uniquement dans le secteur banalisé et une main-d'œuvre qualifiée travaillant

uniquement dans le secteur technologique (spécificité sectorielle). D'autre part, chaque type de main-d'œuvre est mobile entre les villes au sein du PED mais pas au niveau international. On pose que<sup>4</sup> :

$$(25) \quad L = L^*_B + L_{nq,B} + L^*_C + L_{nq,C}$$

avec :

$L_{nq,B}$  = part de la main d'œuvre non qualifiée dans la ville B ;

$L^*_B$  = part de la main d'œuvre qualifiée dans la ville B ;

$L_{nq,C}$  = part de la main d'œuvre non qualifiée dans la ville C ;

$L^*_C$  = part de la main d'œuvre qualifiée dans la ville C.

On suppose que les coûts de déplacement pendulaire de la main-d'œuvre qualifiée ( $\gamma_j$ ) sont décroissants avec le niveau d'infrastructures ( $g_j$ ) dans la ville (j) et que ce niveau d'infrastructures est une fonction croissante du nombre de firmes banalisées ( $n_{ban,j}$ ) qui se sont localisées dans la ville (j) à la première étape. Nous introduisons ainsi des économies d'agglomération qui proviennent du niveau des infrastructures urbaines (intra-régionales) : les coûts de déplacement pendulaire liés à ces infrastructures jouent comme des économies de localisation en élargissant la taille du marché urbain du travail qualifié. Ainsi :

$$(26) \quad \gamma_j = \gamma_j(g_j)$$

avec  $(\delta\gamma_j / \delta g_j) < 0$  et  $g_j$  le niveau d'infrastructures dans la ville j.

$$(27) \quad g_j = g_j(n_{ban,j})$$

avec  $(\delta g_j / \delta n_{ban,j}) > 0$  et  $n_{ban,j}$  le nombre de firmes banalisées localisées dans la ville j.

Dorénavant, chaque travailleur doté d'une unité de travail en quittant son lieu de résidence ne présente plus la même quantité nette de travail lorsqu'il arrive sur son lieu de travail (centre-ville) selon la ville dans laquelle il réside. Pour la même distance parcourue (d), un travailleur qualifié de la ville B arrivera avec une quantité nette de travail de :

$$(28) \quad S_B^* = 1 - 2\gamma_B d \quad \text{pour les travailleurs qualifiés de la ville B}$$

$$(29) \quad S_C^* = 1 - 2\gamma_C d \quad \text{pour les travailleurs qualifiés de la ville C}$$

Le salaire net (des coûts de déplacement pendulaire) diverge entre les deux

---

<sup>4</sup> Par la suite, toutes les variables relatives à l'industrie technologique sont suivies d'une astérisque.

villes du PED :

$$(30) \quad (1 - \gamma_B L_B^*) W_B^* \quad \text{dans la ville B}$$

$$(31) \quad (1 - \gamma_C L_C^*) W_C^* \quad \text{dans la ville C}$$

L'offre totale de travail qualifié, nette des coûts de déplacement pendulaire, est donnée par :

$$(32) \quad Z_B^* = L_B^* (1 - 0,5\gamma_B L_B^*) \quad \text{dans la ville B}$$

$$(33) \quad Z_C^* = L_C^* (1 - 0,5\gamma_C L_C^*) \quad \text{dans la ville C}$$

Nous supposons que les infrastructures améliorent uniquement les déplacements de la main-d'œuvre qualifiée. Dans le cadre des premières étapes du développement des PED, il semble réaliste qu'une amélioration des infrastructures de transport (autoroutières par exemple) ne bénéficie qu'à la main-d'œuvre qualifiée car cette dernière est la seule à bénéficier d'un pouvoir d'achat suffisant pour posséder une voiture et distinguer ainsi lieu de résidence et lieu de travail.

La surproductivité de la main-d'œuvre qualifiée de la ville centrale peut être liée, comme le note Prud'homme (1997), à la taille effective du marché de l'emploi de la ville. Dans le présent modèle, les travailleurs qualifiés du PED dotés d'une même quantité de travail au départ de leur domicile (une unité de travail) arrivent avec une offre nette différente au centre-ville selon leur ville de résidence. L'offre nette de travail au centre-ville étant plus importante dans la ville ayant le meilleur niveau d'infrastructures, cette ville bénéficie d'une taille effective du marché de l'emploi au centre-ville plus importante.

Le niveau d'infrastructures urbaines à la deuxième étape du développement dépendant positivement du nombre de firmes banalisées localisées dans chaque ville durant la première étape, et ce même nombre de firmes dépendant du niveau d'intégration économique du PED, il existe une relation entre l'évolution des spécialisations productives du PED et son niveau d'intégration économique.

En effet, si l'évolution des spécialisations, c'est-à-dire la possibilité pour le PED de produire et consommer les biens technologiques, se réalise à un moment où l'intégration économique est faible, alors les firmes banalisées sont concentrées en ville centrale, ce qui fait apparaître un important différentiel dans les niveaux d'infrastructures entre les deux villes et donc des coûts de migration pendulaire plus faibles dans la grande métropole. Dans ce cas, la surproductivité de la métropole est significative et la taille effective du marché du travail est plus importante.

Dans l'autre cas extrême où l'évolution des spécialisations industrielles se réalise à un niveau d'intégration élevé, les firmes banalisées se sont déjà réparties entre les villes, et les niveaux d'infrastructures, les coûts de déplacement pendulaires

et les tailles effectives des marchés du travail sont identiques ; il n'existe plus de surproductivité relative dans une des villes. Entre ces deux cas extrêmes, il existe des schémas de spécialisations incomplètes pour lesquels un léger différentiel d'infrastructures suffit pour que la grande métropole se spécialise de manière partielle dans la production technologique, comme le montre les simulations qui suivent.

Dans cette étape, le revenu total des travailleurs qualifiés dans chaque ville est donné par :

$$(34) \quad Y_B^* = W_B^* Z_B^* \quad \text{pour la ville B}$$

$$(33) \quad Y_C^* = W_C^* Z_C^* \quad \text{pour la ville C}$$

Les agents consomment dorénavant les deux types de biens, la fonction d'utilité prenant la forme :

$$(36) \quad U = \mathfrak{G}^{1-\mu} D^\mu$$

avec :

$$(37) \quad \mathfrak{G} = [ \sum_{i=1,n} c_i^{(\sigma-1)/\sigma} ]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad \text{pour le bien banalisé}$$

$$(38) \quad D = [ \sum_{z=1,r} d_z^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} ]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} \quad \text{pour le bien technologique}$$

La production des biens technologiques se réalise dans un environnement de concurrence monopolistique. L'input utilisé dans l'industrie technologique est une fonction composite Cobb-Douglas du travail et des biens intermédiaires fournis par l'industrie banalisée. Le coût unitaire de cet input composite est donné par la relation ( Krugman et Venables, 1995 et 1996) :

$$(39) \quad \phi_B = (W_B^*)^s (\Omega_{nq,B})^{1-s} \quad \text{pour la ville B}$$

$$(40) \quad \phi_C = (W_C^*)^s (\Omega_{nq,C})^{1-s} \quad \text{pour la ville C}$$

avec (1-s) l'intensité en consommations intermédiaires de la production du bien technologique et  $\Omega_{nq,B}$ ,  $\Omega_{nq,C}$  les indices de prix de chaque variété de biens intermédiaires produites dans les villes B et C respectivement. Ces indices de prix sont définis par les relations :

$$(41) \quad \Omega_{nq,B} = [ n_{ban,B} p_B^{(1-\sigma)} + (n_{ban,C} p_C \tau)^{(1-\sigma)} ]^{1/(1-\sigma)} \quad \text{pour la ville B}$$

$$(42) \quad \Omega_{nq,C} = [ n_{ban,C} p_C^{(1-\sigma)} + (n_{ban,B} p_B \tau)^{(1-\sigma)} ]^{1/(1-\sigma)} \quad \text{pour la ville C}$$

Les inputs intermédiaires utilisés peuvent provenir des deux localisations domestiques. Les inputs en provenance de la région autre que celle de la production du bien technologique sont donc soumis au coût de transport ( $\tau$ ).

Chaque firme de l'industrie technologique fait face à une élasticité constante de la demande égale à  $\varepsilon$  et fixe un prix correspondant à :

$$(43) \quad p_i^* = \phi_i \beta \varepsilon / (\varepsilon - 1)$$

avec  $i = B, C$  et  $\beta$  le coût variable de production.

Les conditions de profit nul impliquent une taille de la firme technologique représentative qui est indépendante de  $\phi_i$  et qui est donnée par :

$$(44) \quad x^* = (\varepsilon - 1) \alpha / \beta$$

Compte tenu des hypothèses retenues sur les coûts de déplacement pendulaire et leur répercussion sur l'offre nette de travail dans chaque ville, la part de chaque ville dans le nombre total de biens technologiques produits est donnée par :

$$(45) \quad \lambda_B^* = r_B^* / \sum_k r_k^* = Z_B^* / \sum_k Z_k^*$$

$$(46) \quad \lambda_C^* = r_C^* / \sum_k r_k^* = Z_C^* / \sum_k Z_k^*$$

Les indices de prix du bien technologique final sont déterminés en introduisant les indices de coût des biens intermédiaires :

$$(47) \quad T_A^* = K^* [\lambda_A^* + \lambda_B^* [\phi_B]^{(1-\varepsilon)} + \lambda_C^* [\phi_C]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

$$(48) \quad T_B^* = K^* [\lambda_A^* \rho^{(1-\varepsilon)} + (\lambda_B^*) [\phi_B]^{(1-\varepsilon)} + (\lambda_C^*) [\phi_C(\tau)]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

$$(49) \quad T_C^* = K^* [\lambda_A^* \rho^{(1-\varepsilon)} + (\lambda_B^*) [\phi_B(\tau)]^{(1-\varepsilon)} + (\lambda_C^*) [\phi_C]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

avec :

$$(50) \quad K^* = (z_A^* + z_B^* + z_C^*)^{1/1-\varepsilon}$$

le nombre total de biens technologiques disponibles dans l'économie.

L'indice de prix du bien technologique en chaque localisation domestique dépend : (i) de la part des biens technologiques importés du RDM pondérée par le coût de transport international ( $\lambda_A^* \rho^{(1-\varepsilon)}$ ), (ii) de la part des biens technologiques produits localement ( $\lambda_{j=B,C}^*$ ), (iii) de la part des biens technologiques produits dans l'autre localisation domestique pondérée par les coûts de transport inter-urbains ( $\tau \lambda_{j=B,C}^*$ ). Les productions technologiques domestiques dépendent alors du taux de

salaires de la main-d'œuvre qualifiée locale et du coût des biens intermédiaires banalisés produits à la fois localement et dans l'autre région urbaine ( $\phi_B, \phi_C$ ).

Nous supposons que les coûts de transport ( $\rho$ ) et d'échange ( $\tau$ ) sont identiques

pour les deux biens.

Les salaires réels dans chaque ville varient en fonction des coûts de déplacement pendulaire :

$$(51) \quad \omega_B^* = W_B^* (1 - \gamma_B L_B^*) / (T_B^*)^\mu (T_{B,\text{ban}})^{1-\mu}$$

$$(52) \quad \omega_C^* = W_C^* (1 - \gamma_C L_C^*) / (T_C^*)^\mu (T_{C,\text{ban}})^{1-\mu}$$

Nous devons déterminer les dépenses réalisées par les consommateurs en chaque site pour l'ensemble des biens technologiques produits par le PED et/ou le reste du monde. Considérons les consommateurs en A : soient  $p_{B,A}^*$  le prix en A d'un bien représentatif produit en B et  $c_{B,A}^*$  la consommation en A d'un bien représentatif produit en B. Si l'on définit de manière identique les dépenses de consommation des agents localisés en B et C, alors il est possible d'écrire :

$$(53) \quad Y_A^* = n_A^* p_{A,A}^* c_{A,A}^* + n_B^* p_{B,A}^* c_{B,A}^* + n_C^* p_{C,A}^* c_{C,A}^*$$

avec  $Y_A$  la part du revenu total dépensée en A pour la consommation des biens technologiques. Sachant que :

$$(54) \quad c_{A,A}^* = c_{B,A}^* (p_{A,A}^* / p_{B,A}^*)^{-\varepsilon}$$

et que :

$$(55) \quad c_{C,A}^* = c_{B,A}^* (p_{C,A}^* / p_{B,A}^*)^{-\varepsilon}$$

A partir de (54), (55) et (56) et en utilisant l'indice des prix pour le reste du monde, on déduit que :

$$(56) \quad c_{C,A}^* = p_{B,A}^* c_{B,A}^* = Y_A^* [p_{B,A}^* / T_A^*]^{1-\varepsilon}$$

L'équation (56) nous donne la part de la dépense totale des consommateurs en A pour le bien technologique représentatif produit en B. Le revenu total des travailleurs qualifiés dans la ville B est simplement égal à la dépense globale (PED et RDM) réalisée pour les biens technologiques produits dans la ville B :

$$(57) \quad W_B^* Z_B^* = n_B^* [Y_A^* (W_B^* / T_A^*)^{1-\varepsilon} + Y_B^* (W_B^* / T_B^*)^{1-\varepsilon} + Y_C^* (W_B^* \tau / T_C^*)^{1-\varepsilon}]$$

Par substitution on obtient :

$$(58) \quad W_B^* = [Y_A^* T_A^{*\varepsilon-1} + Y_B^* T_B^{*\varepsilon-1} + Y_C^* (T_C^*/\tau)^{\varepsilon-1}]^{1/\varepsilon}$$

et :

$$(59) \quad W_C^* = [Y_A^* T_A^{*\varepsilon-1} + Y_B^* (T_B^*/\tau)^{\varepsilon-1} + Y_C^* T_C^{*\varepsilon-1}]^{1/\varepsilon}$$

De manière identique à ce qui a été envisagé pour l'industrie banalisée dans la première étape, on peut simuler les différentiels de salaires réels ( $\omega_B - \omega_C$ ) à mesure que la main d'œuvre qualifiée se concentre dans la ville B. Il existe deux types d'équilibre : (i) un équilibre pour lequel le différentiel est nul et (ii) un équilibre pour lequel le différentiel est positif ( $\omega_B > \omega_C$ ) et la main d'œuvre totalement concentrée en ville B (avec le cas symétrique pour la ville C).

Les simulations présentées dans les figures 4, 5 et 6 cherchent à montrer l'impact des effets d'entraînement (de l'industrie technologique sur l'industrie banalisée) sur les trajectoires de concentration. Le modèle fait apparaître à cet égard que l'existence de liaisons de ce type tend à jouer comme force centripète et que l'intégration économique doit alors être plus forte pour conduire à la diffusion des activités technologiques vers la périphérie.

L'apparition de l'industrie technologique peut se réaliser à différents niveaux de concentration de l'industrie banalisée. Lorsque l'industrie technologique se développe à un moment où l'industrie banalisée est totalement concentrée dans la ville B, les biens intermédiaires sont uniquement produits dans cette ville et toute production technologique en ville C implique que les firmes importent la totalité de leurs consommations intermédiaires de la ville B. A l'inverse, lorsque l'industrie s'est également répartie entre les deux villes, chaque localisation (B et C) fournit le même nombre de variétés de biens intermédiaires. Entre ces deux cas extrêmes, le développement de l'industrie technologique peut se réaliser à un moment où l'industrie banalisée est imparfaitement répartie entre les deux villes (80 % - 20 % par exemple). La localisation des firmes de l'industrie technologique est ainsi conditionnée par la localisation des firmes de l'industrie banalisée, et ceci à travers deux canaux : (i) les différentiels d'infrastructures liés à la plus ou moins forte concentration des firmes banalisées à la première étape, (ii) la plus ou moindre grande disponibilité de consommations intermédiaires dans chaque région urbaine liée elle aussi à la localisation des firmes banalisées à la première étape.

La figure n° 4 décrit l'évolution des trajectoires de concentration de la main-d'œuvre qualifiée en B lorsque l'apparition de l'industrie technologique se réalise pour une répartition identique de l'industrie banalisée entre les deux régions au cours de la première étape ( $n_{ban,B} = 0,5$  et  $n_{ban,C} = 0,5$ ). Cette équi-répartition donne lieu à des niveaux d'infrastructures semblables pour les deux régions ( $\gamma_B = 0,2$  et  $\gamma_C = 0,2$ ). Dans ce cas, les effets d'entraînement jouent de manière symétrique et permettent une répartition égale de l'industrie technologique entre les deux centres urbains.

**Figure n° 4 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,48$ ,  $n_{ban,B} = 0,5$  et  $n_{ban,C} = 0,5$ ,  $\gamma_B = 0,2$ ,  $\gamma_C = 0,2$ )**

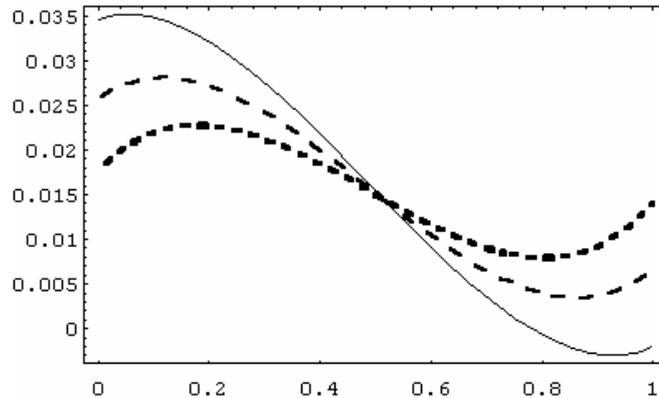
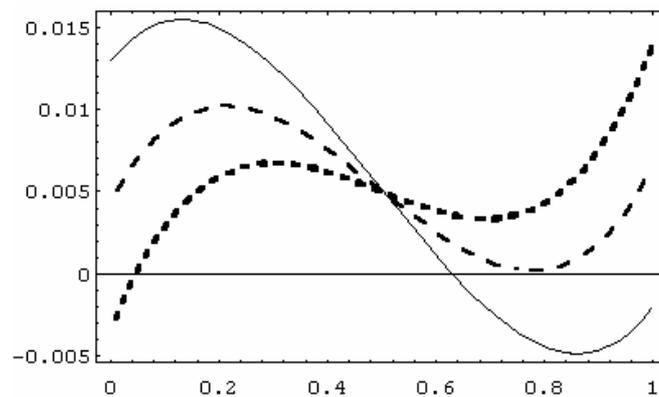


Figure n° 5 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,48$ ,  $n_{ban,B} = 0,7$ ,  $n_{ban,C} = 0,3$  et  $\gamma_B = 0,20$ ,  $\gamma_C = 0,23$ )

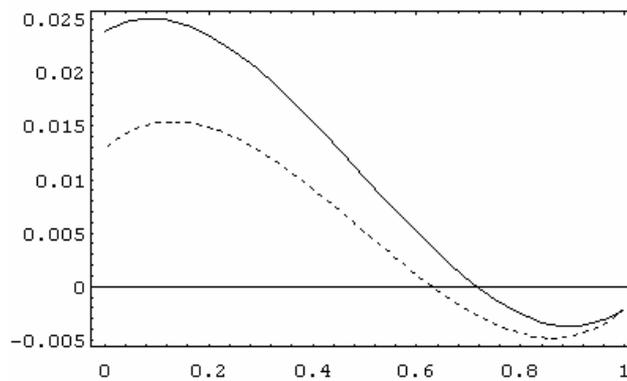


Dans la figure n° 5, l'évolution des spécialisations se réalise pour une répartition de l'industrie banalisée à hauteur de 70 % en ville centrale, donnant lieu à un différentiel de coût de migration pendulaire tel que  $\gamma_B = 0,20$  et  $\gamma_C = 0,23$ . Ici, les effets d'entraînement jouent donc de manière asymétrique sur les deux localisations : la disponibilité en ville centrale d'un plus grand nombre de variétés de biens intermédiaires banalisés sans avoir à supporter un coût de transport inter-régional incite les firmes technologiques à s'y localiser, au détriment relatif de

la ville périphérique ; la concentration de la main-d'œuvre en B s'accroît jusqu'à 90 %.

Lorsque l'industrie banalisée s'est concentrée à 60 % en ville centrale, la figure n° 6 montre que pour un différentiel de coût pendulaire tel que  $\gamma_B = 0,20$  et  $\gamma_C = 0,22$ , le développement de l'industrie technologique vient accroître la concentration au centre jusqu'à 75 %.

**Figure n° 6 : Différentiel de taux de salaire réel en fonction de la part de main d'œuvre en B (pour  $\rho = 1,48$ ,  $n_{ban,B} = 0,6$ ,  $n_{ban,C} = 0,4$  et  $\gamma_B = 0,20$ ,  $\gamma_C = 0,22$ )**



#### 4. L'ENTRÉE DE FIRMES MULTINATIONALES

Dans cette deuxième étape, nous supposons l'implantation de FMN dans le secteur technologique. Nous considérons que les FMN tendent à se localiser de préférence en ville centrale. Ce choix semble justifié par les nombreuses études empiriques (Devereux et Griffith, 1998 ; Ferrer, 1998 ; Hansen, 1987 ; Head et Ries, 1996 ; Mayer et Mucchielli, 1998 ; Wheeler et Moody, 1992) montrant que les choix de localisation des FMN dépendent de facteurs tels que la productivité de la main-d'œuvre ou les niveaux d'infrastructure régionaux, généralement plus élevés dans les grandes métropoles. Il est retenu que les inputs utilisés par l'industrie technologique, fournis par l'industrie banalisée, sont produits avec de la main d'œuvre non qualifiée supposée immobile dans cette étape. Or, à un certain niveau d'intégration, la ville centrale B détient relativement plus de main d'œuvre non qualifiée que la ville C ( $n_{ban,B} > n_{ban,C}$ ). Certes, lorsque l'industrie banalisée est équi-répartie entre les deux villes du PED, les IDE sont sur ce plan indifférents dans leur choix de localisation entre B et C. Dans ce cas limite, les IDE sont eux aussi équi-répartis entre les deux centres urbains.

Une deuxième hypothèse relative aux FMN est considérée : les biens technologiques produits par ces firmes sont des biens plus "complexes" que ceux produits par les firmes locales, c'est-à-dire que ces biens utilisent une plus grande variété de biens intermédiaires dans leur production. Cette plus grande complexité dans la nature des biens technologiques produits par les FMN est traduite dans le

modèle par une intensité en biens intermédiaires banalisés plus forte. Si l'on note  $(1 - sm)$  l'intensité des FMN en biens intermédiaires, alors nous avons  $(1 - sm) > (1 - s)$ . Nous supposons que seules les FMN ont la possibilité d'importer des consommations intermédiaires spécifiques en provenance du RDM (c'est-à-dire de la localisation A). Cette condition illustre les relations intra-groupes et notamment les liens existants avec les unités de production et les sièges sociaux implantés en dehors du PED. Les indices de prix des biens intermédiaires consommés par les FMN en ville centrale B sont alors définis par :

$$(60) \quad \Omega_{nq,B,m} = [1-p [n_{B,ban} p_B^{(1-\sigma)} + (n_{C,ban} p_C \tau)^{(1-\sigma)}] + p (n_{A,ban} p_A \rho)^{(1-\sigma)}]^{1/(1-\sigma)}$$

avec  $\rho$ , comme précédemment, le coût d'importation des biens intermédiaires en provenance du RDM et  $p$  la part des intrants spécifiques en provenance du RDM.

Le coût unitaire de l'input composite produit par les FMN est donné par la relation :

$$(61) \quad \phi_{B,m} = (W_{B,m}^*)^s (\Omega_{nq,B,m})^{1-s}$$

Nous supposons que l'implantation d'une FMN en ville centrale entraîne des économies d'agglomération locales sous la forme d'externalités liées à la fois au marché du travail dans la ville B et à la diffusion des connaissances. Ce type d'économie d'agglomération est souvent considéré dans la littérature théorique en économie urbaine (voir Henderson, 1985, 1988 ; Abdel-Rahman et Fujita, 1990 ; Becker et Henderson, 1996 ; Duranton, 1997, 1998 ; Black et Henderson, 1999). Ainsi, lorsqu'une FMN s'installe en ville B, elle provoque une externalité de connaissance qui améliore la productivité de la main d'œuvre qualifiée et qui reste circonscrite à cette localisation (externalité locale), qu'elle travaille alors dans les activités technologiques domestiques ou les FMN. Cette externalité de connaissance peut être comprise comme un transfert de technologie des FMN vers la main d'œuvre qualifiée du PED travaillant dans ce type de firmes. L'intensité de cette externalité de connaissance est supposée être une fonction croissante du nombre de FMN qui s'implantent dans le PED : plus le nombre de FMN implantées dans le PED est important et plus la productivité de la main d'œuvre qualifiée dans le centre urbain où elles sont présentes est élevée. Formellement, nous pouvons écrire que :

$$(62) \quad e = \eta(h), (\delta e / \delta h) > 0$$

avec  $e \geq 1$ , l'externalité locale de connaissance et  $(h)$  la part des FMN dans l'industrie technologique implantée en B ( $h \in [0,1]$ ).

Le salaire net (des coûts de déplacement pendulaire) dans le centre urbain B est de  $(1 - \gamma_B e.L_B^*)W_B^*$  pour tous les travailleurs de la ville B. L'offre totale de travail qualifié, nette des coûts de déplacement pendulaire, est liée à l'externalité de connaissance :

$$(63) \quad e.Z_B^* = e.L_B^* (1 - 0,5\gamma_B e.L_B^*) \quad \text{dans la ville B}$$

La productivité du travail qualifié en B est donc supérieure à celle de C ( $e.Z_B^* > Z_C^*$ ).

Ainsi, le salaire réel de la main d'œuvre qualifiée dans le centre urbain B devient :

$$(64) \quad \omega_B^* = W_B^* (1 - \gamma_B e.L_B^*) / (T_B^*)^\mu (T_{B,\text{ban}})^{1-\mu}$$

La part de la ville B dans le nombre total de biens technologiques produits est donnée par :

$$(65) \quad \lambda_B^* = \lambda_{B,l}^* + \lambda_{B,m}^* = (r_{B,l}^* + r_{B,m}^*) / \sum_k r_k^* = (e.Z_{B,l}^* + e.Z_{B,m}^*) / \sum_k Z_k^*$$

Cette part dépend du nombre de variétés de biens technologiques produit par les firmes domestiques localisées en B et du nombre de variétés de biens technologiques produit par les FMN. Ainsi :

$$(66) \quad \lambda_{B,l}^* = r_{B,l}^* / \sum_k r_k^* = e.Z_{B,l}^* / \sum_k Z_k^*$$

pour les firmes technologiques domestiques en B

$$(67) \quad \lambda_{B,m}^* = r_{B,m}^* / \sum_k r_k^* = e.Z_{B,m}^* / \sum_k Z_k^* \quad \text{pour les FMN}$$

avec :  $e.Z_{B,l}^* = e.L_{B,l}^* (1 - 0,5\gamma_B e.L_{B,l}^*)$ ,  $e.Z_{B,m}^* = e.L_{B,m}^* (1 - 0,5\gamma_B e.L_{B,m}^*)$  et  $L_{B,l}^*$ ,  $L_{B,m}^*$  le travail qualifié utilisé en B par les firmes domestiques et les FMN respectivement.

$$\text{Nous avons : } L_B^* = L_{B,l}^* + L_{B,m}^* .$$

Dans un tel modèle de répartition, toute augmentation de la quantité de travail qualifié utilisé par les firmes domestiques en B entraîne une réduction de la quantité de travail qualifié utilisé par les FMN et inversement. L'effet de concurrence entre les FMN et les firmes domestiques dans la production technologique est donc tel que tout accroissement de la production des FMN (c'est-à-dire toute augmentation du nombre de variétés de biens technologiques produites par les FMN) entraîne une réduction du nombre de variétés produites par les firmes domestiques. De plus, l'implantation de FMN sur le marché domestique peut se comprendre comme un substitut des importations de biens technologiques finals en provenance du RDM. Ainsi, une variation du nombre de firmes multinationales dans le PED modifie les volumes importés et partant, entraîne un changement dans le nombre total de firmes étrangères satisfaisant la demande du pays selon un coefficient de remplacement  $\chi$  (Markusen et Venables, 1999) : le nombre de variétés de biens technologiques exportées par les firmes étrangères varie en sens inverse du nombre de variétés de

biens technologiques produits par les FMN dans le pays :  $\delta n_A = -\chi \delta n_{Bm}$ .

La localisation des FMN suppose une redéfinition de l'indice du prix des biens technologiques :

$$(68) \quad T_A^* = K^* [\lambda_A^* + \lambda_B^* [\phi_B]^{(1-\varepsilon)} + \lambda_C^* [\phi_C]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

$$(69) \quad T_B^* = K^* [\lambda_A^* \rho^{(1-\varepsilon)} + \{h\} [\lambda_{B,m}^* (\phi_{B,m})^{(1-\varepsilon)}] + (1-h) [\lambda_{B,l}^* (\phi_{B,l})^{(1-\varepsilon)}] + \lambda_C^* [(\tau) \phi_C]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

$$(70) \quad T_C^* = K^* [\lambda_A^* \rho^{(1-\varepsilon)} + \lambda_B^* [(\tau) \phi_B]^{(1-\varepsilon)} + \lambda_C^* [\phi_C]^{(1-\varepsilon)}]^{1/1-\varepsilon}$$

Il s'agit de mettre en évidence les différents schémas de répartition des firmes technologiques locales suite à l'entrée des FMN. Dans le modèle, ces schémas sont principalement déterminés par 5 grands paramètres<sup>5</sup> : (i) la part des FMN dans le total de l'industrie technologique (paramètre h), (ii) la part des consommations intermédiaires importées par les FMN dans le total de leurs consommations intermédiaires (paramètre p), (iii) la valeur de l'externalité de connaissance (paramètre ε), (iv) la part consacrée par les agents à la consommation du bien technologique (paramètre μ), (v) la valeur du coût de transport inter-régional (paramètre τ).

Les interrelations entre ces paramètres conduisent, selon leurs valeurs, à un spectre complet de trajectoires de répartition de l'industrie technologique entre les deux régions, d'une concentration totale en ville B jusqu'à une concentration totale en ville C. Le tableau 1 retrace les valeurs prises par les différents paramètres et les simulations correspondant à l'ensemble des cas considérés sont données en annexe. Nous présentons ci-après les cas les plus représentatifs de ces interrelations.

#### 4.1. Rôle de la part des FMN dans le total des firmes technologiques

L'augmentation de la part des FMN dans le tissu local exerce un effet fortement centrifuge : les FMN étant plus intensives en consommations intermédiaires (et donc en travail non qualifié) que les firmes technologiques locales, toute augmentation de (h) conduit à une concurrence accrue sur le marché du travail non qualifié en ville centrale, qui pousse les firmes technologiques à se délocaliser

en ville périphérique. Il se dessine dans ce cas, et toutes choses égales par ailleurs notamment en matière d'externalité de connaissance, une certaine dualité spatiale et de développement : les industries technologiques étrangères tendent à se localiser dans la même région, bénéficiant d'économies d'agglomération communes, et les firmes locales tendent plutôt à se localiser en région périphérique. A titre indicatif,

<sup>5</sup> L'ensemble des autres paramètres sont fixés aux valeurs suivantes :  $\gamma_B = 0,2$  ;  $\gamma_C = 0,21$  ;  $\rho = 1,79$  ;  $\sigma = \varepsilon = 4$  ;  $N_{Bban} = 0,6$  ;  $N_{Cban} = 0,4$ .

on peut comparer les cas 9 et 25 du tableau 1 pour lesquels les simulations ont été réalisées avec des valeurs identiques de ( $\tau$ ), de ( $\mu$ ) de ( $e$ ) et de ( $p$ ) ; seule la part des FMN dans le tissu local ( $h$ ) varie, passant de 1 % à 20 %. Le niveau de concentration des firmes technologiques locales en B est alors réduit de plus de la moitié, passant de 70 % à 30 %. Il faut des externalités de connaissance plus prononcées (cas 33 du tableau 2 avec  $e = 1,1$ , les valeurs des autres paramètres étant identiques à celles retenues dans les cas 9 et 25) pour que les firmes technologiques locales se concentrent relativement en B (à hauteur de 59 %).

**Tableau n° 1 : Part des firmes technologiques locales en B ( $L_B$ ) en fonction de  $h, p, e, \mu$  et  $\tau$**

		e = 1				e = 1,04			
		$\mu = 0,2$		$\mu = 0,8$		$\mu = 0,2$		$\mu = 0,8$	
		$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$	$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$	$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$	$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$
h = 0,01	p = 0,1	Cas 1 62 %	Cas 2 68 %	Cas 3 67 %	Cas 4 100 %	Cas 9 70 %	Cas 10 78 %	Cas 11 100 %	Cas 12 100 %
	p = 0,6	Cas 5 63 %	Cas 6 70 %	Cas 7 68 %	Cas 8 100 %	Cas 13 72 %	Cas 14 81 %	Cas 15 100 %	Cas 16 100 %
h = 0,2	p = 0,1	Cas 17 20 %	Cas 18 10 %	Cas 19 7 %	Cas 20 0 %	Cas 25 30 %	Cas 26 16 %	Cas 27 20 %	Cas 28 0 %
	p = 0,6	Cas 21 50 %	Cas 22 50 %	Cas 23 16 %	Cas 24 0 %	Cas 29 47 %	Cas 30 50 %	Cas 31 31 %	Cas 32 0 %

**Tableau n° 2 : Part des firmes technologiques locales en B ( $L_B$ ) en fonction de  $h, p, e, \mu$  et  $\tau$**

		e = 1,1			
		$\mu = 0,2$		$\mu = 0,8$	
		$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$	$\tau = 1,3$	$\tau = 1,5$
h = 0,2	p = 0,1	Cas 33 59 %	Cas 34 44 %	Cas 35 60 %	Cas 36 0 %
	p = 0,6	Cas 37 89 %	Cas 38 94 %	Cas 39 80 %	Cas 40 100 %

Les résultats présentés dans les 40 cas considérés (tableaux n° 1 et n° 2) correspondent aux valeurs de  $L_B$ . Ces valeurs sont obtenues par simple règle de trois en fonction des valeurs prises par  $L_B$  (industrie technologique dans son ensemble) et de la part des FMN ( $L_{Bm}$ ), soit 1 % pour les cas 1 à 16 et 20 % pour les cas 17 à 40.

#### 4.2. Rôle des externalités de connaissance

La présence des FMN en ville centrale peut, à l'inverse du mécanisme précédemment décrit, inciter à un regroupement des firmes technologiques en cette localisation. Les FMN sont à l'origine d'externalités locales de connaissance en

direction de la main d'œuvre qualifiée qui favorise le développement des firmes technologiques locales. Cette externalité conduit à une croissance de la productivité de la main d'œuvre qualifiée en ville centrale, et prend des intensités variées en fonction du degré d'insertion des FMN au tissu économique local. Dans le cas où les FMN entretiennent peu de liens avec les industries locales, cette externalité a peu d'effet. A l'inverse, lorsque cette externalité est forte, la hausse de (h) n'exerce plus qu'une très faible force centrifuge. On peut comparer, à partir du cas 5 (concentration en B à 63 % pour h faible et p fort) les effets d'un accroissement de (h) lorsque l'externalité est nulle (cas 21 avec concentration en B à 50 %) et lorsque l'externalité est forte (cas 29 avec concentration en B à 59 %).

Le tableau n° 2 montre l'influence exercée par une externalité de connaissance significative ( $e = 1,1$ ). L'ensemble des autres paramètres prennent les mêmes valeurs que celles du tableau n° 1. On peut par exemple comparer les cas 32 et 40 qui sont en tout point identiques à l'exception de la valeur de (e). Lorsque (e) prend une valeur de 1,04, les firmes technologiques locales se concentrent en totalité en région périphérique C, lorsque (e) s'élève à 1,1, ces firmes se concentrent à hauteur de 75 % en B. Dans ce dernier cas, les firmes locales sont prêtes à supporter une concurrence élevée de la part des FMN car elles bénéficient alors d'une main d'œuvre qualifiée beaucoup plus productive dans la métropole B compte tenu de la diffusion des connaissances, de la rotation et de l'essaimage de cette main-d'œuvre.

#### **4.3. Rôle de la part des biens technologiques dans la consommation et des coûts de transport inter-urbains**

Les deux paramètres ( $\mu$ ) et ( $\tau$ ) peuvent être ici regroupés car ils présentent des effets similaires sur les niveaux de concentration de la main-d'œuvre qualifiée en ville centrale. Une croissance de leur valeur vient toujours renforcer le processus de concentration engagé : lorsque le niveau de concentration en B est supérieur à 50 %, une hausse de ( $\mu$ ) ou de ( $\tau$ ) joue comme force centripète. Au contraire, lorsque le niveau de concentration en B est inférieur à 50 %, la hausse de ( $\mu$ ) ou de ( $\tau$ ) agit comme force centrifuge.

Concernant le paramètre ( $\mu$ ), on peut comparer les cas 1 et 3 avec les cas 17 et 19. Pour les deux cas 1 et 3, l'industrie technologique est majoritairement concentrée en ville centrale. Il est donc logique que dans l'hypothèse où les agents consomment relativement plus de biens technologiques, ces derniers aient tendance à se concentrer davantage en cette localisation, afin d'avoir à supporter un moindre coût de transport global. Le mécanisme est symétrique pour les cas 17 et 19, où les firmes technologiques sont cette fois majoritairement concentrées en ville périphérique : l'augmentation relative de la consommation des biens technologiques accentue le regroupement des agents en cette localisation.

Le mécanisme en jeu est identique en ce qui concerne les coûts de transport

inter-urbain. Pour ( $\mu$ ) donné, une hausse de ( $\tau$ ) incite les agents à se concentrer dans la localisation offrant le plus grand nombre de variétés, afin de réduire le coût global de transport de l'ensemble des biens consommés. L'effet d'une hausse de ( $\tau$ ) est donc, comme pour ( $\mu$ ), soit centripète (cas 1 et 2 par exemple), soit centrifuge (cas 17 et 18) selon le niveau initial de concentration en ville centrale. Dans cette logique, on constate que lorsque l'industrie technologique est parfaitement répartie entre les deux localisations (cas 21), la hausse du coût de transport laisse les choix de localisation des agents inchangés (cas 22).

Les coûts de transports inter-urbains jouent à travers deux canaux : (i) le transport entre B et C des consommations intermédiaires nécessaires à la production technologique, (ii) le transport entre B et C des biens technologiques finals. Puisque nous supposons que à l'origine ( $n_{\text{ban},B} > n_{\text{ban},C}$ ) les firmes technologiques localisées en C doivent importer de B un nombre de variétés de biens intermédiaires relativement plus important que le nombre de variétés qu'elles consomment localement. Lorsque ( $\tau$ ) est faible, les firmes technologiques nationales localisées en C sont peu sensibles au coût d'importation des biens intermédiaires en provenance de B mais sont plus directement influencées par la concurrence liée à l'implantation des FMN en ville centrale. Lorsque ( $\tau$ ) est élevé, le coût d'importation des consommations intermédiaires produites en B devient prohibitif pour les firmes localisées en C qui, malgré le niveau de concurrence accrue au centre, préfèrent bénéficier à moindre coût des variétés intermédiaires locales.

### **5. CONCENTRATION SPATIALE, STADE DE DÉVELOPPEMENT ET POLITIQUES D'OUVERTURE**

Le modèle permet finalement de dégager un ensemble de trajectoires de concentration spatiale des activités technologiques en fonction du stade de développement et des politiques d'ouverture et d'infrastructures des pays : PED, Nouveaux Pays Industrialisés (NPI) et Pays Industrialisés (PI) pour schématiser.

Les six paramètres importants du modèle qui ont été considérés peuvent se partager entre (i) des paramètres représentatifs des structures industrielles des pays [part des biens technologiques dans la fonction d'utilité des agents ( $\mu$ ), part des intrants spécifiques en provenance du reste du monde ( $p$ ), intensité de l'externalité de connaissance ( $e$ )] et (ii) des paramètres représentatifs des politiques d'ouverture internationale [part de firmes multinationales ( $h$ ), degré d'ouverture au commerce international ( $\rho$ )] et des politiques d'infrastructure [coûts de transport inter-régionaux ( $\tau$ )].

**Tableau n° 3 : Structures productives, politiques d'ouverture et étapes du développement**

Stade de développement	$\mu$	$p$	$e$	$h$	$\rho$	$\tau$
------------------------	-------	-----	-----	-----	--------	--------

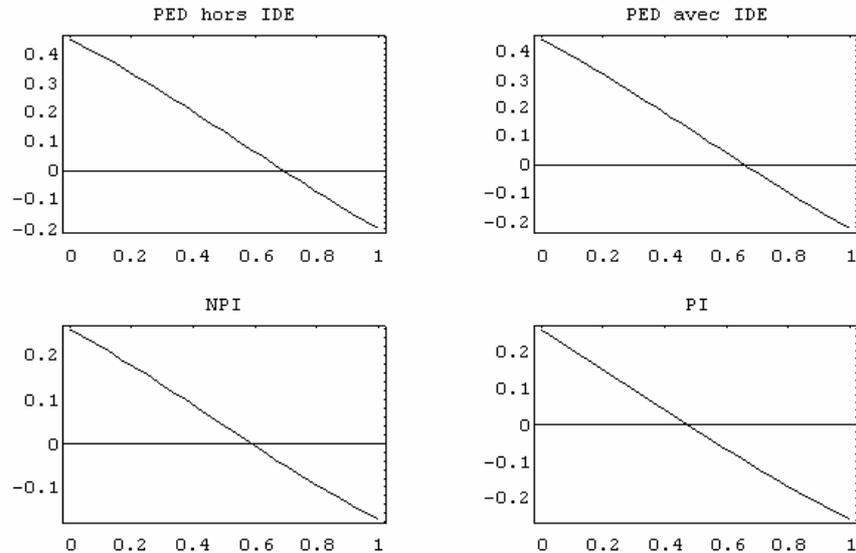
PED hors IDE	0,1	[0]	[1]	[0]	1,83	1,4
PED avec IDE	0,2	0,7	1,01	0,01	1,81	1,4
NPI	0,5	0,5	1,03	0,1	1,79	1,3
PI	0,7	0,3	1,06	0,2	1,77	1,2

Comme le résume le tableau n° 3, à mesure qu'un pays se développe, passant du stade de pays en développement au stade de NPI puis de pays industrialisé, on peut considérer que les agents tendent à augmenter la part des biens technologiques consommés relativement aux biens banalisés (hausse de  $\mu$ ), le coût d'importation lié au degré d'ouverture au commerce international se réduit (baisse de  $\rho$ ) et les coûts de transport inter-régionaux<sup>6</sup> diminuent avec l'amélioration des infrastructures nationales (chute de  $\tau$ ). Par ailleurs, si le nombre de FMN s'implantant dans le pays augmente (hausse de  $h$ ), la part d'intrants spécifiques importés par les FMN se réduit compte tenu de la densification du tissu économique local et la diffusion des connaissances s'accélère avec l'amélioration du capital humain (hausse de  $e$ ). Les différentes valeurs prises par ces paramètres en fonction de l'étape de développement du pays permettent de mettre en évidence les formes correspondantes de concentration spatiale des firmes technologiques locales. Les simulations données dans la figure n° 7 restituent ces trajectoires de concentration en fonction du stade de développement considéré.

L'évolution des structures industrielles et les politiques d'ouverture internationale conduisent globalement à une concentration puis à une diffusion progressive des activités technologiques de la région centrale vers la région périphérique. A partir de la deuxième étape, le poids croissant des forces centripètes dû à l'augmentation de ( $\mu$ ) et de ( $e$ ) se voit plus que compensé par l'ensemble des forces centrifuges représentées par ( $h$ ), ( $p$ ), ( $\rho$ ) et ( $\tau$ ). Le rôle de l'intégration économique est central pour expliquer cette diffusion progressive des activités vers la périphérie. A mesure que les pays deviennent économiquement plus intégrés, l'implantation des FMN s'accroît (augmentation de  $h$ ) ce qui tend à augmenter la concurrence avec les firmes locales, et la chute des coûts d'importation sur les biens technologiques finals et les intrants

**Figure n° 7 : Évolution de la concentration de  
l'industrie technologique au cours du développement**

<sup>6</sup> Pour une analyse de l'influence spécifique des coûts de transport inter et intra-urbains, voir Ghio et Van Huffel (1999).



spécifiques (chute de  $\rho$ ) couplée à la chute des coûts de transport inter-régionaux (chute de  $\tau$ ) réduisent l'incitation des firmes technologiques domestiques à se localiser dans la région métropolitaine offrant le marché le plus important. Ce résultat semble confirmé par différentes études empiriques. Hanson (1996) montre ainsi que l'intégration économique entre les États-Unis et le Mexique, suite à la mise en place de l'ALENA (Accord de Libre Échange Nord Américain) a conduit un nombre croissant de firmes manufacturières américaines et mexicaines à se relocaliser dans les régions frontalières des deux pays. L'auteur montre en particulier que ce phénomène de relocalisation reflète la nature intra-industrielle du commerce américano-mexicain puisque les villes américaines frontalières ont eu tendance, avec la mise en place de cet accord, à se spécialiser dans la production de composants et de biens/services intermédiaires destinés aux usines d'assemblage des villes frontalières mexicaines.

De manière plus générale, la logique d'ensemble du modèle rejoint également les résultats proposés par Wheaton et Shishido (1981) et Henderson (2000). Ces auteurs montrent qu'au cours du développement, les activités économiques tendent tout d'abord à se concentrer dans la région centrale pour ensuite se diffuser en région périphérique au-delà d'un certain seuil de revenu par tête. Le modèle que nous proposons met en évidence cette trajectoire de concentration spatiale en forme de "U" inversé : dans un premier temps, l'apparition d'une industrie technologique et les effets d'entraînement inter-sectoriels viennent renforcer le processus de concentration existant en région centrale. Dans un second temps, l'intégration économique croissante, les

investissements dans les infrastructures de transport inter-régionales et l'évolution des structures économiques tendent à favoriser la diffusion des activités en région périphérique.

## 6. CONCLUSION

De nombreux travaux théoriques (Markusen, 1995 ; Rodriguez-Clare, 1996 ; Markusen et Venables, 1999) ont montré le rôle de "catalyseur" que pouvaient jouer les IDE sur la croissance des PED. Mais le problème de la localisation de ces industries n'a pas été traité, à notre connaissance, dans la littérature théorique. Notre propos a été ici de considérer l'influence sur les choix de localisation des firmes domestiques des processus d'intégration économique et de manière particulière de l'implantation des FMN au sein des PED.

Dans la première étape, en s'inspirant du modèle de Krugman et Livas Elizondo (1996), nous montrons comment la concentration spatiale d'une activité industrielle de type "banalisée" est influencée par le niveau d'intégration du PED au commerce international. Dans une seconde étape de développement, la constitution d'une activité dite "technologique" au sein du PED nécessite l'utilisation d'une main d'œuvre qualifiée spécifique et des consommations intermédiaires fournies par l'industrie banalisée. Nous montrons que cette étape favorise la concentration spatiale de l'activité technologique, c'est-à-dire que le PED doit atteindre un niveau d'intégration économique beaucoup plus élevé que dans la première étape pour que l'industrie technologique commence à se répartir entre les centres urbains. Enfin, dans cette deuxième étape, nous analysons l'influence spécifique de l'implantation de firmes multinationales (appartenant à l'industrie technologique) sur la structure spatiale. Nous montrons alors que cette influence est notamment conditionnée par l'intensité avec laquelle les firmes multinationales consomment des biens intermédiaires fournis par l'industrie banalisée locale, les infrastructures urbaines existantes mais aussi par les externalités de connaissance et le capital humain générés par les FMN, par le volume d'investissements directs étrangers réalisé dans le PED et par la concurrence exercée par les FMN sur les firmes domestiques de l'industrie technologique. Lorsque la concurrence exercée par les FMN sur les firmes domestiques domine les externalités positives de connaissance, les firmes technologiques domestiques vont avoir tendance à se délocaliser en ville périphérique. A l'inverse, si les externalités de connaissance dominent l'effet de concurrence, la concentration des firmes technologiques domestiques en ville centrale est renforcée.

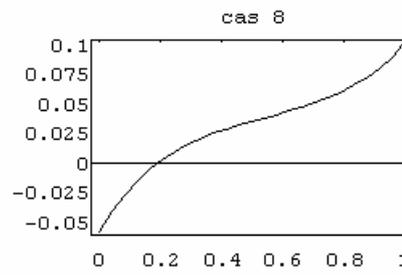
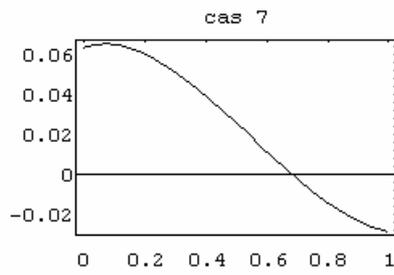
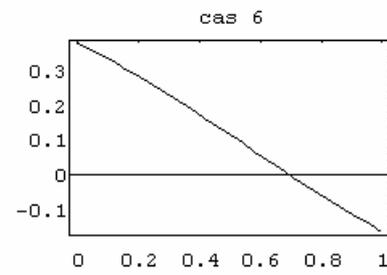
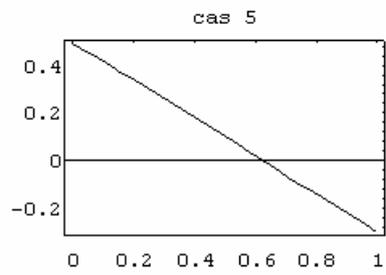
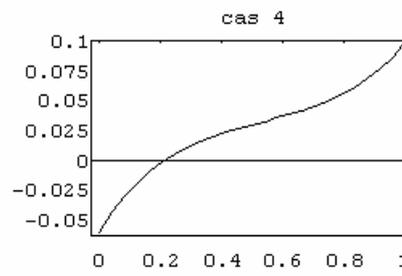
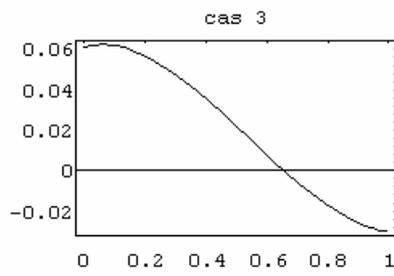
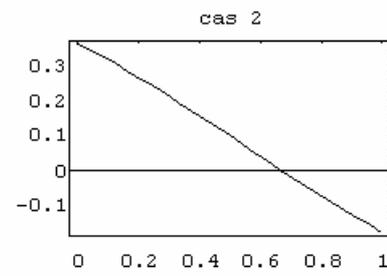
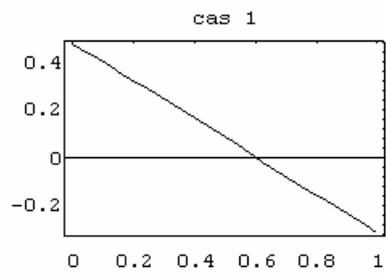
Les simulations relatives à l'implantation des FMN ont été particulièrement réalisées pour des niveaux de congestion, d'intégration économique, d'externalités de connaissance et d'IDE donnés, qui permettent de dégager une panoplie de trajectoires de concentration/répartition spatiales des activités en fonction des niveaux de développement propres aux pays considérés (PED, NPI, pays

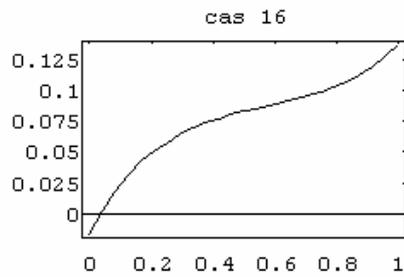
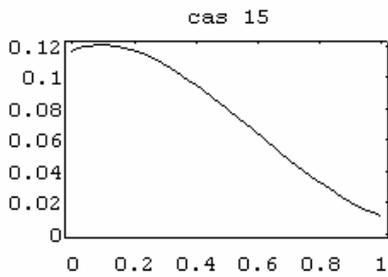
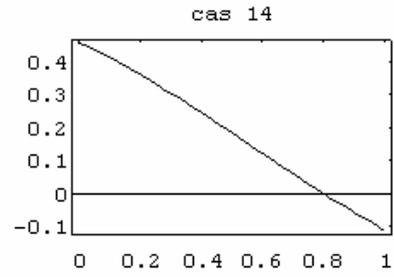
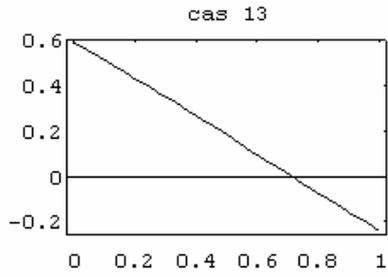
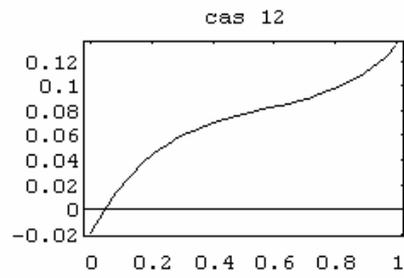
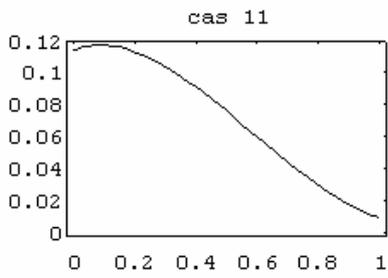
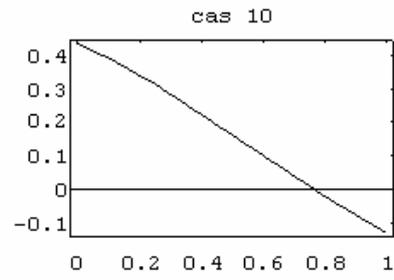
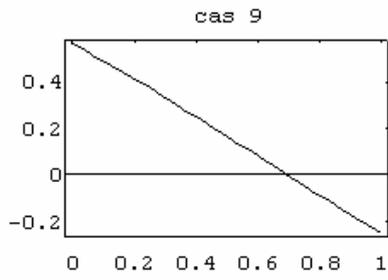
industrialisés). Le modèle permet bien de rendre compte des trajectoires de concentration spatiale en forme de "U" inversé que peuvent connaître les pays au cours de leurs différentes étapes de développement : au cours des premières étapes (sections 2 et 3), la concentration spatiale est d'abord le fait de l'industrie banalisée, puis de l'apparition d'une industrie technologique. Pour des étapes ultérieures (sections 4 et 5), la poursuite du processus d'ouverture internationale, les politiques d'infrastructures et l'évolution des structures économiques conduisent à une diffusion progressive des activités vers la région périphérique.

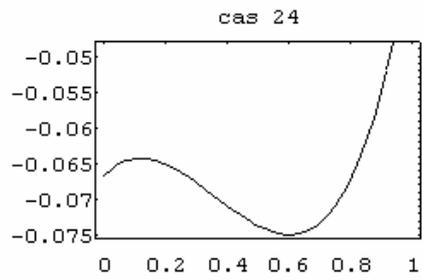
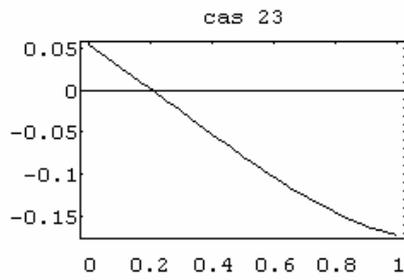
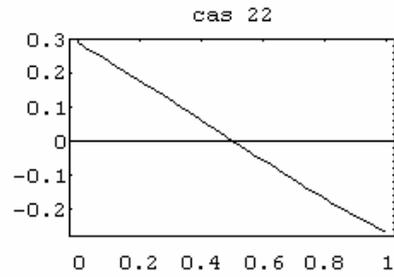
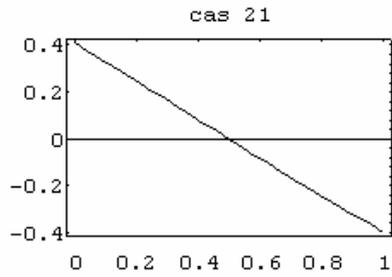
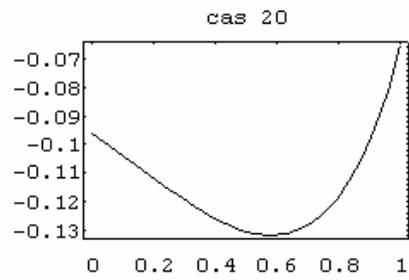
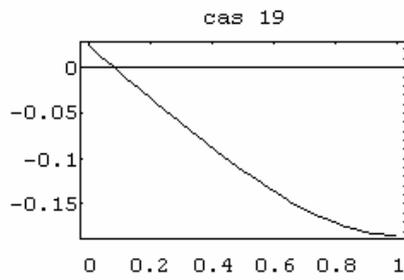
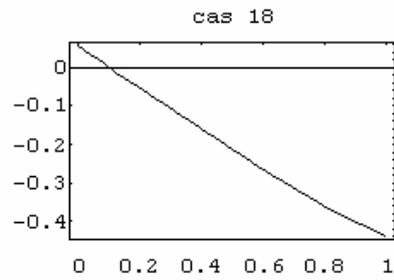
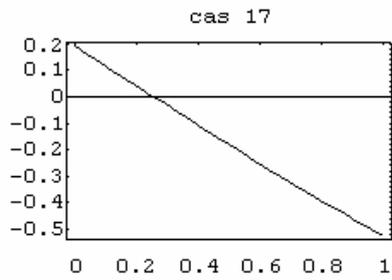
Un des prolongements intéressants de ce modèle consisterait à endogénéiser les décisions d'entrée des FMN dans le PED en se basant cette fois sur les conditions de profit des firmes. Nous partons ici d'une situation donnée dans laquelle les IDE s'implantent uniquement dans le centre urbain, mais le modèle pourrait être étendu en retenant que l'implantation des FMN entre les deux régions urbaines est a priori indéterminée. De plus, les conditions de choix d'implantation des FMN entre les régions pourraient être évaluées à la lumière des arbitrages entre exportations et/ou développement d'IDE pour le marché local.

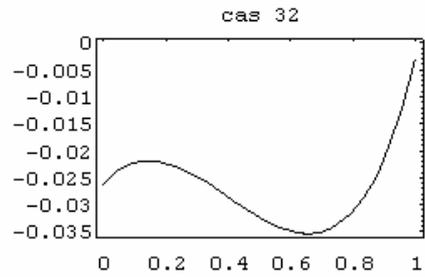
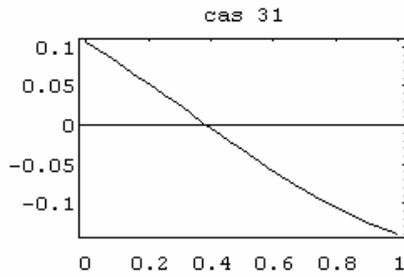
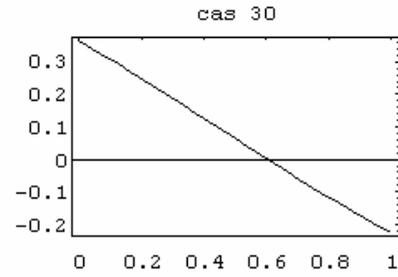
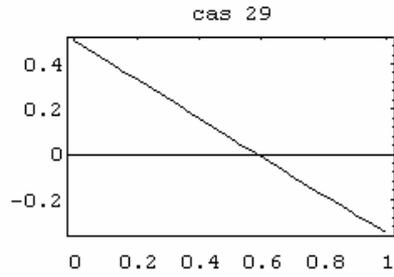
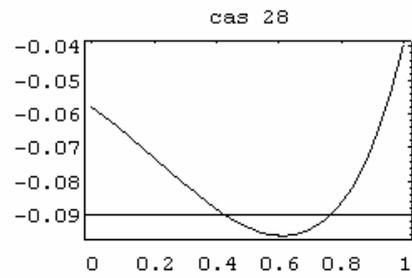
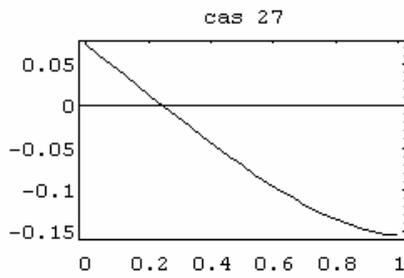
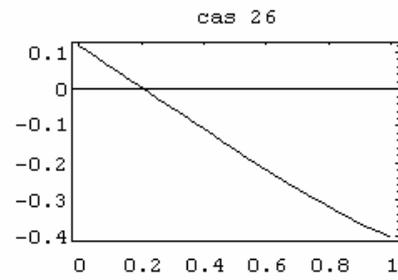
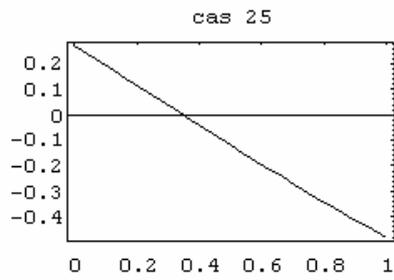
Enfin, une analyse dynamique permettrait de saisir les liens existants entre l'implantation des activités banalisées fournissant des biens intermédiaires aux activités technologiques et les choix d'implantation d'IDE. Nous supposons dans le présent modèle que les niveaux de concentration des activités banalisées dans chaque région urbaine sont déterminés dans la première étape du développement et qu'ils sont ensuite "fixés" durant la seconde étape. Il conviendrait d'étudier l'effet en retour de l'implantation d'IDE sur les choix de relocalisation des activités banalisées pour mieux caractériser les interactions entre firmes en amont et firmes en aval dans les dynamiques de concentration urbaine, l'évolution des structures productives locales et le rôle des externalités MAR ou Jacobs qui en résultent. En parallèle, l'utilisation d'un modèle dynamique permettrait de préciser le jeu des interactions entre ouverture internationale et augmentation du capital humain (développement des externalités de connaissance) qui affectent différemment la concentration spatiale dans le processus de croissance.

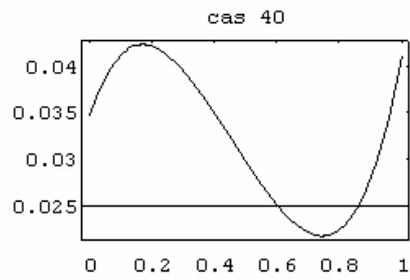
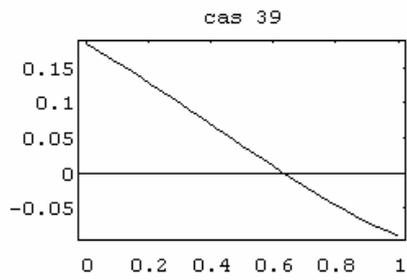
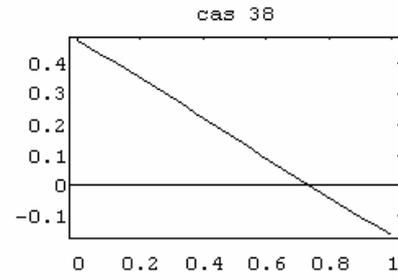
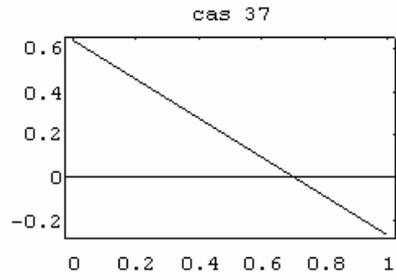
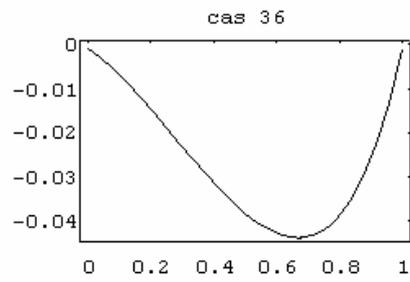
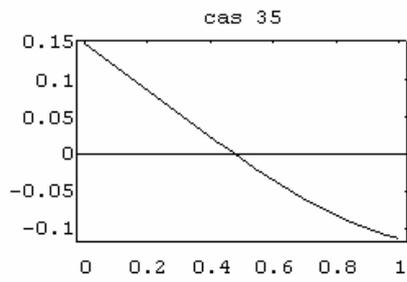
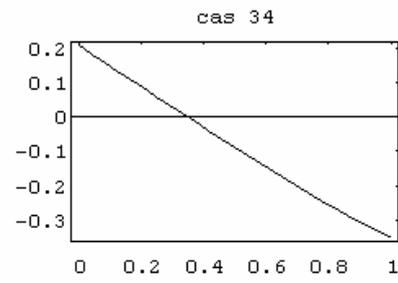
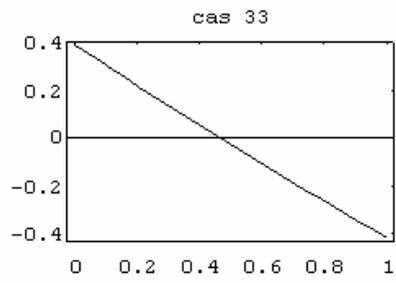
## ANNEXES











## RÉFÉRENCES

- Abdel-Rahman H. et Fujita M., 1990, "Product Variety, Marshallian Externalities and City Sizes", *Journal of Regional Science*, 30, 2, 165-183.
- Becker R. et Henderson J.V., 1996, "Notes on City Formation", Miméo, Brown University.
- Black D. et Henderson J.V., 1999, "A Theory of Urban Growth", *Journal of Political Economy*, 107, 252-284.
- Catin M., 1995, "Les mécanismes et les étapes de la croissance régionale", *Région et Développement*, 1, 11-28.
- Devereux M. et Griffith R., 1998, "Taxes and the Location of Production: Evidence from a Panel of US Multinationals", *Journal of Public Economics*, 68, 3, 335-367.
- Duranton G., 1997, "L'analyse économique du zonage urbain : une brève revue de la littérature", *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 2, 171-188.
- Duranton G., 1998, "La nouvelle économie géographique : agglomération et dispersion", *Économie et Prévision*, 131, 5, 1-24.
- Ferrer C., 1998, "Patterns and Determinants of Location Decisions by French Multinationals in European Regions", dans Mucchielli J.L. (éds.), *Multinational Location Strategy: Economics, Geography, Management and Policy*, JAI Press, Greenwich, Connecticut.
- Gao T., 1999, "Economic Geography and the Department of Vertical Multinational Production", *Journal of International Economics*, 48, 301-320.
- Ghio S. et Van Huffel C., 1999, "Politiques de libéralisation commerciale dans les pays en développement et niveaux d'infrastructures : les effets sur l'hyperconcentration urbaine", dans Catin M., Lesueur J.Y., Zenou Y. (éds.), *Stratégies, concurrence et mutations industrielles*, l'Harmattan.
- Hansen E.R., 1987, "Industrial Location Choice in Sao Paulo, Brazil, a Nested Logit Model", *Regional Science and Urban Economics*, 17, 1, 89-108.
- Hanson G.H., 1996, "Economic Integration, Intraindustry Trade, and Frontier Regions", *European Economic Review*, 40, 941-949.
- Head K. et Ries J., 1996, "Inter-city Competition for Foreign Investment: Static and Dynamic Effects of China's Incentive Areas", *Journal of Urban Economics*, 40, 38-60.
- Henderson J.V., 1985, "Economic Theory and the Cities", Academic Press, Londres.

- Henderson J.V., 1988, "Urban Development, Theory, Facts and Illusions", Oxford University Press, Oxford.
- Henderson J.V., 2000, "The Effects of Urban Concentration on Economic Growth", *Working Paper 7503, National Bureau of Economic Research*.
- Krugman P. et Livas Elizondo R., 1996, "Trade Policy and the Third World Metropolis", *Journal of Development Economics*, 49, 137-150.
- Krugman P. et Venables A.J., 1995, "Globalization and the Inequality of Nation", *Quarterly Journal of Economics*, 110, 857-880.
- Krugman P. et Venables A.J., 1996, "Integrations, Specialisation and Adjustment", *European Economic Review*, 40, 959-967.
- Markusen J.R., 1995, "The Boundaries of Multinational Enterprises and the Theory of International Trade", *Journal of Economic Perspectives*, 9, 2, 169-189.
- Markusen J.R. et Venables A.J., 1999, "Foreign Direct Investment as a Catalyst for Industrial Development", *European Economic Review*, 43, 335-356.
- Mayer T. et Mucchielli J.L., 1998, "Agglomeration Effects, State Policies and Competition in the Location of Japanese FDI in Europe", dans Mucchielli J.L. (éd.), *Multinational Location Strategy: Economics, Geography, Management and Policy*, JAI Press, Greenwich, Connecticut.
- Mayer T. et Mucchielli J.L., 1999, "La localisation à l'étranger des entreprises multinationales", *Économie et Statistique*, 326-327, 159-176.
- Prud'homme R., 1997, "Urban Transportation and Economic Development", *Région et Développement*, 5, 39-52.
- Rodriguez-Clare A., 1996, "Multinationals, Linkages, and Economic Development", *American Economic Review*, Vol. 86, 4, 852-873.
- Wheeler D. et Mody A., 1992, "International Investment Location Decisions", *Journal of International Economics*, 33, 57-76.
- Wheaton W.C. et Shishido H., 1981, "Urban Concentration, Agglomeration Economies, and the Level of Economic Development", *Economic Development and Cultural Change*, 30, 17-30.

**INTEGRATION, FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND  
SPATIAL CONCENTRATION IN DEVELOPING COUNTRIES**

**Abstract** - This theoretical model proposed by extending on that of Krugman and Livas Elizondo (1996), seeks to determine how the setting-up of multinational firms in technological industry are able to influence the spatial concentration of economic activities in developing countries. This influence is notably conditioned by the great amount of intermediary goods the multinational firms consume supplied by local industry, the pressure of the competition involved with local industry of technology and also by the external knowledge and human capital generated, the infrastructures existing transport and the volume of foreign direct investment made in the Developing Countries. This model enables to observe the trajectory of spatial concentration in inversed U-form that the countries note during the different stages of their development and the particular effect of the economic-opening policies and of infrastructures.

#### INTEGRACIÓN, INVERSIONES DIRECTAS EXTRANJERAS Y CONCENTRACIÓN ESPACIAL EN LOS PAISES EN VÍA DE DESARROLLO

**Resumen** - El modelo teórico propuesto, extendiendo el de Krugman y Livas Elizondo (1996), intenta determinar cómo la implantación de firmas multinacionales (de la industria tecnológica) puede influenciar la concentración espacial de las actividades económicas en los países en vía de desarrollo. Esta influencia depende de la intensidad con la que las firmas multinacionales consumen bienes intermediarios facilitados por la industria común local, de la competencia que tiene con las firmas domésticas de la industria tecnológica pero también de los conocimientos externos y del capital humano que generan, de las infraestructuras de transporte existentes y del volumen de inversiones directas extranjeras realizadas en el país en vía de desarrollo. El modelo permite dar cuenta de las trayectorias de concentración espacial en forma de U invertida que pueden conocer los países a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo y del efecto particular que pueden ejercer las políticas de apertura económica y de infraestructuras.