



HAL
open science

Concurrence fiscale et redistribution dans l'UEM : l'intérêt d'une intervention supra-nationale

Amélie Barbier-Gauchard

► **To cite this version:**

Amélie Barbier-Gauchard. Concurrence fiscale et redistribution dans l'UEM : l'intérêt d'une intervention supra-nationale. 2006. halshs-00007784

HAL Id: halshs-00007784

<https://shs.hal.science/halshs-00007784v1>

Preprint submitted on 12 Jan 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Laboratoire d'Economie d'Orléans

Document de Recherche

n° 2005-32

**" Concurrence fiscale et redistribution dans l'UEM :
l'intérêt d'une intervention supra-nationale "**

Amélie BARBIER-GAUCHARD

Concurrence fiscale et redistribution dans l'UEM : l'intérêt d'une intervention supra-nationale

Amélie BARBIER-GAUCHARD*

LEO, Université d'Orléans

Résumé

Dans l'UEM, la concurrence fiscale qui sévit fait peser un risque non négligeable sur l'ampleur des mesures redistributives mises en œuvre dans chaque pays. À partir d'un modèle théorique d'union à deux pays au sein de laquelle le travail qualifié et le capital physique peuvent se déplacer entre les pays, nous étudions l'intérêt d'une intervention d'un gouvernement supra-national chargé de corriger les externalités fiscales qui naissent de cette étroite relation entre les pays membres de l'union afin de lutter contre les effets « dommageables » de la concurrence fiscale. Nous montrons alors que le jeu non coopératif entre les gouvernements nationaux conduit à un biais de redistribution en faveur des travailleurs qualifiés. Dans ces conditions, en taxant les services publics offerts par chaque gouvernement, le gouvernement central peut modifier l'affectation des budgets nationaux opérée dans chaque pays.

Mots clés : concurrence fiscale, redistribution, fédéralisme budgétaire, mobilité, interactions stratégiques.

Classification JEL : H 11, H 23, H 77.

Abstract

Fiscal competition and redistribution in the EMU : the relevance of a central government intervention

In the EMU, the redistributive policies of national governments are threatened by the fiscal competition. From a theoretical model of a union composed with two countries, we study the interest of an intervention of a supranational government to fight against the harmful effects of fiscal competition. In this model, skilled workers and physical capital can move between countries. We show that the non cooperative game between the national governments creates a bias in favour of the skilled workers. In these conditions, by taxing the public goods offered by each government, the central government can modify the affectation of the national budgets.

Keywords : fiscal competition, redistribution, fiscal federalism, mobility, strategic interactions.

JEL Classification : H 11, H 23, H 77.

*mail : amelie.barbier@univ-orleans.fr, Laboratoire d'Economie d'Orléans (UMR 6586), rue de Blois, BP 6739, 45067 ORLEANS cedex 2, FRANCE

Je tiens à remercier vivement Jérôme Wittwer pour ses précieux conseils et ses encouragements, les erreurs pouvant subsister restent bien évidemment miennes.

Introduction

La concurrence fiscale qui sévit dans l'UEM représente une menace potentielle pour l'ampleur des politiques budgétaires nationales. L'hétérogénéité des systèmes fiscaux est d'autant plus forte que la fiscalité est largement décentralisée comme le montre l'étude de l'OCDE (2002) ou encore comme le souligne le rapport Marini (1999). La mobilité bien qu'imparfaite des travailleurs qualifiés¹ à laquelle vient s'ajouter la libre circulation des capitaux² viennent contraindre fortement les marges de manœuvre des gouvernements nationaux. Dans ce contexte, le risque qu'un tel phénomène fait peser sur les politiques budgétaires et notamment sur les mesures redistributives destinées à atténuer les disparités sociales est non négligeable.

Pour lutter contre les effets « dommageables » de la concurrence fiscale, plusieurs solutions sont envisageables. Parmi ces solutions, centraliser la politique de redistribution, comme le recommande la théorie traditionnelle du fédéralisme budgétaire³, constitue la solution la plus radicale. En revanche, face à la diversité des modèles sociaux dans l'UEM, une telle solution semble difficilement réalisable. Par ailleurs, les pays membres de l'UEM sont loin d'être disposés à abandonner le dernier instrument de politique économique dont ils disposent, à savoir l'instrument budgétaire. De nombreux travaux ultérieurs, qui ont donné lieu à une littérature abondante à ce jour⁴ aux contributions très hétérogènes ont proposé une intervention conjointe des gouvernements nationaux et d'un gouvernement supra-national. Alors que les gouvernements nationaux continuent à assurer l'essentiel des prérogatives budgétaires, le gouvernement central est chargé de corriger les externalités fiscales qui naissent de cette étroite relation entre les pays membres de l'union. C'est donc naturellement cette voie que nous avons choisi d'explorer.

Les travaux théoriques sur cette question de l'intérêt d'une intervention centrale révèlent alors que, lorsque les contribuables sont mobiles, chaque gouvernement éprouve des difficultés à maintenir le niveau de redistribution qu'il pouvait assurer en économie fermée comme le montrent notamment Lopez, Marchand & Pestieau (1998). Divers facteurs peuvent venir atténuer ou accentuer cet effet dépressif de la concurrence fiscale sur l'ampleur des transferts sociaux comme le soulignent Bjorvatn & Cappelen (2001), Leite-Monteiro & Sato

¹Voir notamment Bailly, Mouhoud & Oudinet (2004).

²Comme le montre l'étude de l'OCDE (1998).

³Voir notamment Buchanan (1950), Musgrave (1959) ou encore Oates (1972).

⁴Pour un aperçu de ces travaux, voir notamment Oates (1999), Boadway (2000) ou encore Wellisch (2000b).

(2003) ou encore Borck (2003). Bien qu'une intervention centrale améliore la redistribution mise en œuvre par chaque gouvernement, certains facteurs comme l'ordre du jeu entre les différents niveaux de pouvoir budgétaire pour Köthenbürger (2004) ou encore la nature du financement de l'intervention centrale pour Wellisch (2000*a*) se révèlent d'une importance cruciale.

Dans ce contexte, nous proposons un modèle théorique d'union à deux pays dans laquelle, conformément à la réalité européenne, seuls les capitaux et les travailleurs qualifiés sont mobiles, bien qu'imparfaitement, entre les pays de l'union. Nous supposons en outre que ces facteurs sont liés par une relation de complémentarité comme le montrent les études de Bergström & Panas (1992) ou encore de Krusell, Ohanian, Rios-Rull & Violante (2000) et comme le suppose également Borck (2003). Dans ce cadre d'analyse, inspiré de Leite-Monteiro & Sato (2003), chaque gouvernement détermine la politique de redistribution qui maximise le bien-être de la majorité politique dans le pays. Dans ce cadre d'analyse, nous introduisons une autorité centrale dont la mission est d'internaliser les externalités fiscales liées à ce jeu non coopératif. Comme Bjorvatn & Cappelen (2001), nous modélisons explicitement le jeu stratégique entre les gouvernements nationaux et nous supposons que chaque gouvernement se préoccupe de la catégorie sociale la « moins bien lotie ». Comme Leite-Monteiro & Sato (2003), nous envisageons le jeu stratégique entre les gouvernements nationaux et les agents mobiles comme un jeu à décisions séquentielles dans lequel les gouvernements déterminent leur comportement optimal en meneurs. Comme Wellisch (2000*a*), nous considérons que l'intervention du gouvernement central est destinée à annuler les externalités fiscales dans l'union. Comme Köthenbürger (2004), nous supposons que l'intervention du gouvernement central se place dans le cadre d'un jeu à décisions séquentielles avec les gouvernements nationaux dans lequel il joue en meneur.

L'objectif ultime est d'étudier les effets de la concurrence fiscale sur la redistribution et de déterminer l'intervention centrale qui permet d'annuler les externalités fiscales dans l'union. Un intérêt tout particulier est porté aux fonctions de réaction des gouvernements nationaux ainsi qu'à la mesure des externalités fiscales dans l'union. Toute l'originalité de cette étude réside dans le fait que l'ensemble des interactions stratégiques est explicitement modélisé. Après avoir présenté le cadre d'analyse et étudié les fonctions de réaction des agents mobiles, nous nous intéressons au jeu non coopératif entre les gouvernements nationaux et à l'intervention d'un gouvernement central dans ce cadre.

1 Cadre d'analyse

Nous considérons une union de deux pays notés A et B ou encore qualifiés d'économie domestique et étrangère. Dans chaque pays vivent des travailleurs qualifiés ou non et des détenteurs de capital, les capitalistes.

1.1 Technologie de production et demande de facteurs

Dans chaque pays i ($i = A$ ou B), la production est réalisée par une firme représentative à partir d'une technologie à rendements d'échelle constants. Dans tout ce qui suit, toutes les variables considérées sont exprimées par unité de travail non qualifié. Cette technologie est donnée par une fonction quadratique qui exprime alors la quantité produite par travailleur non qualifié notée y_i en fonction du capital productif noté q_i :

$$y_i = a q_i - \frac{1}{2} b q_i^2 \quad (1)$$

La quantité de capital productif résulte quant à elle de la combinaison du capital physique noté k_i et du travail qualifié noté l_i^s (s pour *skilled*). La production du capital productif est alors donnée par une technologie à facteurs complémentaires telle que :

$$q_i = \min \left[k_i, \frac{l_i^s}{a^s} \right] \quad (2)$$

Le capital physique et le travail qualifié sont pleinement utilisés dans la production du capital productif lorsque $q_i = k_i = \frac{l_i^s}{a^s}$ d'où, à l'équilibre, $k_i = \frac{l_i^s}{a^s}$.

Les offreurs de travail qualifié sont en quantité a^s dans l'union (pour rendre possible le plein-emploi à ce niveau). La distribution entre les deux pays est asymétrique : une part θ_A est distribuée dans le pays A et, par conséquent, $\theta_B = (1 - \theta_A)$ dans le pays B. La quantité de travail qualifié est donc de $\theta_i a^s$ dans chaque pays. En revanche, la quantité des deux autres facteurs est normalisée à 1.

Dans chaque pays, la demande de facteurs de production résulte de la maximisation du profit de la firme représentative par rapport aux quantités de facteurs de production sachant que le profit de la firme s'exprime ainsi et que la technologie de production est donnée par l'équation (1) :

$$\pi_i = y_i - (\rho_i + t_i) k_i - w_i^s l_i^s - w_i^u \quad (3)$$

où ρ_i désigne la rémunération nette du capital physique dans le pays i versée par la firme aux détenteurs du capital physique (qui résulte de l'équilibre sur le marché communautaire du capital), t_i le taux d'imposition sur le capital dans le pays i (déterminé par le gouvernement i), w_i^s la rémunération du travail qualifié (qui résulte de l'équilibre sur le marché communautaire du travail) et w_i^u la rémunération du travail non qualifié (u pour *unskilled*).

La résolution de ce programme d'optimisation nous donne l'expression de la demande de facteurs de production dans chaque pays sachant que, à l'équilibre, $k_i = \frac{l_i^s}{a^s}$:

$$(k_i)^d = \frac{1}{b} [a - (\rho_i + t_i + a^s w_i^s)] \quad (4)$$

La demande de facteurs de production est donc sensible à la rémunération brute du capital ainsi qu'au salaire des travailleurs qualifiés et ce d'autant plus que le coefficient de travail (a^s) est élevé.

À partir des conditions du premier ordre de ce programme d'optimisation et sachant que la firme réalise des profits nuls à l'équilibre, nous pouvons également déterminer l'expression de la rémunération du travail en fonction du stock de capital physique :

$$w_i^u = f(k_i) - f'(k_i) k_i = \frac{1}{2} b k_i^2 \quad (5)$$

$$w_i^s = \frac{1}{a^s} [f'(k_i) - (\rho_i + t_i)] = \frac{1}{a^s} [(a - b k_i) - (\rho_i + t_i)] \quad (6)$$

1.2 Interactions stratégiques entre les différents agents

Dans chaque pays, les différentes catégories de travailleurs se distinguent par l'expression de leurs préférences qui dépend linéairement de leur consommation du bien privé et d'un bien public. Leur revenu net est entièrement consacré à la consommation du bien privé. Les préférences de chaque type de travailleurs peuvent s'exprimer de la façon suivante où U_i^s correspond à la fonction d'utilité des travailleurs qualifiés et U_i^u à celle des travailleurs non qualifiés :

$$U_i^s = w_i^s + \lambda^s g_i \quad (7)$$

$$U_i^u = (1 + \tau_i) w_i^u + g_i \quad (8)$$

où w_i^s et w_i^u désignent respectivement la rémunération des travailleurs qualifiés et non qualifiés, g_i le niveau des services publics, $\tau_i w_i^u$ les transferts sociaux destinés aux travailleurs non qualifiés et λ^s l'importance accordée par les travailleurs qualifiés au niveau des services publics, comprise entre 0 et 1.

Le gouvernement s'intéresse quant à lui au bien-être de la majorité politique supposée être détenue, dans chaque pays, par les travailleurs non qualifiés. La fonction objectif de chaque gouvernement notée W_i peut donc s'écrire de la façon suivante :

$$W_i = U_i^u = (1 + \tau_i) w_i^u + g_i \quad (9)$$

Le jeu entre les différents agents se place dans le cadre d'un jeu à décisions séquentielles, en deux étapes, entre les gouvernements nationaux et les agents mobiles (travailleurs qualifiés et capitalistes). La figure 1 résume le déroulement de ce jeu.

FIG. 1 – L'ODRE DU JEU ENTRE LES DEUX TYPES D'AGENTS



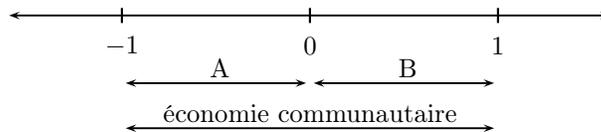
Dans un premier temps, les gouvernements nationaux déterminent, de façon non coopérative et simultanée, leur politique optimale. Leur position de meneur leur donne un avantage informationnel sur les agents mobiles dans la mesure où ils ont connaissance de leur fonction de réaction et vont pouvoir utiliser cette information pour déterminer leur politique optimale. La politique de redistribution de chaque gouvernement consiste en deux types de dépenses publiques : des services publics qui profitent à tous les travailleurs d'une part, des transferts sociaux (une sorte de prime à l'emploi) au taux τ_i sur le salaire des travailleurs non qualifiés d'autre part. Ces dépenses sont financées par un prélèvement proportionnel, au taux t_i , sur le stock de capital physique utilisé dans le pays. Tous les travailleurs qualifiés, qu'ils soient nationaux ou étrangers, ont accès à ces services publics. Dans un second temps, les agents mobiles, travailleurs qualifiés et capitalistes, déterminent leur localisation optimale en considérant la politique de redistribution des gouvernements nationaux comme donnée.

La résolution d'un tel jeu s'effectue à rebours. C'est la raison pour laquelle nous nous intéressons maintenant à la fonction de réaction des agents mobiles qui nous renseigne sur les déterminants de leur déplacement d'un pays à l'autre. Nous nous demandons ensuite dans quelle mesure le degré de mobilité ainsi que les politiques de redistribution nationales affectent la localisation de ces facteurs mobiles, à politiques de redistribution données.

2 La fonction de réaction des agents mobiles

Les capitalistes et les travailleurs qualifiés sont mobiles, bien qu'imparfaitement, entre les pays. Une étude de l'arbitrage auquel ils sont soumis permet de déterminer leur fonction de réaction. Nous considérons que l'économie communautaire est définie sur $[-1, 1]$. La figure 2 illustre l'ensemble de ces informations.

FIG. 2 – LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DES AGENTS MOBILES



2.1 L'offre de facteurs de production

Nous supposons que le capital physique et le travail qualifié sont mobiles entre les pays A et B. Il y a donc mobilité intra-communautaire des facteurs de production. Le coût de mobilité pour se déplacer d'un pays à l'autre s'élève à $\frac{1}{\beta_D}$ pour le capital et à $\frac{1}{\sigma}$ pour le travail qualifié. L'offre de capital physique et de travail qualifié dans chaque pays s'obtient à partir de la condition d'indifférence de ces agents qui nous indique à quelle condition, sur la position géographique, l'agent est indifférent entre rester dans son pays et se déplacer ailleurs. L'annexe 1 présente la démonstration qui nous permet d'obtenir l'expression de l'offre de facteurs de production.

Nous obtenons alors l'expression de l'offre de facteurs de production dans chaque pays :

$$(k_i)^s = 1 + \beta_D (\rho_i - \rho_j) \quad (10)$$

$$(l_i^s)^s = \theta_i a^s + \sigma [(w_i^s - w_j^s) + \lambda^s (g_i - g_j)] \quad (11)$$

Ainsi, dans chaque pays, l'offre de facteurs dépend des dotations initiales en capital ajustées de l'effet qu'exerce le différentiel intra-communautaire de rémunération nette mais également de niveaux de services publics entre les deux pays pour les travailleurs qualifiés. La sensibilité de l'offre de facteurs à ces différentiels dépend du degré de mobilité de chaque facteur. Ainsi, plus la mobilité est forte, plus les agents mobiles sont sensibles à ces différentiels.

2.2 Les propriétés de l'équilibre national

Nous disposons désormais des offres et demandes de facteurs de production dans chaque pays. Nous pouvons alors déterminer l'expression de l'équilibre national, à politiques de redistribution données, qui nous donne l'expression de la quantité de facteurs mobiles ainsi que de la rémunération de ces facteurs à l'équilibre de chaque pays. Le stock de capital physique peut alors s'exprimer ainsi sachant que, à l'équilibre, $k_i = \frac{l_i^s}{a^s}$:

$$k_i = \frac{1}{2} + \frac{\beta}{\alpha} \left[a^s \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \frac{\sigma}{a^s} \left[a^s \lambda^s (g_i - g_j) - (t_i - t_j) \right] \right] \quad (12)$$

$$\text{avec } \beta = 2 \beta_D \text{ et } \alpha = a^s \beta + 2 (1 + b \beta) \frac{\sigma}{a^s}$$

Ainsi, dans chaque pays, le stock de facteurs de production à l'équilibre dépend des dotations en facteurs de production ainsi que des différentiels de politiques redistributives. Le stock de capital physique est d'autant plus sensible à ces différentiels que la mobilité des agents est forte. La sensibilité aux différentiels de services publics dépend en outre des préférences des travailleurs qualifiés pour les services publics (λ^s).

Une augmentation du niveau des services publics offerts dans le pays domestique⁵ conduit à une augmentation de la quantité de facteurs de production dans le pays à l'origine de la mesure et à une diminution dans l'autre pays. L'augmentation des services publics attire des travailleurs qualifiés ce qui entraîne une diminution du salaire des qualifiés et qui amène les firmes à demander davantage de ce facteur mais également de capital physique (en raison de la complémentarité entre les deux facteurs). Dès lors, la rémunération de chacun de ces facteurs a tendance à augmenter attirant ainsi de nouveaux travailleurs qualifiés et de nouveaux capitaux. En définitive, la rémunération des travailleurs qualifiés est plus

⁵en supposant que, initialement, le niveau des services publics est plus élevé dans le pays domestique que dans le pays étranger et que la fiscalité domestique et le comportement du gouvernement étranger sont inchangés.

faible qu’initialement tandis que la rémunération du capital physique est plus élevée. Le pays domestique dispose de davantage de facteurs de production. Dans le pays étranger, la quantité de facteurs ainsi que la rémunération nette du capital sont finalement plus faibles qu’initialement tandis que le salaire des qualifiés est plus élevé. Si, au contraire, l’accroissement des services publics s’effectue au prix d’un accroissement du taux d’imposition alors le résultat final d’une telle politique est beaucoup plus complexe puisque l’augmentation des services publics attire des travailleurs qualifiés tandis que la hausse de la fiscalité fait fuir les capitaux.

Une augmentation du taux d’imposition dans le pays domestique amène quant à elle les capitaux à quitter le pays ce qui conduit finalement à ce que le pays domestique détienne moins de facteurs de production qu’initialement et à ce que ces facteurs soient moins bien rémunérés. Dans le même temps, les capitaux s’installent dans le pays étranger conduisant alors à ce que, à terme, le pays étranger détienne plus de facteurs de production qu’initialement et que ces facteurs soient mieux rémunérés.

2.3 Les différentiels de rémunération des facteurs

À partir de l’expression de la rémunération des facteurs dans chaque pays, nous pouvons en déduire celle des différentiels de rémunération dans l’union. Nous obtenons alors que :

$$\Delta\rho = \frac{2}{\alpha} \left[a^s \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \sigma \left(\lambda^s \Delta g - \frac{1}{a^s} \Delta t \right) \right] \quad (13)$$

$$\Delta w^s = -\frac{2(1+b\beta)}{\alpha} \left[\left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \frac{\sigma}{a^s} \lambda^s \Delta g \right] - \frac{\beta}{\alpha} \Delta t \quad (14)$$

avec $\Delta\rho = \rho_A - \rho_B$, $\Delta w^s = w_A^s - w_B^s$ et toujours $\alpha = a^s \beta + 2(1+b\beta) \frac{\sigma}{a^s}$.

Le signe du différentiel de rémunération des facteurs dépend donc des dotations initiales en travail qualifié dans chaque pays ainsi que du différentiel de services publics et de fiscalité dans l’union comme le révèle l’étude de signe présentée dans l’annexe 2.

Les différentiels de mesures redistributives affectent l’ampleur des différentiels de rémunération des facteurs mais l’effet final dépend du signe initial de ces différentiels. Si, initialement, la rémunération des facteurs est plus élevée dans l’économie domestique que dans l’économie étrangère alors tout accroissement du différentiel de services publics s’accompagne d’une réduction de l’écart de salaire entre les travailleurs qualifiés mais d’un

accroissement des écarts de rémunération du capital physique puisque les travailleurs qualifiés sont attirés par le pays qui propose davantage de services publics. Tout accroissement du différentiel de fiscalité entraîne au contraire une réduction de l'écart de rémunération aussi bien du travail qualifié que du capital physique puisqu'il fait fuir les capitaux hors du pays le moins avantageux fiscalement. La sensibilité des différentiels de rémunération des facteurs à ces variables de politique économique est présentée dans l'annexe 3.

La mobilité exerce quant à elle des effets plus complexes à appréhender. Les tableaux 1 et 2 présentés dans l'annexe 2 résument l'ensemble de ces informations.

Dans les cas 3, 4, 3b et 4a, la mobilité permet de réduire l'écart de rémunération entre le capitalistes mais également entre les travailleurs qualifiés dans l'union. Dans ces cas, tout accroissement de la mobilité de l'un des facteurs accentue l'attrait du facteur concerné pour le pays qui offre la plus forte rémunération conduisant alors à un abaissement de la rémunération de ce facteur dans ce pays et induisant un effet de sens opposé sur la rémunération de l'autre facteur. La mobilité permet alors un rattrapage aussi bien des salaires des qualifiés que du rendement du capital physique dans l'union.

Les autres cas révèlent des effets plus inattendus où l'accroissement de la mobilité de l'un des facteurs accentue l'inégalité de revenu pour au-moins l'un des deux facteurs. Dans les cas 3a et 4b, le différentiel de rémunération augmente aussi bien pour le capital physique que pour le travail qualifié. Dans les cas 1,2, 1a et 2b, le différentiel de rémunération du capital diminue tandis que le différentiel de rémunération du travail qualifié augmente. Au contraire, dans les cas 1b et 2a, c'est l'inverse qui se produit. Des tels effets s'expliquent alors par les différentiels de politique redistributive qui affectent également les déplacements des facteurs et peuvent conduire à ce que les facteurs soient attirés par des pays où la rémunération n'est pas forcément la plus élevée. Par exemple, pour les cas 1a et 2b, le pays où le salaire des qualifiés est le plus élevé est celui où le niveau des services publics est le plus faible. C'est la raison pour laquelle les travailleurs qualifiés se dirigent vers l'autre pays, accentuant ainsi le différentiel de rémunération du travail qualifié. En revanche, le pays où la rémunération du capital est la plus élevée est également celui où la fiscalité est la moins lourde. Par conséquent, les capitaux sont attirés par ce pays et leurs déplacements vont ainsi permettre de réduire le différentiel de rémunération du capital.

3 Le jeu non coopératif entre gouvernements nationaux

La fonction de réaction des agents mobiles étant déterminée, nous pouvons maintenant nous intéresser au comportement des gouvernements nationaux. Grâce à leur position de meneur dans le jeu stratégique avec les agents mobiles, les autorités budgétaires ont connaissance de ces fonctions de réaction qui leur indiquent dans quelle mesure les travailleurs qualifiés et les capitaux sont sensibles à la politique de redistribution mise en œuvre dans le pays domestique mais également dans le pays étranger. Les gouvernements nationaux vont donc considérer cette information pour fixer leur politique de redistribution optimale.

3.1 La fonction de réaction des gouvernements nationaux

Dans chaque pays, la politique de redistribution optimale est celle qui maximise le bien-être de la majorité politique du pays, détenue par les travailleurs non qualifiés. Cette optimisation s'effectue en respectant l'équilibre du budget national et en connaissant la fonction de réaction des travailleurs qualifiés et des détenteurs de capitaux. En revanche, le comportement de l'autre gouvernement n'est pas connu puisque les gouvernements nationaux déterminent leur comportement de façon non coopérative.

La contrainte budgétaire indique que la somme des recettes fiscales nettes des transferts sociaux versés aux travailleurs non qualifiés doit couvrir la somme des coûts induits par la fourniture des services publics. Les prélèvements sur le capital physique sont effectués au taux t_i par unité de capital physique utilisé dans le pays. La fiscalité est collectée conformément au principe de prélèvement en fonction de la résidence puisque le capital détenu par les capitalistes est taxé dans le pays dans lequel il est utilisé. En revanche, en raison des coûts induits par la collecte de ces impôts⁶, une proportion $(1 - \varepsilon)$ des recettes fiscales constitue une perte sèche pour les gouvernements où ε est compris entre 0 et 1. En d'autres termes, seule une proportion ε de ces recettes fiscales peut réellement être utilisée pour financer la politique de redistribution. Les transferts sociaux sont versés au taux τ_i par unité de salaire aux travailleurs non qualifiés. La fourniture des services publics engendre quant à elle un coût égal au montant des services offerts auquel s'ajoute le coût de production des services évalué par $\gamma (g_i)^2$ où γ est également compris entre 0 et 1. L'introduction de ce coût croissant avec le niveau des services publics est une manière de

⁶Comme le montre notamment le rapport Lépine (1999).

tenir compte des rendements décroissants de la production des biens et services publics.

La contrainte budgétaire de chaque gouvernement peut donc s'écrire ainsi :

$$g_i + \gamma (g_i)^2 = \varepsilon t_i k_i - \tau_i w_i^u \quad (15)$$

En économie ouverte c'est-à-dire dès lors que les unités économiques peuvent se déplacer librement entre les pays, des interactions stratégiques apparaissent, d'une part, entre les différents gouvernements de la communauté, d'autre part, entre chaque gouvernement et les facteurs mobiles. Les gouvernements, jouant en meneurs, ont connaissance de la fonction de réaction des travailleurs qualifiés et de celle des capitalistes données respectivement par les équations (10) et (11). En outre, étant donné que les gouvernements nationaux se comportent de façon non coopérative et simultanée, la fonction de réaction d'un gouvernement est inconnue de l'autre gouvernement. Par conséquent, chaque gouvernement considère la politique de redistribution de l'autre gouvernement comme donnée.

Le programme d'optimisation de chaque gouvernement peut alors s'écrire ainsi :

$$\left\{ \begin{array}{l} \underset{\{g_i, t_i, \tau_i\}}{\text{Max}} W_i = U_i^u = (1 + \tau_i) w_i^u + g_i \\ \text{sc } g_i + \gamma (g_i)^2 = \varepsilon t_i k_i - \tau_i w_i^u \\ k_i = \frac{1}{2} + \frac{\beta}{\alpha} \left[a^s (\theta_i - \frac{1}{2}) + \frac{\sigma}{a^s} [a^s \lambda^s (g_i - g_j) - (t_i - t_j)] \right] \\ g_j, t_j \text{ et } \tau_j \text{ donnés} \end{array} \right.$$

À partir des conditions du premier ordre de ce programme d'optimisation, nous pouvons obtenir les fonctions de réaction de chaque gouvernement qui nous indiquent comment réagit le niveau des services publics et de la fiscalité d'un pays à la politique de redistribution dans l'autre pays. Ces fonctions de réaction peuvent s'exprimer de la façon suivante⁷ :

$$g_i = \frac{\varepsilon a^s \lambda^s \varepsilon \left[\beta \sigma (a^s \lambda^s g_j - t_j) - a^s \alpha \left(\frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} (\theta_i - \frac{1}{2}) \right) \right]}{2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2} \quad (16)$$

$$t_i = - \frac{2 \gamma (\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) \left[\beta \sigma (a^s \lambda^s g_j - t_j) - a^s \alpha \left(\frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} (\theta_i - \frac{1}{2}) \right) \right]}{\beta \sigma [2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2]} \quad (17)$$

⁷ Anticipant sur la résolution, nous considérons que $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) < 0$. Dans l'annexe 4, nous expliquons de façon détaillée pourquoi notre intérêt se porte seulement sur ce cas. En outre, nous supposons que $2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2 > 0$ c'est-à-dire que $(\varepsilon a^s \lambda^s)^2 > -2 \gamma (b - 2 \varepsilon \frac{a^s \alpha}{\beta \sigma})$. Cette relation est notamment vérifiée dès lors que le coût de production des services publics est faible et que la préférence des travailleurs qualifiés pour les services publics est forte.

Ainsi, dans chaque pays, la politique de redistribution optimale présente deux composantes : une composante endogène qui dépend de la politique de redistribution dans l'autre pays (g_j et t_j) et une composante exogène dont le signe dépend des dotations initiales en travailleurs qualifiés du pays (θ_i).

Il apparaît ainsi que, suite à une augmentation du niveau des services publics dans le pays étranger, le gouvernement domestique augmente alors à son tour le niveau de ses services publics et le poids de la fiscalité. En effet, le pays étranger devenant plus attractif pour les travailleurs qualifiés, le pays domestique doit également proposer un niveau de services publics plus important pour limiter la fuite des travailleurs qualifiés qui se solderait inéluctablement par une fuite des capitaux. En revanche, une telle mesure s'accompagne d'une augmentation du taux d'imposition pour ne pas trop affecter les transferts sociaux aux travailleurs non qualifiés. À l'inverse, le gouvernement domestique réduit le niveau de ses services publics et de sa fiscalité en réponse à un alourdissement de la fiscalité dans l'autre pays. En effet, tout alourdissement de la fiscalité à l'étranger rend la mobilité moins intéressante pour les capitaux ce qui allège les exigences de compétitivité en termes de fiscalité et de services publics, auxquelles est soumis le gouvernement domestique. L'expression de ces sensibilités au comportement du gouvernement étranger figure dans l'annexe 4.

La résolution du système constitué des deux fonctions de réaction de chaque pays nous permet alors d'obtenir l'expression du niveau des services publics, de la fiscalité ainsi que des quantités de capital et de travail qualifié à l'équilibre. L'équilibre dans chaque pays i peut donc se résumer ainsi⁸ :

$$g_i = \frac{\varepsilon a^s \lambda^s a^s [\varepsilon \alpha (\varepsilon a^s \beta \sigma (\lambda^s)^2 - \alpha \gamma) - 2 \beta \gamma (3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) (\theta_i - \frac{1}{2})]}{4 \gamma (3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) (\varepsilon a^s \beta \sigma (\lambda^s)^2 - \alpha \gamma)} \quad (18)$$

$$t_i = -\frac{2 \gamma (\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)}{\beta \sigma \varepsilon a^s \lambda^s \varepsilon} g_i \quad (19)$$

$$k_i = \frac{1}{2} - \frac{\beta \gamma (3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma)}{\varepsilon \alpha (\varepsilon a^s \beta \sigma (\lambda^s)^2 - \alpha \gamma)} (\theta_i - \frac{1}{2}) \quad (20)$$

$$l_i^s = a^s k_i \quad (21)$$

L'annexe 6 présente les principales propriétés de cet équilibre non coopératif.

⁸Comme nous l'avons souligné dans l'annexe 4, nous considérons le cas où $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) < 0$ et $(3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) > 0$. Nous supposons en outre que $(\varepsilon a^s \beta \sigma (\lambda^s)^2 - \alpha \gamma) > 0$. Cette relation est notamment vérifiée dès lors que le coût de production des services publics est faible et que la préférence des travailleurs qualifiés pour les services publics est forte.

En l'absence d'hétérogénéité des dotations initiales en travailleurs qualifiés, le niveau optimal des services publics et de la fiscalité est le même quel que soit le pays. Dans ces conditions, chaque pays dispose de la même quantité de capital physique et de travailleurs qualifiés et les transferts sociaux aux travailleurs non qualifiés sont identiques dans tous les pays. En conséquence, l'ampleur des inégalités sociales est la même quel que soit le pays.

Dès lors que les pays se distinguent par leur dotation en travailleurs qualifiés, le niveau optimal des services publics présente deux composantes. Le premier terme représente une composante forfaitaire positive. Cette composante est identique pour tous les pays et d'autant plus élevée que le coût de production des services publics est faible, que les travailleurs qualifiés sont fortement attachés aux services publics et que la mobilité est forte. Le second terme diffère selon les pays puisque son signe et son ampleur dépendent de la dotation initiale en travail qualifié de chaque pays. Cette composante vient réduire le niveau optimal des services publics pour le pays qui dispose initialement de davantage de travailleurs qualifiés (celui pour lequel $\theta_i > \frac{1}{2}$) et l'augmenter pour l'autre pays (celui pour lequel $\theta_i < \frac{1}{2}$). La fiscalité optimale sur le capital physique est quant à elle proportionnelle au niveau optimal des services publics. Plus précisément, le pays où le niveau des services publics est le plus élevé est aussi celui où la fiscalité sur le capital est la plus élevée.

En d'autres termes, le pays le mieux doté initialement en travailleurs qualifiés est également celui où le niveau des services publics est le plus faible dans la mesure où le besoin d'attirer des travailleurs qualifiés est moins intense. C'est aussi celui où la fiscalité est la plus faible. Malgré cela, c'est finalement le moins doté en capital physique et en travailleurs qualifiés puisque la fiscalité avantageuse ne suffit pas à attirer les facteurs mobiles en raison du faible niveau des services publics. À l'inverse, le pays qui dispose initialement de moins de travailleurs qualifiés est finalement celui où le niveau des services publics et de la fiscalité sont les plus élevés. En fixant un niveau de services publics relativement faible, le pays initialement le mieux doté en travailleurs qualifiés ne tient pas compte du fait qu'une telle mesure risque de faire fuir les travailleurs qualifiés et, par conséquent, le capital physique hors du pays. C'est finalement ce qui se produit puisque le capital physique et les travailleurs qualifiés y sont moins nombreux que dans l'autre pays. Dans ces conditions, c'est l'ampleur des transferts sociaux qui permet alors d'équilibrer le budget de chaque gouvernement. Ainsi, comme le montre également Borck (2003), les budgets nationaux sont répartis au détriment des travailleurs non qualifiés.

3.2 L'intensité des externalités fiscales

Dans cette union, les externalités fiscales résultent de l'effet de la politique de redistribution du gouvernement étranger sur le bien-être de la majorité politique dans le pays domestique. En fixant sa politique de redistribution, le gouvernement étranger induit des déplacements des travailleurs qualifiés et des capitaux. C'est l'ensemble de ces évolutions que nous allons évaluer à partir de la sensibilité du bien-être domestique aux mesures de redistribution étrangères. L'objectif est de donner une approximation de l'intensité des externalités fiscales dans l'union.

Mesurer l'intensité des externalités fiscales est une tâche complexe dans la mesure où il existe deux sources d'externalités fiscales dont l'ampleur dépend du degré de mobilité des facteurs ainsi que des coefficients de la technologie de production et du taux de soutien aux travailleurs non qualifiés dans le pays⁹. L'effet total sur le bien-être de la majorité politique dans le pays domestique, noté $d W_i$, résulte de la combinaison de ces deux sources d'externalités et peut être évalué par l'expression suivante :

$$d W_i = \frac{\partial W_i}{\partial g_j} dg_j + \frac{\partial W_i}{\partial t_j} dt_j = -(1 + \tau_i) \frac{b \beta \sigma}{a^s \alpha} k_i (a^s \lambda^s dg_j - dt_j) \quad (22)$$

Ainsi, l'effet total qu'exerce la politique de redistribution du gouvernement étranger sur le bien-être dans le pays domestique dépend de la variation du niveau des services publics étrangers (dg_j), pondérée par la préférence des travailleurs qualifiés pour ces services publics ($a^s \lambda^s$), au regard de celle de la fiscalité étrangère (dt_j). Cet effet est d'autant plus important que la mobilité des facteurs est forte (β et σ) et que le stock de capital physique dans le pays domestique est élevé (k_i). Le signe de cet effet final sur le bien-être de la majorité politique dépend donc de la variation relative du niveau des services publics à celle de la fiscalité dans le pays étranger. En d'autres termes, toute modification de la politique de redistribution étrangère détériore le bien-être domestique dès lors que la variation du niveau des services publics est supérieure à celle de la fiscalité. Dans le cas contraire, le bien-être domestique s'en trouve amélioré. En revanche, lorsqu'il détermine sa politique de redistribution optimale, aucun gouvernement ne prend en compte cet effet qu'il exerce sur le bien-être dans l'autre pays.

⁹En effet, $\frac{\partial W_i}{\partial g_j} = (1 + \tau_i) b k_i \frac{\partial k_i}{\partial g_j}$ avec $\frac{\partial k_i}{\partial g_j} = -\frac{\beta \sigma \lambda^s}{\alpha} < 0$ et $\frac{\partial W_i}{\partial t_j} = (1 + \tau_i) b k_i \frac{\partial k_i}{\partial t_j}$ avec $\frac{\partial k_i}{\partial t_j} = \frac{\beta \sigma}{a^s \alpha} > 0$.

4 L'intervention d'un gouvernement central

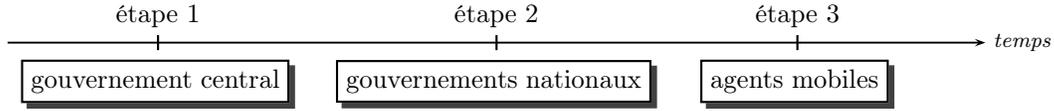
Fixer un objectif à un gouvernement central est un exercice relativement délicat. Deux principales options s'offrent à nous. Comme le supposent Leite-Monteiro & Sato (2003), le gouvernement central peut chercher, dans un souci d'équité, à corriger les inégalités de revenu intra-communautaires. Cet objectif, relativement ambitieux, implique que le gouvernement central définisse ses propres préférences au regard des inégalités intra-communautaires de revenu. Au contraire, comme le supposent Wellisch (2000*a*) ou encore Köthenbürger (2004), l'autorité supra-nationale peut chercher uniquement à internaliser les externalités fiscales, laissant une parfaite autonomie, en termes de mesures redistributives, aux gouvernements nationaux. En vertu du « principe de subsidiarité » actuellement en vigueur dans l'UE, nous privilégions cette seconde option. Dans ce cas, l'autorité centrale cherche seulement à annuler l'effet des externalités fiscales sur le bien-être de chacun des pays de l'union.

Une fois l'objectif de l'autorité centrale défini, il nous faut à présent revenir sur les instruments à la disposition du gouvernement central ainsi que sur la nature et l'ordre du jeu stratégique entre les différentes autorités budgétaires.

Nous avons donc montré que la concurrence fiscale conduit, dans chaque pays, à une allocation des budgets nationaux au détriment des travailleurs non qualifiés. Dans ce contexte, une façon immédiate pour le gouvernement central de corriger cette allocation des budgets nationaux consiste à taxer, au taux γ^c , la fourniture des services publics par les gouvernements nationaux de sorte à annuler les externalités fiscales dans l'union.

Comme Leite-Monteiro & Sato (2003), nous supposons que le jeu stratégique entre les différents niveaux de pouvoir budgétaire est un jeu à décisions séquentielles dans lequel le gouvernement fédéral joue en meneur tandis que les gouvernements nationaux jouent en suiveurs. Ce choix est motivé par deux principales raisons. D'une part, il semble plus réaliste de considérer que c'est le gouvernement fédéral qui dispose d'un avantage informationnel sur les gouvernements nationaux, plutôt que l'inverse. D'autre part, comme le souligne Köthenbürger (2004), l'intervention fédérale n'a aucun intérêt lorsque le gouvernement fédéral joue en suiveur. La figure 3 résume le déroulement de ce jeu.

FIG. 3 – L'ODRE DU JEU ENTRE LES TROIS TYPES D'AGENTS



Dans un premier temps, le gouvernement central détermine le taux de taxe qui permet d'annuler les externalités fiscales dans l'union, en connaissant la fonction de réaction des gouvernements nationaux et des agents mobiles. Dans un deuxième temps, les gouvernements nationaux déterminent, de façon non coopérative et simultanée, leur politique de redistribution optimale. Cette optimisation s'effectue sous contrainte d'équilibre budgétaire, en considérant le comportement de l'autre gouvernement et du gouvernement central comme donnés et en connaissant la fonction de réaction des agents mobiles. Dans un dernier temps, les agents mobiles, travailleurs qualifiés et capitalistes, déterminent leur localisation optimale en considérant la politique de redistribution des diverses autorités budgétaires comme donnée.

La résolution d'un tel jeu s'effectuant à rebours, nous nous intéressons maintenant à l'effet de l'intervention centrale sur la fonction de réaction des gouvernements nationaux pour pouvoir ensuite en déduire l'expression du taux de taxe optimal.

4.1 Les fonctions de réaction des gouvernements nationaux

Si le gouvernement central taxe, au taux γ^c , le coût quadratique lié à la production des services publics, alors le programme d'optimisation de chaque gouvernement s'écrit ainsi :

$$\left\{ \begin{array}{l} \underset{\{g_i, t_i, \tau_i\}}{\text{Max}} \quad W_i = U_i^u = (1 + \tau_i) w_i^u + g_i \\ \text{sc} \quad g_i + (\gamma + \gamma^c) (g_i)^2 = \varepsilon t_i k_i - \tau_i w_i^u \\ k_i = \frac{1}{2} + \frac{\beta}{\alpha} \left[a^s \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \frac{\sigma}{a^s} \left[a^s \lambda^s (g_i - g_j) - (t_i - t_j) \right] \right] \\ g_j, t_j \text{ et } \tau_j \text{ donnés} \end{array} \right.$$

Dans ces conditions, les fonctions de réaction s'expriment désormais :

$$g_i = \frac{\varepsilon a^s \lambda^s \varepsilon \left[\beta \sigma (a^s \lambda^s g_j - t_j) - a^s \alpha \left(\frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) \right) \right]}{2 (\gamma + \gamma^c) (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2} \quad (23)$$

$$t_i = -\frac{2 (\gamma + \gamma^c) (\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) \left[\beta \sigma (a^s \lambda^s g_j - t_j) - a^s \alpha \left(\frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) \right) \right]}{\beta \sigma [2 (\gamma + \gamma^c) (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2]} \quad (24)$$

Par rapport aux fonctions de réaction obtenues à l'équilibre non coopératif et données par les équations (16) et (17), l'introduction de cette taxe affecte la sensibilité des services publics et de la fiscalité de chaque pays à la politique de l'autre pays.

4.2 L'internalisation des externalités

Les fonctions de réaction de chacun des gouvernements nationaux déterminées, nous pouvons maintenant nous intéresser au comportement du gouvernement central. Grâce à sa position de meneur, il connaît l'expression de ces fonctions de réaction qui lui indiquent dans quelle mesure les gouvernements nationaux sont sensibles à la politique de correction des externalités mise en œuvre au niveau communautaire. Le pouvoir central va donc considérer ces informations pour fixer le taux de taxe optimal.

L'intervention centrale consiste donc à taxer les gouvernements nationaux proportionnellement au coût de production des services publics qu'ils offrent à leurs citoyens. Le fait de ne taxer que la partie quadratique du coût de production représente une forme simple de progressivité du prélèvement. Ces recettes fiscales sont ensuite redistribuées aux travailleurs non qualifiés sous forme de transferts forfaitaires, permettant ainsi d'équilibrer le budget communautaire. Le taux de taxe optimal est alors celui qui permet de rendre la politique de redistribution d'un gouvernement insensible à celle de l'autre gouvernement. Dans ce cas, les externalités fiscales sont alors supprimées.

À partir de l'étude des fonctions de réaction données par les équations (23) et (24), la politique de redistribution d'un gouvernement devient insensible à celle de l'autre gouvernement dès lors que :

$$\begin{cases} t_B = a^s \lambda^s g_B \\ t_A = a^s \lambda^s g_A \end{cases}$$

Par conséquent, une façon simple, pour le gouvernement central, d'annuler les externalités fiscales dans l'union consiste à déterminer le taux de taxe γ^c qui vérifie ces deux relations sachant, d'après ces fonctions de réaction, que :

$$\begin{cases} t_A = -\frac{2(\gamma+\gamma^c)(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)}{a^s \lambda^s \beta \sigma} g_A \\ t_B = -\frac{2(\gamma+\gamma^c)(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)}{a^s \lambda^s \beta \sigma} g_B \end{cases}$$

Le taux de taxe optimal est donc celui qui permet de vérifier l'égalité suivante :

$$-\frac{2(\gamma + \gamma^c)(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)}{a^s \lambda^s \beta \sigma} = a^s \lambda^s \quad (25)$$

Le taux de taxe optimal peut s'écrire :

$$\gamma^c = -\frac{\beta \sigma (a^s \lambda^s)^2}{2(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)} - \gamma \quad (26)$$

Ainsi, ce taux de taxe est strictement positif dès lors que le coût de production des services publics est relativement faible puisque, dans ce cas, les gouvernements nationaux sont incités à produire une grande quantité de services publics pour attirer les travailleurs qualifiés au détriment des transferts sociaux. En d'autres termes, pour rendre insensible la politique de redistribution d'un gouvernement à celle de l'autre gouvernement, le gouvernement central doit taxer la production de services publics de chaque gouvernement national. Le taux de taxe optimal est alors d'autant plus élevé que le coût de production des services publics est faible (γ) et que les travailleurs qualifiés sont fortement attachés aux services publics (λ^s).

Nous pouvons alors déterminer l'expression de l'équilibre dans chaque pays constituant l'union. L'équilibre dans chaque pays i pour $i = A$ ou B peut alors se résumer ainsi :

$$g_i = -\frac{\alpha (\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) [\frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} (\theta_i - \frac{1}{2})]}{\lambda^s \beta \sigma (3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma)} \quad (27)$$

$$t_i = a^s \lambda^s g_i \quad (28)$$

$$k_i = \frac{1}{2} + \frac{a^s \beta}{\alpha} (\theta_i - \frac{1}{2}) \quad (29)$$

$$l_i^s = a^s k_i \quad (30)$$

L'annexe 6 présente les principales propriétés de cet équilibre avec intervention d'un gouvernement central ainsi que les résultats de la comparaison de l'équilibre non coopératif avec cet équilibre avec intervention centrale.

En l'absence d'hétérogénéité des dotations initiales en travailleurs qualifiés, l'équilibre est de nouveau le même quel que soit le pays. En revanche, par rapport à l'équilibre non coopératif, chaque pays produit moins de services publics et taxe davantage le capital. Chaque pays dispose en outre de la même quantité de capital et de travailleurs qualifiés qu'à l'équilibre non coopératif. Dans ces conditions, davantage de recettes fiscales associées à une moindre production de services publics permet que les transferts sociaux versés aux travailleurs non qualifiés soient plus importants. L'intervention centrale permet ainsi de corriger le biais de redistribution qui s'opère à l'équilibre non coopératif en raison de la concurrence fiscale qui s'impose aux gouvernements nationaux.

Dès lors que les pays diffèrent par leur dotation en travailleurs qualifiés, le pays qui dispose initialement de davantage de travailleurs qualifiés (celui pour lequel $\theta_i > \frac{1}{2}$) est également celui qui propose le niveau le plus élevé de services publics puisque le niveau optimal des services publics dépend désormais positivement des dotations initiales. En outre, c'est également dans ce pays que la fiscalité est la plus élevée et que le travail qualifié et les capitaux y sont les plus abondants.

Par rapport à l'équilibre non coopératif, le pays qui dispose initialement de moins de travailleurs qualifiés (celui pour lequel $\theta_i < \frac{1}{2}$) produit moins de services publics. Pour l'autre pays, la comparaison des équilibres révèle que ce n'est pas toujours le cas. À l'inverse, le pays qui dispose initialement de davantage de travailleurs qualifiés (celui pour lequel $\theta_i > \frac{1}{2}$) fixe un taux de taxe plus élevé alors que, pour l'autre pays, ce n'est pas toujours le cas. Quant aux quantités de capital physique et de travail qualifié à l'équilibre dans chaque pays, les conclusions diffèrent également en fonction des dotations initiales en travailleurs qualifiés. Le pays qui dispose initialement de davantage de travailleurs qualifiés dispose finalement de davantage de capital physique et de travail qualifié qu'à l'équilibre non coopératif, et inversement pour l'autre pays. Ainsi, l'intervention centrale qui, en taxant la production des services publics, annule les externalités fiscales dans l'union permet de corriger l'ampleur et l'allocation des ressources collectées par chaque gouvernement.

Conclusion

En définitive, la concurrence fiscale qui sévit dans l'UEM représente une menace potentielle pour l'ampleur des mesures de redistribution nationales. La littérature théorique vient confirmer cet effet néfaste que peut exercer la concurrence fiscale. Dans ce cadre, l'intervention d'un gouvernement central sous la forme de transferts aux gouvernements nationaux se justifie naturellement. Toutefois, le jeu stratégique entre les gouvernements nationaux et le gouvernement central peut s'opérer en défaveur de l'intervention centrale.

Nous proposons alors un modèle théorique d'union à deux pays au sein de laquelle le capital et le travail qualifié peuvent se déplacer entre les pays. Leurs déplacements sont motivés par les différentiels de rémunération mais également de fiscalité et de niveaux de services publics entre les pays de l'union. Dans ce cadre, les gouvernements nationaux offrent des services publics qui bénéficient à tous les travailleurs et versent une prime à l'emploi aux travailleurs non qualifiés. Cette politique est financée par prélèvement d'un impôt sur le capital physique. Les décisions des agents mobiles et des gouvernements nationaux s'effectuent dans le cadre d'un jeu à décisions séquentielles dans lequel les gouvernements jouent en meneurs et les agents mobiles en suiveurs. L'originalité de ce modèle vient de la relation de complémentarité qui lie le capital physique et le travail qualifié et qui implique que ces deux facteurs de production se déplacent pour les mêmes raisons.

Nous montrons alors que le jeu non coopératif entre les gouvernements nationaux conduit à un biais de redistribution en faveur des facteurs mobiles. Dans chaque pays, l'intensité des externalités fiscales est d'autant plus forte que les facteurs sont mobiles et que le stock de capital physique dans le pays est élevé. En revanche, le signe de cette externalité dépend de la variation relative du niveau des services publics dans le pays étranger par rapport à celle de la fiscalité.

Dans ces conditions, l'intervention d'un gouvernement central pour internaliser ces externalités fiscales suscite l'intérêt. Cette intervention consister à taxer les services publics offerts par chaque gouvernement. L'intervention centrale permet alors de rendre la politique de redistribution de chaque gouvernement insensible à celle de l'autre gouvernement et de modifier l'allocation des ressources fiscales de chaque pays en faveur des travailleurs non qualifiés, atténuant ainsi les effets néfastes de la concurrence fiscale sur les inégalités sociales dans chaque pays.

Annexes

En annexe figure le détail de certain des résultats analytiques obtenus.

Annexe 1 : L'offre de facteurs de production

Soit x la localisation initiale du capital physique et z la localisation initiale du travail qualifié déterminées par la distance qui le sépare de l'origine. Initialement, les facteurs mobiles sont distribués avec une densité unitaire sur l'économie communautaire. Si le capital physique est initialement positionné en x dans le pays A alors il devra supporter un coût de mobilité de $-\frac{x}{\beta_D}$ pour aller s'installer dans le pays B. De la même façon, si le capital physique est initialement positionné en x dans le pays B alors il devra supporter un coût de mobilité de $\frac{x}{\beta_D}$ pour aller s'installer dans le pays A. Un raisonnement identique peut être tenu pour le travail qualifié.

Un investisseur sera indifférent entre investir dans son pays et investir dans l'autre pays si et seulement si il retire le même gain net quelle que soit le pays dans lequel il investit. Soit un investisseur initialement localisé dans le pays A et x_{AB} la position qui le rend indifférent entre investir dans le pays A ou investir dans le pays B. Il est alors indifférent au pays dans lequel il investit si et seulement si :

$$\rho_A = \rho_B + \frac{1}{\beta_D} x_{AB} \quad (31)$$

$$\text{d'où } x_{AB} = \beta_D (\rho_A - \rho_B) \quad (32)$$

Au contraire, cet investisseur préfère investir dans le pays A si et seulement si :

$$\rho_A > \rho_B + \frac{1}{\beta_D} x \quad (33)$$

$$\text{c'est-à-dire } x < \beta_D (\rho_A - \rho_B) \quad (34)$$

$$\text{d'où } x < x_{AB} \quad (35)$$

L'offre de capital physique dans le pays A peut alors s'exprimer ainsi :

$$(k_A)^s = 1 + \beta_D (\rho_A - \rho_B) \quad (36)$$

Nous montrons de la même façon que l'offre de capital physique dans le pays B s'écrit :

$$(k_B)^s = 1 + \beta_D (\rho_B - \rho_A) \quad (37)$$

L'offre de travail qualifié s'obtient également à partir de la condition d'indifférence des travailleurs qualifiés qui nous indique à quelle condition, sur la position z , l'individu est indifférent entre travailler dans son pays d'appartenance et travailler dans l'autre pays. Un travailleur qualifié sera indifférent entre travailler dans son pays d'origine et travailler dans l'autre pays de la communauté si et seulement si il retire la même utilité quel que soit le pays dans lequel il travaille.

Soit un travailleur qualifié initialement localisé dans le pays A et z_{AB} la position qui le rend indifférent entre travailler dans le pays A et travailler dans le pays B. Il est alors indifférent au pays dans lequel il travaille si et seulement si :

$$w_A^s + \lambda^s g_A = w_B^s + \lambda^s g_B + \frac{1}{\sigma} z_{AB} \quad (38)$$

$$\text{d'où } z_{AB} = \sigma [(w_A^s - w_B^s) + \lambda^s (g_A - g_B)] \quad (39)$$

Ainsi, cet individu travaille dans le pays A si et seulement si :

$$z < z_{AB} \quad (40)$$

L'offre de travail qualifié dans le pays A s'exprime de la façon suivante :

$$\begin{aligned} (l_A^s)^s &= \theta_A a^s - [1 - (1 + z_{AB})] \\ (l_A^s)^s &= \theta_A a^s + \sigma [(w_A^s - w_B^s) + \lambda^s (g_A - g_B)] \end{aligned} \quad (41)$$

Nous montrons de même que l'offre de travail qualifié dans le pays B s'écrit :

$$(l_B^s)^s = \theta_B a^s + \sigma [(w_B^s - w_A^s) + \lambda^s (g_B - g_A)] \quad (42)$$

Annexe 2 : Mobilité et écarts de rémunération des facteurs

L'étude du signe de la différence de rémunération des facteurs révèle que :

$$\Delta w^s > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2}\right) < -\left(\frac{\beta}{2(1+b\beta)} \Delta t + \frac{\sigma}{a^s} \lambda^s \Delta g\right) \quad (43)$$

$$\Delta \rho > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2}\right) > \frac{\sigma}{a^s} \left(\frac{1}{a^s} \Delta t - \lambda^s \Delta g\right) \quad (44)$$

L'effet d'un accroissement de la mobilité du capital peut s'exprimer ainsi :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} = \frac{2}{(\alpha)^2} \left[a^s \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \sigma \left(\lambda^s \Delta g - \frac{1}{a^s} \Delta t \right) \right] \quad (45)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} = -\frac{2 \left(a^s + 2 b \frac{\sigma}{a^s} \right)}{(\alpha)^2} \left[a^s \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) + \sigma \left(\lambda^s \Delta g - \frac{1}{a^s} \Delta t \right) \right] \quad (46)$$

par conséquent :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) > \frac{\sigma}{a^s} \left(\frac{\Delta t}{a^s} - \lambda^s \Delta g \right) \quad (47)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) < \frac{\sigma}{a^s} \left(\frac{\Delta t}{a^s} - \lambda^s \Delta g \right) \quad (48)$$

L'effet d'un accroissement de la mobilité du travail s'écrit quant à lui :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} = \frac{2 (1 + b\beta)}{a^s (\alpha)^2} \left[2 (1 + b\beta) \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) - a^s \beta \left(\lambda^s \Delta g - \frac{1}{a^s} \Delta t \right) \right] \quad (49)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} = -\frac{2}{(\alpha)^2} \left[2(1 + b\beta) \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) - a^s \beta \left(\lambda^s \Delta g - \frac{1}{a^s} \Delta t \right) \right] \quad (50)$$

par conséquent :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) > -\frac{\beta}{2(1 + b\beta)} \left(\Delta t - \frac{\lambda^s}{a^s} \Delta g \right) \quad (51)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} > 0 \Leftrightarrow \left(\theta_i - \frac{1}{2} \right) < -\frac{\beta}{2(1 + b\beta)} \left(\Delta t - \frac{\lambda^s}{a^s} \Delta g \right) \quad (52)$$

En combinant les conditions données par les équations (43), (44), (47) et (48), nous obtenons les effets possibles d'un accroissement de la mobilité du capital physique sur les différentiels de rémunération des facteurs. De la même façon, en combinant les conditions données par les équations (43), (44), (51) et (52), nous pouvons mettre en évidence les effets à attendre d'un accroissement de la mobilité du travail qualifié. Les tableaux 1 et 2 résument l'ensemble de ces informations. Chaque colonne correspond à un cas possible. Chacun de ces cas se distingue par le signe initial des différentiels de rémunération des facteurs qui figure sur la deuxième ligne, par l'effet de la mobilité présenté sur l'avant-dernière ligne et par les conditions de réalisation de certains de ces cas qui figurent sur la dernière ligne de chaque tableau.

TAB. 1 – EFFET D’UN ACCROISSEMENT DE LA MOBILITÉ DU CAPITAL

cas 1	cas 2	cas 3	cas 4
$\Delta w^s > 0$ $\Delta \rho > 0$	$\Delta w^s < 0$ $\Delta \rho < 0$	$\Delta w^s > 0$ $\Delta \rho < 0$	$\Delta w^s < 0$ $\Delta \rho > 0$
$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} > 0$ $\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} < 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} < 0$ $\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} < 0$ $\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \beta} > 0$ $\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \beta} < 0$
$\Delta t < 0$	$\Delta t > 0$		

TAB. 2 – EFFET D’UN ACCROISSEMENT DE LA MOBILITÉ DU TRAVAIL QUALIFIÉ

cas 1		cas 2		cas 3		cas 4	
$\Delta w^s > 0$		$\Delta w^s < 0$		$\Delta w^s > 0$		$\Delta w^s < 0$	
$\Delta \rho > 0$		$\Delta \rho < 0$		$\Delta \rho < 0$		$\Delta \rho > 0$	
cas 1a	cas 1b	cas 2a	cas 2b	cas 3a	cas 3b	cas 4a	cas 4b
$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \sigma} < 0$
$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} > 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} < 0$	$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \sigma} > 0$
$\Delta t < 0$	$\Delta t < 0$	$\Delta t > 0$	$\Delta t > 0$	$\Delta g < 0$			$\Delta g > 0$
$\Delta g < 0$	$\Delta g > \chi \Delta t$	$\Delta g < \chi \Delta t$	$\Delta g > 0$	$\Delta g < \chi \Delta t$			$\Delta g > \chi \Delta t$

$$\text{avec } \chi = \frac{1}{a^s \lambda^s} \frac{2 \sigma (1+b \beta)+a^s \beta a^s}{2 \sigma(1+b \beta)+\beta}$$

Annexe 3 : Redistribution et écarts de rémunération des facteurs

Les effets d’un accroissement du différentiel de services publics sont les suivants :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \Delta g} = -\frac{2 \sigma (1+b \beta)}{a^s \alpha} \lambda^s < 0 \quad (53)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \Delta g} = \frac{2 \sigma}{\alpha} \lambda^s > 0 \quad (54)$$

Quant aux effets d’une modification du différentiel de fiscalité :

$$\frac{\partial \Delta w^s}{\partial \Delta t} = -\frac{\beta}{\alpha} < 0 \quad (55)$$

$$\frac{\partial \Delta \rho}{\partial \Delta t} = -\frac{2 \sigma}{a^s \alpha} < 0 \quad (56)$$

Annexe 4 : Les différentes configurations envisagées

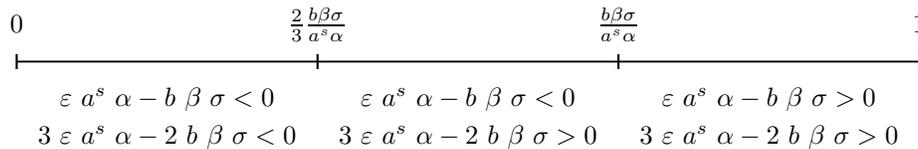
L'étude de l'équilibre du jeu non coopératif entre les gouvernements nationaux donné par les équation (18) à (21) nous amène à discuter du signe de $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma)$ et de $(3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma)$. Un examen minutieux de ces deux expressions nous révèle l'existence de trois cas possibles en fonction de la valeur du coût de la collecte des impôts ε :

- si $\varepsilon < \frac{2}{3} \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha}$ alors $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) < 0$ et $(3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) < 0$,
- si $\frac{2}{3} \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha} < \varepsilon < \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha}$ alors $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) < 0$ et $(3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) > 0$,
- si $\varepsilon > \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha}$ alors $(\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) > 0$ et $(3 \varepsilon a^s \alpha - 2 b \beta \sigma) > 0$.

La figure 4 représente l'ensemble de ces cas. Dans cette étude, notre attention se porte uniquement sur le cas où $\frac{2}{3} \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha} < \varepsilon < \frac{b\beta\sigma}{a^s\alpha}$. Les deux autres cas représentent des cas extrêmes qui se produisent dès lors que le coût de collecte des impôts est très faible (proche de 0) ou très élevé (proche de 1).

Dans le premier cas extrême où ε tend vers 0, le jeu non coopératif entre les gouvernements nationaux conduit à ce que chaque gouvernement, pour financer des transferts positifs aux capitalistes, taxe les travailleurs qualifiés (dans ce cas, $g_i > 0$, $t_i < 0$ et $\tau_i < 0$). Dans le second cas extrême où $\varepsilon = 1$, les gouvernements nationaux ne produisent pas de services publics et doivent fixer des impôts infinis pour pouvoir financer les transferts sociaux. En raison des implications peu réalistes de ces deux cas, nous choisissons de les exclure de l'analyse.

FIG. 4 – LES DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS POSSIBLES EN FONCTION DE ε



Annexe 5 : Sensibilité de la politique domestique à la politique étrangère

Soit $\mu_{g_i}^{g_j}$, $\mu_{g_i}^{t_j}$, $\mu_{t_i}^{g_j}$ et $\mu_{t_i}^{t_j}$, les sensibilités respectives du niveau des services publics et de la fiscalité dans le pays i au niveau des services publics et à la fiscalité dans le pays j :

$$\mu_{g_i}^{g_j} = \frac{\varepsilon a^s \lambda^s \varepsilon \beta \sigma a^s \lambda^s}{2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2} = -\frac{1}{a^s \lambda^s} \mu_{g_i}^{t_j} \quad (57)$$

$$\mu_{t_i}^{g_j} = -\frac{2 \gamma (\varepsilon a^s \alpha - b \beta \sigma) a^s \lambda^s}{2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2} = -\frac{1}{a^s \lambda^s} \mu_{t_i}^{t_j} \quad (58)$$

En d'autres termes, si le coût de production des services publics est faible, si les travailleurs qualifiés sont très attachés aux services publics et si la mobilité est forte alors toute hausse du niveau des services publics dans le pays j entraîne une hausse des services publics et de la fiscalité dans le pays i . En revanche, tout accroissement de la fiscalité dans le pays j conduit à une réduction du niveau des services publics et de la fiscalité dans le pays i .

Annexe 6 : Principaux enseignements de ce modèle

Le tableau 3 présente les principaux enseignements de ce modèle théorique obtenus en considérant que $\frac{2}{3} \frac{b \beta \sigma}{a^s \alpha} < \varepsilon < \frac{b \beta \sigma}{a^s \alpha}$. Nous avons également supposé que le coût de production des services publics est faible et que la préférence des travailleurs qualifiés pour les services publics est forte¹⁰. L'exposant nc caractérise l'équilibre non coopératif alors que l'exposant c désigne l'équilibre avec intervention centrale.

¹⁰Pour assurer que $2 \gamma (b \beta \sigma - 2 \varepsilon a^s \alpha) + \beta \sigma (\varepsilon a^s \lambda^s)^2 > 0$ et que $\varepsilon a^s \beta \sigma (\lambda^s)^2 - \alpha \gamma > 0$.

TAB. 3 – PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DU MODÈLE

pays identiques (si $\theta_A = \theta_B = \frac{1}{2}$)	hétérogénéité des dotations en travail qualifié (si $\theta_A > \frac{1}{2}$ et $\theta_B < \frac{1}{2}$)
$g_A^{nc} = g_B^{nc} = g^{nc}$	$g_A^{nc} < g_B^{nc}$
$t_A^{nc} = t_B^{nc} = t^{nc}$	$t_A^{nc} < t_B^{nc}$
$k_A^{nc} = k_B^{nc} = k^{nc}$	$k_A^{nc} < k_B^{nc}$
$g_A^c = g_B^c = g^c$	$g_A^c > g_B^c$
$t_A^c = t_B^c = t^c$	$t_A^c > t_B^c$
$k_A^c = k_B^c = k^c$	$k_A^c > k_B^c$
$g^c < g^{nc}$	$g_A^c > g_A^{nc}$ sous condition et $g_B^c < g_B^{nc}$
$t^c > t^{nc}$	$t_A^c > t_A^{nc}$ et $t_B^c > t_B^{nc}$ sous condition
$k^c = k^{nc}$	$k_A^c > k_A^{nc}$ et $k_B^c < k_B^{nc}$

Références

- Bailly, F., Mouhoud, E. & Oudinet, J. (2004), ‘Les pays de l’Union européenne face aux nouvelles dynamiques des migrations internationales’, *Revue française des affaires sociales* (2).
- Bergström, V. & Panas, E. (1992), ‘How robust is the capital-skill complementarity hypothesis?’, *The Review of Economics and Statistics* **74**(3), 540–546.
- Bjorvatn, K. & Cappelen, A. (2001), ‘Income distribution and tax competition’, *NHH Discussion Paper* (29/01).
- Boadway, R. (2000), Recent developments in the economics of federalism, *in* Institute of Intergovernmental Relations, ed., ‘Canada : The state of the Federation 1999-2000 : Toward a new mission statement for Canadian fiscal federalism’, Harvey Lazar, pp. 41–78.
- Borck, R. (2003), ‘Fiscal competition, capital skill complementarity and the composition of public spending’, *mimeo* .

- Buchanan, J. (1950), 'Federalism and fiscal equity', *American Economic Review* **40**(4), 583–599.
- Krusell, P., Ohanian, L., Rios-Rull, J. & Violante, G. (2000), 'Capital-skill complementarity and inequality : a macroeconomic analysis', *Econometrica* **68**(5), 1029–1053.
- Köthenbürger, M. (2004), 'Tax competition in a fiscal union with decentralized leadership', *Journal of Urban Economics* **55**(3), 498–513.
- Leite-Monteiro, M. & Sato, M. (2003), 'Economic integration and fiscal devolution', *Journal of Public Economics* **87**(11), 2507–2525.
- Lépine, J. (1999), 'Analyse comparative de neuf administrations fiscales', *Rapport de l'Inspection générale des finances*.
- Lopez, S., Marchand, M. & Pestieau, P. (1998), 'A simple two-country model of redistributive capital income taxation', *Finanzarchiv* (55), 445–460.
- Marini, P. (1999), *La concurrence fiscale en Europe : une contribution au débat*, Rapport d'information du Sénat.
- Musgrave, R. (1959), *The theory of public finance*, Mac Graw-Hill Book Company.
- Oates, W. (1972), *Fiscal federalism*, Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, W. (1999), 'An essay on fiscal federalism', *Journal of Economic Literature*, **37**(3), 1120–1149.
- OCDE (1998), *Annuaire des statistiques d'investissement direct international 1998*, OCDE.
- OCDE (2002), *Statistiques des recettes publiques 1965-2001 : Edition 2002*, OCDE.
- Wellisch, D. (2000a), Decentralized redistribution policy, in D. Wellisch, ed., 'Theory of public finance in a federal state', Cambridge University Press. 137-151, chapitre 8.
- Wellisch, D. (2000b), *Theory of public finance in a federal state*, Cambridge University Press.