INFRASTRUCTURES PUBLIQUES ET LOCALISATION DES ACTIVITÉS

Sylvie CHARLOT
INRA - Unité d'Economie et Sociologie Rurales
ENESAD Dijon

Résumé

On s'intéresse aux liens entre dépenses publiques et répartition spatiale des activités. L'accent est mis sur les modèles régionaux de localisation. La première partie est consacrée à la construction d'un modèle d'équilibre régional s'inspirant de celui de Krugman, avec dépenses publiques. Le capital public est produit grâce à un impôt prélevé sur le produit national. Il est réparti de façon exogène entre deux régions. On fait l'hypothèse que le capital public joue sur la productivité des entreprises locales. L'introduction d'un secteur public modifie les conditions d'équilibre. La seconde partie s'intéresse aux conditions d'équilibre de court terme et à la répartition des activités industrielles en fonction de la répartition spatiale du capital public.

Mots-Clés

Capital public - Localisation - Modèle d'équilibre

La question de la croissance inégale des régions est un enjeu de tout premier plan. Si la construction européenne a pour but une coopération et un développement conjoint des nations, on ne peut faire abstraction des différentiels de croissance observés entre les régions au sein d'une même nation. Les causes de la croissance d'espaces délimités (les nations et les régions) au sein d'un espace plus large comme l'Europe, sont à déterminer et leurs effets à évaluer. Parmi ces causes, nous nous sommes ici tout particulièrement intéressée aux retombées des dépenses et des investissements publics sur le développement régional. En effet, ces dépenses se concrétisent par une offre de services publics qui peut créer des avantages comparatifs locaux et stimuler la croissance.

Les services publics sont à la base de deux grandes catégories d'externalités technologiques [4] : externalités technologiques directes et indirectes. Ils sont en effet des facteurs de production non rémunérés [2] ou rémunérés à un taux inférieur à leur productivité marginale. Les services améliorant le capital humain, tels l'éducation ou la santé, vont jouer sur la productivité des salariés ; de même l'utilisation de réseaux électriques ou hydrauliques entre dans la fonction de production des entreprises sans engendrer de coût supplémentaire. Outre cette externalité directe, certains services publics engendrent également des externalités technologiques indirectes : l'existence de services de transport et communication, même s'ils sont payants, améliore la circulation des sources de progrès technique comme les innovations, la connaissance... Ils favorisent donc les externalités de « spillover » [1] et développent les organisations de type réseaux.

Que l'externalité soit directe ou indirecte, les services publics sont complémentaires des facteurs privés dans le sens où ils vont accroître la productivité du capital privé et du travail, et améliorer les combinaisons productives. Ils peuvent accroître le nombre de combinaisons productives possibles et modifier les complémentarités et/ou les substitutions existant entre les autres facteurs.

Certains auteurs ont mesuré ces effets sur le développement des régions. K.T. Duffy-Deno et R.W. Eberts [5] montrent, par exemple, que les investissements et le stock d'infrastructures publiques ont un effet positif significatif sur le revenu individuel par tête, dans 28 unités urbaines, de 1980 à 1984. De même, P. Ralle [12] montre que le capital public accroît la productivité du secteur privé dans les régions françaises, sur la période 1970-89. A.H. Munell [11] teste la relation entre capital ou investissements publics et investissements privés et constate une influence positive du capital public sur les investissements privés.

Pourtant, les travaux formels sur l'effet des dépenses publiques sur la localisation des activités et la croissance régionale restent peu nombreux. Le modèle de P.J. Martin et C.A. Rogers [10] est un modèle de localisation s'inspirant de celui de P. Krugman [7] où les coûts de transport sont fonction des dépenses publiques. Ce modèle se polarise donc sur les facilités d'échange offertes par les infrastructures : il existe une ambiguïté concernant les effets d'une politique d'investissements publics dont le but est de développer une région relativement pauvre. L'impact de tels investissements sur la croissance d'une région particulière est fonction de son niveau de développement initial et de sa position par rapport aux autres régions.

Les coûts de transport, qui sont au cœur des dynamiques de localisation, sont assurément fonction des investissements publics [4]. Cependant, les investissements publics engendrent également une externalité et transforment les combinaisons productives. Nous proposons donc de construire un modèle de localisation où les investissements publics nationaux sont répartis entre les régions et permettent d'offrir des services qui vont jouer sur la productivité des entreprises. La première partie de ce travail décrit le modèle, la seconde décrit les conditions d'équilibre et analyse l'impact du capital public sur la répartition des activités.

1. Description de l'économie et comportements des agents

Le modèle présenté est inspiré de ceux de P. Krugman [7] et de P.J. Martin et C.A. Rogers [10]. L'économie est à deux régions et deux secteurs privés : le secteur des biens industriels et celui du bien agricole. Le premier secteur est à rendements d'échelle croissants, en concurrence monopolistique et emploie l'ensemble des ouvriers de l'économie. Le secteur agricole est à rendements constants, il emploie des agriculteurs qui sont également répartis entre les deux régions. Cette production est rattachée au sol alors que celle des biens industriels peut être localisée n'importe où. Les biens industriels peuvent être exportés d'une région vers l'autre en contrepartie d'un coût de transport. Comme dans le modèle de P. Krugman [7] le coût de transport des biens d'une région prend une forme dite de l'« iceberg » décrite par Calmette et Le Pottier [3] : « *Chaque fois qu'un bien est exporté d'une région à une autre, on fait l'hypothèse qu'une partie seulement de ce bien arrive à destination. Cette fraction est inversement proportionnelle au coût de transport* ». Elle est notée τ. Il n'y a pas de coût de transport sur le bien agricole.

L'économie comprend également un secteur public. Ce dernier ponctionne le produit, par le biais d'un impôt, pour produire des services publics, qui vont augmenter la productivité des entreprises en diminuant leur coût variable.

L'utilité des consommateurs est de type Cobb-Douglas ; elle est identique dans chaque région :

$$U = \frac{1}{\alpha^{\alpha}(1-\alpha)^{1-\alpha}} D^{\alpha} A^{1-\alpha} \qquad \text{avec} \qquad D = \left[\sum_{1}^{N} d_i^{1-\frac{1}{\sigma}}\right]^{\frac{1}{1-1/\sigma}} \qquad \text{et} \qquad \sigma > 1 \qquad (1)$$

A : quantité de bien agricole consommée,
D : quantité totale de biens industriels consommée,
d_i : quantité de chaque bien industriel consommée,
α : élasticité de substitution entre les biens industriels et le bien agricole,
N : nombre de biens industriels différenciés produits dans les deux régions,
σ : élasticité de substitution entre les différents biens industriels.

Cette formulation de l'utilité met en évidence la préférence pour la variété.

Les consommateurs maximisent cette utilité sous les contraintes de revenu, qui sont respectivement pour chacune des régions :

$$\sum_{i=1}^{n} p_i d_i + \sum_{j=n+1}^{N} \frac{1}{\tau} p_j d_j + p_A A = r_1 \qquad \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\tau} p_i d_i + \sum_{j=n+1}^{N} p_j d_j + p_A A = r_2 \tag{2}$$

N=*n*+*n** (n étant le nombre de biens produits dans la région 1 et *n** le nombre de biens produits dans la région 2),

p_i : prix des biens industriels d_i produits dans la région 1,

p_j : prix des biens d_j produits dans la région 2,

p_A : prix du bien agricole,

r_1 et r_2 : revenus des individus localisés dans les régions 1 et 2.

Le secteur agricole est caractérisé par des rendements d'échelle constants. Une unité de travail permet de produire une unité de bien et le salaire agricole est le numéraire. Le prix du bien agricole est donc aussi égal à 1. La quantité de travail agricole correspond à la part du revenu dépensé en bien agricole :

$$L_A = (1-\alpha)R \tag{3}$$

R étant le revenu total de l'économie.

L'offre de travail agricole est également répartie dans chaque région :

$$L_{AK} = L_A / 2 \qquad \forall k,\ k=1,2$$

Le secteur industriel est caractérisé par des rendements d'échelle croissants. On suppose qu'il y a parfaite mobilité sectorielle, le salaire versé dans l'industrie est donc le même que celui versé dans l'agriculture ; quelle que soit la région de production, il est normé. Le coût variable est, ici, une fonction décroissante du capital public par tête, présent dans la région. Ces hypothèses se traduisent de la manière suivante :

$$L_{Ik} = \beta_k x_i + \upsilon \tag{4}$$

avec $\quad \beta_k = \beta_k(G_k) \qquad \beta_{k'}(G_k) < 0$

L_{Ik} : quantité de travail nécessaire pour produire *x* unités de bien *i* dans la région *k*,

υ : coût fixe,

β_k : coût variable,

G_k : quantité de capital public de la région *k*.

Le capital public total est réparti entre les régions de la façon suivante :

$$G_1 = \lambda G \qquad G_2 = (1-\lambda)G \qquad 0 \le \lambda \le 1 \tag{5}$$

La technologie de production est donc la même pour chaque bien industriel. Elle diffère d'une région à l'autre par la répartition du capital public.

On suppose que l'offre totale de travail dans l'industrie est répartie de la façon suivante :

$$L_1 + L_2 = L \qquad L_1 = fL \qquad L_2 = (1-f)L \qquad 0 \le f \le 1 \tag{6}$$

L_k : main-d'œuvre ouvrière présente dans la région *k*,

L_a et *L* sont constants et la répartition de la population agricole est fixe.

La répartition de la population industrielle est donc le seul déterminant de la répartition de la population totale. Les mécanismes d'ajustement de population ne s'effectuent qu'à travers la population industrielle. Les revenus totaux et de chaque région sont :

$$R = L_1 + L_2 + L_A \qquad R_1 = L_1 + L_A / 2 \qquad R_2 = L_2 + L_A / 2 \tag{7}$$

Les pouvoirs publics prélèvent un impôt à un taux g sur le produit industriel. Cet impôt permet de produire le capital public :

$$G = g\sum_{i=1}^{N} p_i x_i \tag{8}$$

Les profits de chaque firme dans chaque région sont respectivement égaux à :

$$\pi_1 = (1-g)p_1x_1(p_1) - x_1(p_1)\beta(G_1) - \upsilon$$
$$\pi_2 = (1-g)p_2x_2(p_2) - x_2(p_2)\beta(G_2) - \upsilon \tag{9}$$

En concurrence monopolistique, l'élasticité de la demande perçue par les firmes est σ [3]. La fonction de demande en biens industriels est donc de la forme :

$$d_i = mp_i^{-\sigma} \qquad \text{avec m>0} \tag{10}$$

Du fait de l'hypothèse de technologie identique pour l'ensemble des biens produits dans une même région, ces biens ont des prix égaux et sont consommés à parts égales. On peut réécrire la fonction d'utilité et les contraintes de budget en introduisant un bien représentatif de chacune des régions :

$$U = \frac{1}{\alpha^{\alpha}(1-\alpha)^{1-\alpha}} D^{\alpha} A^{1-\alpha} \qquad \text{avec} \qquad D = \left[nd_1^{1-1/\sigma} + n^* d_2^{1-1/\sigma}\right]^{\frac{1}{1-1/\sigma}} \tag{1'}$$

$$np_1d_1 + n^*\frac{1}{\tau}p_2d_2 + p_AA = r_1 \qquad n\frac{1}{\tau}p_1d_1 + n^*p_2d_2 + p_AA = r_2 \tag{2'}$$

En économie d'échange, l'optimisation de l'utilité [équation (1')] sous contrainte de budget [équation (2')] donne la consommation en chaque bien, dans la région 1 :

$$d_{11} = \frac{p_2{}^{\sigma}\alpha r_1}{np_1p_2{}^{\sigma} + p_1{}^{\sigma}\tau^{\sigma-1}p_2n^*} \qquad d_{12} = \frac{\tau^{\sigma}p_1{}^{\sigma}\alpha r_1}{np_1p_2{}^{\sigma} + p_1{}^{\sigma}\tau^{\sigma-1}p_2n^*} \qquad A_1 = \frac{(1-\alpha)r_1}{p_A} \tag{11}$$

De même pour la région 2 :

$$d_{21} = \frac{\tau^{\sigma}p_2{}^{\sigma}\alpha r_2}{\tau^{\sigma-1}np_1p_2{}^{\sigma} + p_1{}^{\sigma}p_2n^*} \qquad d_{22} = \frac{\tau p_1{}^{\sigma}\alpha r_2}{\tau^{\sigma}np_1p_2{}^{\sigma} + \tau p_1{}^{\sigma}p_2n^*} \qquad A_2 = \frac{(1-\alpha)r_2}{p_A} \tag{11}$$

Dans le secteur industriel, les conditions de maximisation du profit [équation (9)] sous contrainte de demande [équation (10)] donnent :

$$p_1 = \frac{\sigma\beta_1(G_1)}{(\sigma-1)(1-g)} \qquad p_2 = \frac{\sigma\beta_2(G_2)}{(\sigma-1)(1-g)} \qquad \frac{p1}{p2} = \frac{\beta 1}{\beta 2} \tag{12}$$

Une augmentation du stock de capital public, dans une région, va diminuer le coût variable de production et donc le prix relatif des biens industriels locaux. La demande de ces biens s'en trouvera ainsi majorée. La contrepartie du capital public, c'est-à-dire le taux d'imposition va, en revanche, augmenter les prix. Il va donc y avoir un arbitrage, au niveau du prix, entre l'« effet d'éviction » que l'imposition du produit entraîne, et l'accroissement de la productivité des salariés consécutif à la répartition spatiale du capital public.

Avec la libre entrée des firmes sur le marché industriel, les profits doivent tendre vers 0, donc :

$$x_1 = \frac{(\sigma-1)\upsilon}{\beta_1(G_1)} \qquad x_2 = \frac{(\sigma-1)\upsilon}{\beta_2(G_2)} \qquad \frac{x_1}{x_2} = \frac{\beta_2}{\beta_1} \tag{13}$$

Comme dans le modèle de P. Krugman [7], la quantité offerte de chaque bien dépend du coût fixe υ et de l'élasticité de la demande en biens industriels σ. Elle est indépendante de la demande relative α. En revanche, elle est fonction de la répartition spatiale des investissements publics λ, à travers la fonction β_k. La répartition de la production entre régions va donc, à court terme, dépendre de la répartition des dépenses publiques.

2. Equilibres régionaux de court terme et répartition des activités

La répartition spatiale du capital public est donnée par l'équation (5) :

$$G_1 = \lambda G \qquad G_2 = (1-\lambda)G$$

Pour analyser plus avant ces résultats, on définit comme étant une fonction inverse du capital public :

$$\beta_k = 1/G_k \qquad \beta_1 = 1/G_1 = 1/\lambda G \qquad \beta_2 = 1/G_2 = 1/(1-\lambda)G \tag{14}$$

En utilisant les équations (12), (13) et (14), on obtient :

$$p_1 = \frac{\sigma}{(\sigma-1)(1-g)\lambda G} \qquad p_2 = \frac{\sigma}{(\sigma-1)(1-g)(1-\lambda)G} \qquad \frac{p_1}{p_2} = \frac{\beta_1}{\beta_2} = \frac{1-\lambda}{\lambda} \tag{12'}$$

$$x_1 = (\sigma-1)\upsilon\lambda G \qquad x_2 = (\sigma-1)\upsilon(1-\lambda)G \qquad \frac{x_1}{x_2} = \frac{\beta_2}{\beta_1} = \frac{\lambda}{1-\lambda} \tag{13'}$$

Afin de simplifier l'analyse, on écrit les fonctions de consommation [3] sous la forme :

$$d_{12} = \frac{\tau\alpha r_1}{n^* p_2 + n p_2^{\sigma}(p_1\tau)^{1-\sigma}} \qquad d_{11} = \frac{\alpha r_1}{n p_1 + n^* p_1^{\sigma}\left(\frac{p_2}{\tau}\right)^{1-\sigma}} \tag{11'}$$

$$d_{21} = \frac{\tau\alpha r_2}{n p_1 + n^* p_1^{\sigma}(p_2\tau)^{1-\sigma}} \qquad d_{22} = \frac{\alpha r_2}{n^* p_2 + n p_2^{\sigma}\left(\frac{p_1}{\tau}\right)^{1-\sigma}}$$

Compte tenu de la structure « iceberg » des coûts de transport, les quantités demandées de biens produits à l'extérieur d'une région sont :

$$dd_{12} = \frac{\alpha r_1}{n^* p_2 + n p_2^{\sigma}(p_1\tau)^{1-\sigma}} \qquad dd_{21} = \frac{\alpha r_2}{n p_1 + n^* p_1^{\sigma}(p_2\tau)^{1-\sigma}} \tag{11''}$$

On remplace le revenu individuel (r_1 et r_2) par le revenu total de chacune des régions (R_1 et R_2) dans les équations (11') et (11") afin d'obtenir les demandes globales :

$$D_{11} = \frac{\alpha R_1}{np_1 + n^* p_1^{\sigma}\left(\frac{p_2}{\tau}\right)^{1-\sigma}} \qquad DD_{21} = \frac{\alpha R_2}{np_1 + n^* p_1^{\sigma}\left(p_2\tau\right)^{1-\sigma}}$$

$$D_{22} = \frac{\alpha R_2}{n^* p_2 + np_2^{\sigma}\left(\frac{p_1}{\tau}\right)^{1-\sigma}} \qquad DD_{12} = \frac{\alpha R_1}{n^* p_2 + np_2^{\sigma}\left(p_1\tau\right)^{1-\sigma}}$$

Les prix d'équilibre de chaque bien, lorsque la répartition spatiale des salariés est fixe, sont donnés par la résolution du système :

$$\begin{cases} x_1 = D_{11} + DD_{21} \\ x_2 = D_{22} + DD_{12} \end{cases}$$

Soit :

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{\alpha}{p_1}\left[\dfrac{R_1}{n + n^*\left(\dfrac{p_1\tau}{p_2}\right)^{\sigma-1}} + \dfrac{R_2}{n + n^*\left(\dfrac{p_1}{p_2\tau}\right)^{\sigma-1}}\right] \\ x_2 = \dfrac{\alpha}{p_2}\left[\dfrac{R_1}{n^* + n\left(\dfrac{p_2}{p_1\tau}\right)^{\sigma-1}} + \dfrac{R_2}{n^* + n\left(\dfrac{p_2\tau}{p_1}\right)^{\sigma-1}}\right] \end{cases} \tag{15}$$

En remplaçant les prix offerts [équation (12')] on obtient :

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{\alpha(\sigma-1)(1-g)\lambda G}{\sigma}\left[\dfrac{R_1}{n + n^*\left(\dfrac{(1-\lambda)\tau}{\lambda}\right)^{\sigma-1}} + \dfrac{R_2}{n + n^*\left(\dfrac{(1-\lambda)}{\lambda\tau}\right)^{\sigma-1}}\right] \\ x_2 = \dfrac{\alpha(\sigma-1)(1-g)(1-\lambda)G}{\sigma}\left[\dfrac{R_1}{n^* + n\left(\dfrac{\lambda}{(1-\lambda)\tau}\right)^{\sigma-1}} + \dfrac{R_2}{n^* + n\left(\dfrac{\lambda\tau}{(1-\lambda)}\right)^{\sigma-1}}\right] \end{cases} \tag{15'}$$

Les conditions nécessaires à l'obtention de l'équilibre sont d'autant plus complexes que de multiples paramètres interviennent : élasticité de substitution entre biens industriels et bien agricole α, coût de transport τ, et élasticité de la demande σ, comme chez P. Krugman [7]. Cet équilibre dépend également du taux d'imposition g et de la répartition du capital public λ (à travers le rapport des prix). Un nouvel arbitrage, fonction de la politique publique, entre donc en ligne de compte.

Nous avons cherché à connaître les répercussions, à court terme, de la répartition du capital public sur la répartition des activités industrielles. La résolution du système (15') sous hypothèse de libre entrée des firmes sur le marché industriel [équation(13')] permet d'obtenir le nombre de biens industriels produit par chaque région à l'équilibre :

$$n = \frac{\gamma N}{R}\left(\frac{R_1\delta}{\gamma\delta-1}+\frac{R_2}{\gamma-\delta}\right) \qquad n^* = \frac{N}{R}\left(\frac{R_1}{1-\gamma\delta}+\frac{R_2\delta}{\delta-\gamma}\right) \tag{16}$$

avec $\delta = \tau^{1-\sigma}$ et $\gamma = \left(\frac{1-\lambda}{\lambda}\right)^{\sigma-1}$

On définit h comme la différence entre le nombre d'entreprises implantées dans la région 1 et celles implantées dans la région 2 :

$$h = n - n^* = \frac{N}{R}\left(\frac{R_1(\gamma\delta+1)}{\gamma\delta-1}+\frac{R_2(\gamma+\delta)}{\gamma-\delta}\right) \tag{17}$$

Afin de connaître l'effet marginal d'une variation de γ sur h, on calcule :

$$\frac{\partial h}{\partial\gamma} = \frac{-2N\delta}{R}\left[\frac{R_2(1-\gamma\delta)^2+R_1(\gamma-\delta)^2}{(\gamma\delta-1)^2(\gamma-\delta)^2}\right]<0 \tag{18}$$

La répartition spatiale des entreprises est donc une fonction décroissante de γ. Ainsi, lorsque la part relative des investissements publics effectués dans la région 2 $\left[\gamma = (1-\lambda)/\lambda\right]$ augmente, le nombre de firmes implantées dans la région 2 croît, au détriment de la région 1 (on peut montrer que $\frac{\partial n}{\partial\gamma} < 0$, et $\frac{\partial n^*}{\partial\gamma} > 0$). Dans notre cadre d'analyse, quels que soient les coûts de transport, une politique d'investissements publics localement ciblée peut rééquilibrer la répartition des activités.

L'effet marginal du coût de transport sur la répartition spatiale des entreprises est égal à :

$$\frac{\partial h}{\partial\delta} = \frac{-2N\gamma}{R}\left[\frac{R_1(\gamma-\delta)^2-R_2(\gamma\delta-1)^2}{(\gamma\delta-1)^2(\gamma-\delta)^2}\right] \tag{19}$$

Cet effet ne s'annule que lorsque :

$$R_1(\gamma-\delta)^2 = R_2(\gamma\delta-1)^2 \qquad \text{soit} \qquad \frac{R_1}{R_2} = \frac{(\gamma\delta-1)^2}{(\gamma-\delta)^2}$$

L'ambiguïté de l'effet d'une variation du coût de transport sur la localisation des entreprises est un résultat classique dans les modèles de localisation régionaux. Une baisse du coût de transport facilitera les possibilités de pénétration du marché de la région 2, pour l'industrie de la région 1. De même, les ventes de la région 2 vers la région 1 seront favorisées. L'effet du coût de transport sur la répartition spatiale des entreprises va donc essentiellement dépendre de la taille initiale des marchés locaux, c'est-à-dire des écarts de revenus initiaux.

L'effet marginal du coût de transport sur la localisation des activités dépend également de la valeur de ce coût de transport et de la répartition du capital public. Un ajustement de la répartition du capital public, en fonction de la valeur du coût de transport, peut compenser les effets d'éventuels écarts de revenus entre les régions. Si les revenus régionaux sont égaux, une répartition égale du capital ($\gamma = 1$, soit $\lambda = 0,5$) permet de neutraliser l'effet du coût de transport sur la répartition spatiale des entreprises.

Lorsque les infrastructures publiques sont introduites dans un modèle de localisation, par le biais d'un accroissement de la productivité et non comme jouant sur le coût de transport, comme dans le modèle de Martin et Rogers [10], leur déploiement dans une région donnée a un effet positif sur la localisation des entreprises, quel que soit le niveau des coûts de transport.

La répartition du capital public entre deux régions d'un même territoire peut donc représenter un instrument puissant de politique d'aménagement du territoire. Elle peut, en effet, sous certaines conditions, venir compenser les effets des écarts de revenus et/ou les effets des coûts de transport, en termes de localisation des entreprises.

Les relations entre dépenses publiques, productivité et répartition des activités sont assurément complexes. Nous avons tenté de les éclaircir grâce à un modèle de localisation régionale avec dépenses publiques. Le modèle de P.J. Martin et C.A. Rogers [10] introduit les dépenses publiques comme facteur de développement des infrastructures, infrastructures qui minorent les coûts de transport des biens entre régions.

Nous nous sommes efforcée de construire un modèle qui introduit également le capital public, mais comme déterminant de la productivité des salariés de l'industrie. L'exploration des premiers résultats, en particulier des conditions d'équilibre, indique que les pouvoirs publics peuvent jouer sur la répartition des activités via une répartition des investissements publics.

Cependant, ce modèle est un outil d'analyse en cours d'élaboration dont l'exploration reste incomplète. Nous nous attachons à poursuivre ces travaux afin de préciser l'effet du capital public sur la productivité et sur la répartition des activités. Les effets de la mobilité des salariés et les ajustements dynamiques sont, en particulier, à étudier. Nous envisageons d'introduire un secteur « recherche » qui déterminera le nombre total de biens industriels [9]. La localisation des activités de recherche et celle du capital public joueront ainsi simultanément sur la dynamique de localisation des entreprises.

Bibliographie

[1] ARTUS P., KAABI M., 1993 : Dépenses publiques, progrès technique et croissance, *Revue Economique,* 2, mars, pp. 287-318

[2] BARRO R.J., 1990 : Government spending in a simple model of endogeneous growth, *Journal of Political Economy,* October, pp. 103-125

[3] CALMETTE M.F., LE POTTIER J., 1994 : Localisation des activités : un modèle bisectoriel avec coûts de transport, *Cahier du GREMAQ,* n° 94.15.341

[4] CHARLOT S., 1996 : Dépenses publiques et croissance : effets macro-économiques et spécificités régionales, *Document de travail du LATEC,* n° 9615, Dijon

[5] DUFFY-DENO K.T., EBERTS R.W., 1991 : Public infrastructure and regional economic development : a simultaneous equations approach, *Journal of Urban Economics,* 30, pp. 329-343

[6] EBERTS R.W., FOGARTY M.S., 1987 : Estimating the relationship between local public and private investment, Federal Reserve Bank of Cleveland, *Working paper* n° 8703

[7] KRUGMAN P., 1991 : Increasing returns and economic geography, *Journal of Political Economy,* 99 (3), pp. 483-499

[8] KRUGMAN P., 1993 : First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location, *Journal of Regional Science,* 33 (2), pp. 129-144

[9] MARTIN P. & OTTAVIANO G., 1996 : Growing locations : industry location in a model of endogenous growth, *CEPR discussion paper series,* n° 1523, Mimeo, London

[10] MARTIN P.J., ROGERS C.A., 1995 : Industrial location and public infrastructure, *Journal of International Economics,* 39, November, pp. 335-351

[11] MUNELL A.H., 1990 : How does public infrastructure affect regional economic performance ?, *New England Economic Review,* September-October, 32

[12] RALLE P., 1991 : Croissance et dépenses publiques : le cas des régions françaises, Caisse des dépôts et consignations, *Document d'Etude* n° 1993-12/E