



HAL
open science

Mobilité du capital, chômage et politiques publiques : trois essais

Rabab Belayadi

► **To cite this version:**

Rabab Belayadi. Mobilité du capital, chômage et politiques publiques: trois essais. Economies et finances. Normandie Université, 2017. Français. NNT : 2017NORMC034 . tel-03893941

HAL Id: tel-03893941

<https://theses.hal.science/tel-03893941v1>

Submitted on 12 Dec 2022

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.



Normandie Université

THESE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité Sciences économiques

Préparée au sein de l'Université de Caen Normandie

Mobilité du Capital, Chômage et Politiques Publiques: trois essais

**Présentée et soutenue par
Rabab BELAYADI**

**Thèse soutenue publiquement le 11 décembre 2017
devant le jury composé de**

Mme Isabelle LEBON	Professeur des universités, Université de Caen Normandie	Examinatrice
Mme Emmanuelle TAUGOURDEAU	Chargé de recherche, École normale supérieure de Cachan	Examinatrice
M. Habib BENBAYER	Professeur, Université d'Oran 2, Algérie	Rapporteur
M. Mohamed BENBOUZIANE	Professeur, Université de Tlemcen, Algérie	Rapporteur
M. Frédéric GAVREL	Professeur des universités, Université de Caen Normandie	Directeur de thèse
M. Abderrahmane ZIAD	Maître de Conférences HDR, Université de Caen Normandie	Co-directeur de thèse

Thèse dirigée par Frédéric GAVREL et Abderrahmane ZIAD, laboratoire CREM (Centre de Recherche en Économie et Management).



À Abdelouhab

À Oumessad et Raouia

À Ouweis

L'université n'entend donner ni approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Merci d'abord à mes deux directeurs de thèse, M. Frédéric Gavrel et M. Abderahmane Ziad pour avoir accepté de diriger ce travail. Leurs judicieux conseils ainsi que leur soutien furent essentiels pour l'aboutissement de mes travaux. Je tiens ici à leur témoigner ma sincère reconnaissance.

Je tiens également à exprimer mes vifs remerciements à Messieurs les Professeurs Habib BenBayer et Mohamed Benbouziane qui m'ont fait l'honneur d'être rapporteurs de cette thèse. Ma reconnaissance va bien évidemment aussi à ceux qui ont accepté de participer au jury, notamment à Mesdames les Professeurs Emmanuelle Taugourdeau et Isabelle Lebon.

Mes remerciements s'adressent ensuite aux thésards du laboratoire CREM (centre de recherche en économie et management) pour leur amitié et leurs encouragements durant ces années de thèse.

Je souhaite remercier ma famille : mes parents, mes frères et mes sœurs, sans qui je n'aurais vraisemblablement pas pu réaliser mes projets.

Enfin, que tout ceux qui à un moment donné, d'une manière ou d'une autre, m'ont permis d'avancer trouver ici l'expression de ma gratitude.

Table des matières

Remerciements	3
Introduction générale	9
1 Revue de la littérature théorique	17
1.1 Introduction	17
1.2 La concurrence fiscale entre un grand nombre de juridictions : modèle de Zodrow et Mieszkowski	20
1.3 La concurrence fiscale et interactions stratégiques : le modèle de Wildasin	26
1.4 Existence de l'équilibre de Nash fiscal	29
1.4.1 Équilibre de Nash en dépenses publiques	31
1.5 Extension du modèle de base : asymétries entre collectivités	33
1.6 Concurrence fiscale et chômage	38
1.6.1 Effet du chômage sur la concurrence et la coordination fiscale	39
1.6.2 Concurrence fiscale et chômage : politiques d'assurance sociale	40

1.6.3	Concurrence fiscale et chômage : politiques de redistribution	41
1.6.4	Effet du chômage sur le résultat standard de Concurrence fiscale : l'offre de biens publics	42
1.7	Conclusion	46
2	Concurrence fiscale et chômage : le cas de rigidité totale des salaires	49
2.1	Introduction	49
2.2	Le modèle	51
2.3	Impacts de l'augmentation unilatérale d'un taux d'imposition	54
2.4	Équilibre non-coopératif et efficacité	59
2.5	Mobilité des capitaux et redistribution : l'exemple du salaire minimum	64
2.6	Conclusion	69
3	Concurrence fiscale, chômage et courbe des salaires	71
3.1	Introduction	71
3.2	Environnement	74
3.3	Impacts interne et externe de l'augmentation d'un taux d'imposition	79
3.4	Équilibre non-coopératif et efficience	86
3.5	Conclusion	91
4	Mobilité du capital, chômage frictionnel et efficacité du marché du travail : la mobilité du capital rend-elle le salaire minimum inefficace ?	93
4.1	Introduction	93

4.2	Concepts de base des modèles d'appariement	99
4.2.1	Modèles d'appariement	99
4.2.2	Fonction d'appariement	100
4.2.3	Effets de congestion	100
4.2.4	Condition d'Hosios	101
4.2.5	Phénomène de hold-up	102
4.3	Cadre d'analyse	102
4.3.1	Structure de marché	103
4.3.2	L'espérance de profit des entreprises	104
4.3.3	Surplus privé et négociation salariale	104
4.3.4	La fonction d'appariement	105
4.3.5	La condition de libre entrée	106
4.4	Équilibre décentralisé	107
4.4.1	Statique comparative	108
4.5	Efficacité du marché et politique publique	110
4.5.1	L'optimum social	110
4.5.2	Efficacité de l'équilibre décentralisé	112
4.5.3	Politique publique optimale	116
4.6	Mobilité du capital et politique du salaire minimum	118
4.6.1	Fixation du salaire minimum comme un jeu de Nash	119
4.6.2	Salaire minimum et flux de capitaux.	120
4.6.3	Le profit des gouvernements et l'équilibre international non-coopératif	122

4.7 Conclusion	125
Conclusion générale	131
Liste des tableaux	136
Références	137

Introduction générale

En règle générale, la mondialisation a fortement renforcé les interdépendances tant sur les marchés des biens et services que sur les marchés d'actifs financiers ou réels. Au moins à moyen terme, il est raisonnable aujourd'hui de supposer que les actifs s'échangent sur des marchés mondiaux. Tel est le cas en particulier du capital. Cette mondialisation du marché du capital crée de fortes contraintes sur les politiques publiques. Quel mois ou même quelle semaine s'écoule sans que l'actualité ne rappelle ces contraintes, notamment en relatant les effets de la fiscalité sur les choix de (dé)localisation de telle ou telle entreprise ? En effet, avec l'intégration accrue des économies européennes et en particulier la mise en place de l'euro, ne doit-on pas craindre l'apparition d'une situation où chacun, essayant d'attirer les bases les plus mobiles, réduit ses taux d'imposition à des niveaux jugés trop faibles pour financer un montant suffisant d'infrastructures publiques. Dans une démonstration historique Diamond et Mirrlees [21] avancent que la mobilité internationale du capital modifie la fiscalité optimale (c'est-à-dire permettant une production efficiente). Dans une petite

économie ouverte, la fiscalité sur les revenus des investisseurs étrangers devrait tendre vers zéro. Autrement dit, les distorsions induites par la fiscalité sur les revenus du capital investi par des étrangers croissent avec la mobilité internationale du capital. Le maintien des taxes sur le capital des investisseurs étrangers pourrait ainsi réduire le revenu d'un petit pays.

Du point de vue analytique, le modèle canonique dont sont déduits les effets attendus de la concurrence fiscale est dû à Zodrow et Mieszkowski [74]. Plus récemment, ce modèle a été enrichi pour mieux rendre compte de diverses caractéristiques du monde réel. Au sein de la littérature sur la concurrence fiscale, deux axes de recherche peuvent être distingués. D'une part, la concurrence fiscale en comportement non stratégique, où une multitude de petites communes se trouve placées dans une situation analogue à la concurrence parfaite. De même que les entreprises (et les ménages) sont "preneurs de prix" dans la théorie de l'équilibre général, ces petites juridictions sont sans pouvoir sur le rendement net du capital qui s'impose à elle comme une variable exogène, et ce, quel que soit le taux d'imposition supporté par ce facteur (Beck [8], Wilson [71], Zodrow et Mieszkowski [74]). D'autre part, la concurrence fiscale entre un petit nombre de collectivités qui sont trop grandes pour que les interactions stratégiques puissent être ignorées. A l'instar de la théorie de l'oligopole, la stratégie d'imposition d'un de ces joueurs affecte les autres collectivités et la solution de ce Jeu non-coopératif est son équilibre de Nash. Suite aux travaux de Mintz et Tulkens [46] et Wildasin [67], le cadre d'analyse de la concurrence fiscale "imparfaite" s'est progressivement imposé. Que les instances de décision fiscale aient un pouvoir de marché ou non, cette littérature (comportement stratégique ou non)

soutient l'idée que la concurrence fiscale conduit à des niveaux de taxe et donc de dépenses publiques sous optimaux. Intuitivement, les décideurs maintiennent les taux d'imposition à un niveau exagérément bas pour éviter la fuite des capitaux.

Les travaux relatifs à la compétition fiscale ont connu une multitude d'extensions en levant les hypothèses particulièrement restrictives sur la nature de la dépense publiques, la symétrie entre collectivités ou le type de capital utilisé pour produire. En particulier, s'agissant du travail, les études mettent surtout l'accent sur la mobilité des individus (flux de migrants) ainsi que sur les impôts portant sur les salaires. En règle générale, la plupart de ces études retiennent l'hypothèse caricaturale de parfaite flexibilité des salaires et postulent donc le plein emploi. Depuis les articles fondateurs de cette littérature Wildasin [67] et Zodrow et Mieszkowski [74], notamment), quelques travaux plus récents étudient les conséquences de l'existence du chômage dans les collectivités sur la taxation de capital et l'offre de biens publics. L'hypothèse du plein emploi devait être levée pour mieux tenir compte du monde réel où la plupart des pays (régions) font face à des taux élevés de chômage depuis longtemps. En outre, on peut penser que la présence de chômage tend à intensifier la concurrence fiscale entre des collectivités qui s'efforcent d'attirer les capitaux pour créer des emplois sur leur territoire. La pertinence pratique conduit à supposer que le marché du travail est imparfait. Parmi les rares contributions qui vont dans ce sens, on trouve celle de Fuest et Huber [26] qui utilise le modèle dit du "droit de gérer" pour montrer que la concurrence entre régions peut conduire à subventionner le capital, et sacrifier ainsi la production de biens publics. Et, plus récemment, Ogawa et al. [51] supposent plus simplement que le chômage résulte de la rigidité totale

des salaires. Admettant que ces derniers sont supérieurs au salaire concurrentiel (salaire de plein emploi), Ogawa et al. [51] construisent une extension du cadre originel de Zodrow et Mieszkowski pour aboutir à deux enseignements majeurs. En premier lieu, à supposer même que la mise en place d'un impôt forfaitaire soit possible, le chômage incite les collectivités à recourir également à l'imposition du capital. En second lieu, en présence de chômage, la concurrence fiscale n'a plus toujours l'effet attendu et usuel sur l'offre de biens publics. Elle pourrait rendre les taux de l'impôt sur le capital installés trop élevés (par rapport à un équilibre coopératif symétrique). Ces résultats sont remis en cause par Eichner et Upmann [23] qui montrent que les conclusions de Zodrow et Mieszkowski demeurent valables lorsque les salaires sont négociés. A la différence d'Ogawa et al. [51], Eichner et Upmann [23] introduisent l'arbitrage entre loisir et consommation ainsi qu'un salaire de réserve positif. Cette approche représente l'un des thèmes de ce travail.

Un des objectifs de cette thèse est alors de contribuer à la littérature sur la concurrence fiscale en présence de chômage. L'originalité de cette approche réside dans la prise en compte du chômage dans le cadre originel de la concurrence fiscale et d'étudier ainsi ses conséquences sur la taxation du capital et l'offre de biens publics.

La mobilité du capital est l'ingrédient de base des modèles de concurrence fiscale. Dans la littérature, on traite le plus souvent des effets de la mobilité du capital sur les décisions des collectivités quand le seul problème posé est celui de l'efficacité de

la politique d'offre de biens publics. C'est réduire exagérément le champ d'intervention des politiques publiques, tout particulièrement dans une situation de sous-emploi qui amène les décideurs publics à prendre des mesures correctrices. La mobilité du capital est une contrainte qui pèse sur la plupart des décisions publiques, en particulier les politiques de redistribution du revenu ou les politiques de régulation du marché du travail. Nous mettons ainsi l'accent sur la détermination du salaire minimum que l'on conçoit d'abord comme le moyen d'agir sur la distribution des revenus, puis, comme le remède à l'inefficacité d'un marché du travail frictionnel. La plupart des travaux qui se sont attachés à l'analyse des effets de la mobilité du capital sur les politiques du marché du travail et notamment sur la politique du salaire minimum, concluent que la mobilité du capital contraint les gouvernements à affaiblir les réglementations du marché du travail, de sorte qu'ils évitent d'accroître les salaires minima par crainte d'une fuite de capital, et donc une augmentation du chômage. C'est une conséquence de l'argument usuel en économie publique sur la politique de redistribution, selon lequel la mobilité du capital conduit à la fixation d'un salaire minimum faible. Nous aboutissons également à cette conclusion lorsque nous traitons le salaire minimum comme l'instrument de la redistribution des revenus entre travail et capital. Par contre, lorsque le salaire minimum a pour rôle de corriger l'inefficacité de la création d'emplois, sa détermination n'est pas affectée par la mobilité des capitaux.

L'autre objectif de la thèse est donc de répondre aux questions suivantes : Comment la mobilité du capital affecte la détermination du salaire minimum lorsque son rôle est de corriger la répartition des revenus ? Et,

est-il possible que la mobilité du capital rende la politique du salaire minimum inefficace lorsque le marché du travail est soumis à des frictions ?

Le plan détaillé de la thèse est le suivant.

Le premier chapitre, face à une littérature particulièrement riche, recense dans un premier temps les enseignements de l'analyse traditionnelle de la concurrence fiscale. Ce chapitre présente tout d'abord les modèles considérés comme des références dans la littérature usuelle. Nous décrivons ensuite les modèles qui traitent la question de l'existence de l'équilibre de Nash, et nous envisageons une extension du modèle standard en introduisant une asymétrie entre juridictions (dotation en capital, technologies de production...). Dans un second temps, nous poursuivons cette revue théorique par quelques contributions qui introduisent le chômage dans l'étude de la concurrence fiscale.

Le deuxième chapitre envisage la concurrence fiscale en situation de sous-emploi. Nous construisons un modèle théorique où le chômage résulte de la rigidité totale des salaires. Il s'agit d'une extension d'Ogawa et al. [51], Zodrow et Mieszkowski [74] et Wildasin [67]. Les pays étant supposés grands, les décideurs fiscaux sont en situation de jeu. On traite en particulier les conséquences de l'introduction du chômage sur la taxation du capital et l'offre de biens publics. Ce modèle permet de montrer que les résultats d'Ogawa et al. [51], obtenus dans le cas de petits pays s'étendent à des grands pays. Puis, dans le cadre d'une autre variante du modèle de base, nous étudions les effets de la mobilité du capital sur la détermination du salaire minimum

lorsque le socialisme des gouvernements est radical. Cette démarche nous conduit, par la suite, à focaliser notre attention sur les effets de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum lorsque le marché du travail est soumis à des frictions.

Le troisième chapitre traite la situation intermédiaire entre la flexibilité totale des salaires, comme dans la littérature usuelle (Zodrow et Mieszkowski [74], Wildasin [67], Bucovetsky [15]), et la rigidité totale comme supposé dans le modèle d'Ogawa et al. [51] et le chapitre 2. Pour ce faire, nous introduisons une "courbe des salaires" (wage curve) qui décrit une relation décroissante entre salaire et chômage. Nous étudions d'abord les effets d'une hausse du taux d'imposition dans un pays sur l'ensemble des variables pour les deux pays. Cette étude met en évidence un effet externe toujours positif du taux d'imposition. De ce fait, comme dans les analyses usuelles, les taux d'imposition et les offres de biens publics sont insuffisants à l'équilibre non-coopératif, et la présence d'une courbe des salaires tend à rendre l'offre de biens publics encore plus insuffisante.

Le quatrième chapitre est plus original. Ce chapitre étudie la manière dont la mobilité des capitaux affecte la politique du salaire minimum lorsque ce dernier est conçu comme le moyen de remédier à l'inefficacité du marché du travail. Pour ce faire, nous construisons un modèle d'appariement dans lequel le stock de capital est exogène. Ce modèle montre que la situation de *laisser faire* n'est pas un optimum. Dans un premier temps, on montre qu'en économie fermée, le marché du travail est inefficace (la demande de travail est excessive) et l'on met en évidence une politique

du salaire minimum qui restaure l'efficacité du marché du travail. Dans un second temps, nous introduisons un capital parfaitement mobile dans une économie composée de plusieurs pays identiques, où chaque gouvernement fixe un salaire minimum selon le jeu de Nash. Il est établi que dans ce cas, la mobilité du capital n'affecte pas l'efficacité des politiques publiques.

Chapitre 1

Revue de la littérature théorique

1.1 Introduction

Historiquement, la théorie de la concurrence fiscale trouve ses racines dans les travaux de Tiebout [66]. Cet auteur considère une économie composée de plusieurs collectivités locales qui entrent en concurrence afin d'attirer les individus par le biais d'une variété de dépenses publiques/impôt. Tiebout [66] suppose que les agents sont mobiles et "votent avec leurs pieds". Ils se localisent dans la collectivité locale offrant le couple bien public/impôt correspondant mieux à leurs préférences. Ce vote approxime la solution concurrentielle d'autant mieux qu'il est peu coûteux pour les agents de se déplacer d'une collectivité à une autre. La décentralisation aboutit ainsi une allocation efficace des ressources. Bien que ce travail repose sur de fortes hypothèses - mobilité parfaite des agents, absence d'externalité, information parfaite des citoyens, décideur local bienveillant - il constitue encore aujourd'hui une référence

majeure en économie publique locale.

Face aux limites de modèle de Tiebout [66] et au développement du fédéralisme fiscal sous l'administration Reagan aux Etats-Unis, la recherche a porté la fiscalité du capital en situation de parfaite mobilité. Elle a donné naissance à une nouvelle génération de modèles théoriques. A la fin des années 80, la concurrence fiscale a fait l'objet d'un nombre important de contributions dans le cas où l'économie nationale est composée d'un nombre de collectivités locales suffisamment élevé pour qu'aucun gouvernement local ne puisse influencer, ni sur les variables nationales (essentiellement le prix des biens et des facteurs de production), ni sur le comportement des autres gouvernements. Des articles comme ceux de Beck [8], Zodrow et Mieszkowsky [74], Wilson [71] ou Oates et Schwab [49, 50] sont représentatifs de ce type d'approche.

Faisant suite aux travaux de Wilson [71] et de Zodrow et Mieszkowsky [74], des recherches induites par l'actualité européenne ont envisagé la problématique de la concurrence fiscale dans un contexte restreint à un petit nombre de gouvernements locaux. Ce type de concurrence fiscale est formulé dans le cadre de la théorie de jeux non-coopératif où, de façon alternative, les collectivités ont un pouvoir de marché sur la matière imposable et peuvent par conséquent adopter des comportements stratégiques. Autrement dit, chaque collectivité choisit son propre taux de taxe de manière stratégique en anticipant le taux d'imposition des autres communes. Dans ce contexte, on trouve les travaux de Bucovetsky [15], Mintz et Tulkens [46], Wildasin [67].

Les modèles de base ont connu différentes extensions en introduisant de nouvelles variables stratégiques : investissement public productif, diversité des tailles et des

potentiels fiscaux des communes, imparfaite mobilité du capital etc... Toutes ces extensions arrivent au résultat qui constitue le point commun de cette littérature : la sous-optimalité de l'offre des biens publics locaux financée par un impôt sur une base fiscale mobile.

Malgré sa richesse, cette littérature souffre de certaines limites. En effet, elle repose sur l'hypothèse de plein emploi sur le marché du travail. Or, dans les faits, on voit bien que la plupart des pays sont touchés par le chômage et qu'ils en tiennent compte dans leurs décisions de politique économique.

La littérature relative au phénomène de concurrence fiscale est vaste. L'objectif de cette revue de la littérature théorique est d'apporter les préalables nécessaires à la modélisation, en fournissant par exemple les hypothèses et résultats des modèles de Zodrow et Mieszkowski [74], Wildasin [67] ou encore d'Ogawa et al. [51] qui servent de base aux modèles théoriques développés dans la suite de la thèse. Dans un premier temps, nous étudions les résultats de la littérature standard en plein emploi. La section 4.2 présente la première génération de modèles entre un grand nombre de régions à travers le modèle de Zodrow et Mieszkowski. Un modèle où la concurrence s'opère entre peu de localités et où les interactions stratégiques entre États sont prises en considération est exposé dans la section 4.3. La section 4.4 présente les contributions qui soulèvent le problème de l'existence de l'équilibre de Nash. Nous relâchons l'hypothèse de symétrie entre collectivités dans la section 4.5. Puis, dans la section 4.6 nous envisageons différentes extensions en introduisant le chômage dans l'étude de la concurrence fiscale. Enfin, la section 4.7 conclut.

1.2 La concurrence fiscale entre un grand nombre de juridictions : modèle de Zodrow et Mieszkowski

Nous présentons les hypothèses et résultats du modèle de Zodrow et Mieszkowski afin d'analyser l'impact de la concurrence fiscale entre collectivités sur les taux d'imposition et l'offre de biens publics. Ce modèle considère jusqu'à présent comme référence de la littérature.

L'économie est composée de N collectivités de petite taille ($i = 1, \dots, N$). Chacune est habitée par des résidents sédentaires et homogènes de sorte que leur population puisse être normalisée à l'unité. Les résidents possèdent un facteur fixe (le travail ou la terre) et un facteur mobile taxé, le capital productif. Le stock de capital est fixe au niveau national.

Le stock global de capital \bar{K} est une donnée exogène, et K_i représente le volume de capital investi dans la collectivité i de sorte que :

$$\sum_i^N K_i = \bar{K}$$

Le capital et le facteur fixe servent à produire un bien privé échangé sur un marché parfaitement concurrentiel et considéré comme un numéraire¹. La technologie de production est à rendements constants et on exclut tout effet de substitution entre ces deux facteurs de production suite à une modification de leur prix relatif. Le facteur fixe (le travail) n'est pas modélisé dans la fonction de production du bien privé, qui

1. On considère dans ce cas que le bien privé est un numéraire, ce qui permet d'exprimer les bénéfices et les coûts du bien public local en terme de bien privé.

s'écrit :

$$f_i(K_i) \quad \text{avec} \quad f'_i > 0 > f''_i$$

Comme le stock de capital est supposé fixe et parfaitement mobile entre les différentes collectivités. A l'équilibre, le rendement net du capital doit être le même dans toutes les collectivités.

$$\forall i, f'_i(K_i) - t_i = \rho$$

t_i représente la taxe unitaire sur le capital prélevée à la source dans la collectivité i . Ce résident représentatif offre l'intégralité de son travail de manière inélastique, et perçoit en contrepartie un taux de salaire qui correspond au revenu résiduel une fois que le capital a été rémunéré à sa productivité marginale. En l'absence d'épargne, les individus consomment tout leur revenu, déduction faite, bien évidemment des impôts payés :

$$\forall i, x_i = \underbrace{f_i(K_i) - (\rho + t_i)K_i}_1 + \underbrace{\rho\lambda\bar{K}}_2 - \underbrace{h_i}_3$$

où λ représente la part du stock de capital détenu par l'individu représentatif dans chacune des collectivités.

Le premier argument de x_i , la consommation par tête de bien privé, représente le revenu du facteur résiduel (par exemple le salaire si le travail est le facteur fixe), le second ($\rho\lambda\bar{K}$) correspond aux revenus du capital² et le troisième aux impôts forfaitaires payés par chaque individu résident dans la collectivité considérée.

Les résidents, supposés identiques dans leurs goûts et leur revenu, maximisent une

2. Bon nombre de modèles supposent pour des raisons de commodité que le stock de capital \bar{K} est détenu par des propriétaires extérieurs à l'économie. Dans ce cas, $\lambda_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N$.

fonction d'utilité dont les deux arguments sont la consommation de bien privé, x_i et un bien public local, g_i ³. Cette fonction d'utilité s'écrit :

$$U_i(x_i, g_i)$$

avec $U'_{x_i} > 0$ et $U'_{g_i} > 0$

Le bien public local est financé par une taxe unitaire sur le capital prélevée à la source t_i , et par un impôt forfaitaire noté h_i supporté par le résident. L'équilibre budgétaire du gouvernement est donc :

$$\forall i, g_i = t_i K_i + h_i$$

L'analyse de la concurrence fiscale proposée par Wilson [71] ou Zodrow et Mieszkowski [74] suppose un État « bienveillant », qui maximise le bien-être de ses citoyens tout en respectant les contraintes budgétaires privée du résident et publique de gouvernement.

$$\max U_i(x_i, g_i)$$

$$x_i = f_i(K_i) - (\rho + t_i)K_i + \rho\lambda\bar{K} - h_i$$

$$g_i = t_i K_i + h_i$$

La résolution du programme précédent, quand la concurrence s'exerce entre collectivités parfaitement identiques s'écrit pour la collectivité i :

3. Le bien public local, supposé indivisible au sens de Samuelson [60], ce qui se traduit par le fait que l'usage du bien collectif par un individu en réduit en rien la consommation potentielle de ce bien par un autre usager.

$$\frac{U'_{g_i}}{U'_{x_i}} = -\frac{dx_i}{dg_i}$$

En dérivant la contrainte budgétaire privée par rapport à t_i , on obtient :

$$dx_i = f'_K dK_i - \rho dK_i - K_i dt_i - dh_i - t_i dK_i$$

En dérivant la contrainte budgétaire du gouvernement, on obtient :

$$dg_i = t_i dK_i + K_i dt_i + dh_i$$

Chaque entreprise cherche à maximiser son profit avant impôt qui représente la différence entre les recettes des ventes et les coûts de production, soit :

$$\max f_i(K_i) - (\rho + t_i)K_i$$

ce qui nous permet de déduire la productivité marginale du capital :

$$f'_K(K_i) = \rho + t_i \tag{1.1}$$

En raison du très grand nombre des collectivités, le taux de rendement net du capital, ρ , ne dépend pas de l'impôt, t_i . Il en résulte que :

$$\frac{\partial K_i}{\partial t_i} = \frac{1}{f''_{KK}} < 0$$

Une augmentation unilatérale de la taxe aura pour effet de réduire le capital utilisé

dans une collectivité, au profit des autres collectivités. Toutefois, une collectivité ne s'intéresse qu'au bien-être de ses résidents et ne tient pas compte des effets positifs qu'elle engendre pour les autres.

La substitution de la condition de mobilité du capital (1.1) dans la différentielle dx_i donne :

$$dx_i = -K_i dt_i - dh_i$$

L'équilibre de l'habitant représentatif peut se réécrire :

$$\frac{U'_{g_i}}{U'_{x_i}} = -\frac{dx_i}{dg_i} = \frac{K_i dt_i + dh_i}{t_i dK_i + K_i dt_i + dh_i} = \frac{1}{\frac{t_i dK_i}{K_i dt_i + dh_i} + 1}$$

Zodrow et Mieszkowski [74] montrent que lorsque les gouvernements locaux n'utilisent que la taxe forfaitaire sur les résidents ($t = 0$, et $dK_i = 0$), la condition de Samuelson est satisfaite et l'offre de bien public est donc optimale. En revanche, l'utilisation de la taxe sur les revenus du capital en même temps qu'une taxe forfaitaire crée une distorsion de l'offre de biens publics. La condition d'équilibre devient :

$$\frac{U'_{g_i}}{U'_{x_i}} = \frac{1}{\frac{t_i dK_i}{K_i dt_i} + 1}$$

ce qui donne :

$$\frac{1}{1 + \epsilon}$$

où ϵ est l'élasticité de l'assiette fiscale par rapport aux taux de taxation :

$$\epsilon = \frac{t_i dK_i}{K_i dt_i}$$

et

$$\frac{\partial K_i}{\partial t_i} < 0$$

d'où

$$\frac{U'_{g_i}}{U'_{x_i}} > 1$$

Lorsque la base fiscale mobile est imposée ($\epsilon < 0$), l'utilité marginale du bien public excède l'utilité marginale de la consommation privée. Ce qui revient à dire que le bénéfice marginal du bien public excède les recettes marginales nécessaires pour compenser le départ de capital et le bien public est fourni en quantité insuffisante. Dans cette situation, une autorité centrale pourrait accroître le bien-être social en imposant à chaque collectivité une augmentation (simultanée) de ses taux d'impôts, pour augmenter son offre de biens publics. Mais il n'y a pas d'incitation à réaliser cette augmentation des taux du fait d'une part, du coût d'opportunité en termes de fuite du capital et d'autre part, de l'absence d'altruisme des résidents d'une collectivité pour augmenter le bien-être des résidents de l'autre collectivité.

La leçon fondamentale à retirer du modèle de Zodrow et Mieszkowski [74] est que le recours à une taxe sur les revenus du capital ne garantit pas une répartition optimale des ressources. Par contre, l'utilisation de la taxe forfaitaire sur les résidents permet d'offrir de manière efficace les biens publics.

En se basant sur d'autres hypothèses de l'économie, Beck [8] et Wilson [71], obtiennent le même type de résultat selon lequel la concurrence fiscale basée sur des

impôts non forfaitaires induit une offre inefficace de biens publics locaux dans l'économie décentralisée. Beck [8] et Wilson [71] considèrent une structure de production plus complexe et envisage également le cas où le travail est un facteur de production mobile. Ceci a suscité de multiples discussions relatives aux instruments fiscaux qui sont à la disposition du gouvernement et qui servent comme mode de financement des dépenses publiques locales dans un cadre de compétition fiscale pour attirer le capital. Gordon [33] montre que si les gouvernements ont à leur disposition trois instruments fiscaux : la taxe sur le capital mobile, la taxe locale sur les salaires et la taxe locale sur les revenus du capital détenu par les résidents, ils ne choisiront jamais de taxer les revenus du capital présent dans la région, alors même que leur choix, qui se porte uniquement sur les deux autres taxes, engendre une offre de biens publics sous-optimale.

1.3 La concurrence fiscale et interactions stratégiques : le modèle de Wildasin

Nous avons jusqu'ici présenté un modèle standard où les collectivités sont de tailles si petites que le poids de chacune dans l'ensemble de l'économie pouvait être considéré comme négligeable. L'hypothèse d'atomicité se traduit par des collectivités locales preneuses de prix, incapables d'influencer le taux de rendement net du capital. Des modèles plus récents rejettent cette hypothèse et proposent une formulation de la concurrence qui s'établit entre un petit nombre de collectivités disposant d'un

pouvoir de marché. Dès lors, la politique d'une collectivité suffit à modifier le taux de rendement net du capital et les décideurs publics adoptent alors un comportement stratégique. Dans ce cadre, les interactions entre collectivités locales doivent être replacées au centre de l'analyse (Mintz et Tulkens [46], Wildasin [67, 69]). On choisit ici de suivre les travaux de Wildasin [67] qui permettent d'expliquer le comportement stratégique des collectivités.

Wildasin [67] a proposé un modèle simple pour comprendre les interactions stratégiques entre les collectivités locales. Il suppose une économie composée de $N \geq 2$ collectivités de taille significative par rapport à l'ensemble de l'économie. Ce qui explique qu'elles soient capables d'influencer le rendement net du capital par leurs décisions fiscales. Le rendement net et le capital de la collectivité i deviennent ainsi fonction du vecteur des taux d'imposition $t = (t_1, t_2, \dots, t_N)$:

$$K_i = K_i(t)$$

$$\rho = \rho(t)$$

S'agissant des hypothèses sur les résidents, leurs revenus, la fonction de production et l'obtention du bien public par transformation du bien privé, elles sont identiques à celle proposées par Zodrow et Mieszkowski [74]. Mais dans le modèle Wildasin [67], le financement du bien public repose sur une seule taxe linéaire sur le capital. Wildasin utilise le terme d'équilibre de Nash fiscal contraint pour désigner le vecteur $t^* = (t_1^*, \dots, t_i^*, \dots, t_N^*)$ qui représente la meilleure réponse pour chaque collectivité, à

l'équilibre et tel que $\forall i = 1, \dots, N$, soit t_i^* la solution du programme qui suit :

$$\max U_i(x_i, g_i)$$

sous les contraintes :

$$x_i = f_i(K_i) - (\rho + t_i)K_i + \rho\lambda_i\bar{K}$$

$$g_i = t_i K_i$$

$$K = K(t) \quad \text{et} \quad \rho = \rho(t)$$

$$t_j = t_j^*, \forall j \neq i$$

Wildasin déduit de la résolution de ce programme les deux conditions qui suivent :

$$\forall i, \frac{\partial K_i}{\partial t_i} = \frac{\varepsilon_i K_i}{\rho + t_i} \frac{\sum_{j \neq i} \frac{\varepsilon_j K_j}{\rho + t_j}}{\sum_j \frac{\varepsilon_j K_j}{\rho + t_j}} < 0$$

$$\forall j \neq i, \frac{\partial K_j}{\partial t_i} = -\frac{\frac{\varepsilon_i K_i}{\rho + t_i} \frac{\varepsilon_j K_j}{\rho + t_j}}{\sum_j \frac{\varepsilon_j K_j}{\rho + t_j}} > 0$$

$$\varepsilon_i = \left[\frac{\partial \log f'(K_i)}{\partial \log(K_i)} \right]^{-1} < 0$$

où ε_i l'élasticité de la demande de capital dans la collectivité i . ε_i est négative du fait de la concavité de f_i .

L'interprétation de ces conditions rejoint l'argument initial de Zodrow et Mieszkowski [74]. En effet, le capital étant parfaitement mobile, toute augmentation du

taux de taxe sur le capital par une collectivité va entraîner une réduction du capital investi dans cette collectivité et une augmentation de la base imposable dans les autres collectivités, qui entraîne une augmentation passive de leurs dépenses publiques locales tout en maintenant leur taux de taxation sur le capital inchangé. Comme une hausse des dépenses publiques locales n'affecte pas le comportement d'implantation des entreprises, cette réponse des collectivités à une hausse du niveau d'imposition dans une localité concurrente n'entretient pas la fuite des capitaux.

A l'inverse, une baisse unilatérale du taux de taxe dans une commune induit une diminution du rendement du capital dans les collectivités voisines. Ces communes sont alors contraintes à procéder à une même réduction du taux de prélèvement de façon à rétablir l'égalité entre les différents taux de rentabilité du capital des localités. Ainsi, en raison de l'externalité fiscale existante, le coût local de taux d'imposition plus élevés excède le coût social et dans la mesure où réduire ce taux dans une commune y attire le capital détenu dans d'autres, les incitations iront vers des taux excessivement faibles du point de vue social.

1.4 Existence de l'équilibre de Nash fiscal

Dans la plupart des modèles de concurrence fiscale, chaque collectivité est supposée financer ses dépenses à l'aide d'un impôt sur capital installé dans la juridiction. L'équilibre résulte alors d'une situation où chaque collectivité choisit son taux d'impôt de manière optimale, compte tenu des taux choisis dans les autres collectivités. Le concept d'analyse est celui de l'équilibre de Nash. Toutefois, les contributions qui

soulèvent les problèmes d'existence et d'unicité de l'équilibre Nash sont assez rares (Bucovetsky [15]; Mintz et Tulkens [46]).

Mintz et Tulkens [46] élaborent un modèle qui constitue une référence dans la compréhension des phénomènes de concurrence fiscale entre un petit nombre d'Etats car il prend en compte le caractère stratégique de la variable fiscale. Ils montrent qu'il existe au moins un équilibre fiscal non-coopératif dès lors que les deux fonctions de réaction sont décroissantes. En effet, le signe de la pente des fonctions des réactions peut être différent selon la structure des préférences du consommateur résident et la forme de la fonction de production. Mintz et Tulkens [46] démontrent également que l'équilibre non-coopératif (s'il existe) peut ne pas être optimal au sens de Pareto. Ceci provient du fait qu'il existe deux types d'externalités dues aux taxes : l'externalité sur la consommation privée et celle sur les dépenses publiques. Ensuite, Combrugghe et Tulkens [18] ont poursuivi les recherches de Mintz et Tulkens [46]. Ils montrent les possibilités d'amélioration parétienne de l'équilibre fiscal non-coopératif par la coordination ou l'harmonisation des politiques fiscales.

Laussel et Le Breton [42], de leur côté, montrent que si les technologies de production et les fonctions d'utilité sont identiques d'une collectivité à l'autre, alors l'existence d'un équilibre de Nash suppose de faire une hypothèse supplémentaire quant au signe de la dérivée troisième de la fonction de production (celle-ci doit être positive). En outre, selon la forme de la fonction de production et la valeur du stock de capital, on peut avoir un équilibre de Nash symétrique ou un continuum d'équi-

libres. Ce résultat est lié au fait que la fonction de réaction des collectivités locales n'est pas monotone.

Récemment, Upmann et Ziad [73] utilisent un concept relativement faible par rapport à l'équilibre de Nash ; il s'agit du concept de l'équilibre du second ordre local (voir Gary-Bobo et D'Agata [28, 19]). Dans un État fédéral de deux régions homogènes se comportent de façon non-coopérative. Trois conditions sont supposées satisfaites : la courbe de la demande du capital est concave, l'inverse de l'élasticité de la production marginale du capital est décroissante, et la fonction de production est du type CES, Cobb-Douglas ou logistique. En partant de ces hypothèses, Upmann et Ziad [73] montrent qu'il existe un équilibre de seconde ordre local et que cet équilibre coïncide avec l'équilibre de Nash sous certaines conditions.

Par ailleurs, dans un papier méthodologique, Taugourdeau et Ziad [65] montrent que le modèle Zodrow et Mieszkowski [74] et Wildasin [67] dans lequel le capital est détenu par les étrangers possède au moins un équilibre Nash même si les technologies sont différentes. Seulement la normalité des biens privés et publics est suffisante pour établir l'existence de l'équilibre.

1.4.1 Équilibre de Nash en dépenses publiques

Les taux d'imposition ne constituent qu'un aspect de la politique fiscale et les pressions compétitives peuvent tout aussi bien se manifester dans la détermination des niveaux de dépense que dans celle des taux d'impôt. Puisque les collectivités sont

tenues de respecter une contrainte budgétaire, on pourrait penser qu’il est indifférent d’utiliser l’une ou l’autre de ces variables pour conduire l’action publique. Les travaux de Wildasin [67, 69] ont précisément pour objet de comparer l’équilibre de Nash en termes de dépenses publiques à l’équilibre de Nash fiscal.

Wildasin [67] définit les deux types d’équilibre de Nash correspondant à des spécifications différentes des instruments, ou des stratégies, utilisés par les collectivités. Dans le premier cas, les stratégies sont les taux d’imposition : la collectivité i choisit t_i de façon à maximiser l’utilité du résident représentatif en considérant fixées les valeurs $t_j, \forall j \neq i$ (voir la section 1.3). Dans le second cas, les stratégies sont les dépenses publiques : de la même manière qu’il a défini précédemment l’équilibre de Nash fiscal contraint, il définit également un équilibre de Nash “en” dépenses publiques contraint. Il s’agit du vecteur $g^* = (g_1^*, \dots, g_i^*, \dots, g_N^*)$ tel que $\forall i = 1, \dots, N, g^*$ soit la solution du programme qui suit :

$$\max_{g_i} U_i(x_i, g_i)$$

sous les contraintes :

$$\begin{aligned} x_i &= f_i(K_i[t(g)]) - (\rho[t(g)] + t_i(g))K_i[t(g)] + \rho[t(g)]\lambda\bar{K} \\ g_i &= t_i(g)K_i[t(g)] \\ g_j &= g_j^*, \forall j \neq i \end{aligned}$$

L’interprétation standard d’un équilibre en dépenses publiques : chaque collectivité pense que son propre choix de g_i n’influencera pas les décisions de dépense dans les

autres collectivités. En particulier, une augmentation de g_i ne semble pas devoir aboutir à une variation de g_j . Cependant, l'augmentation de g_i nécessite un accroissement de t_i et entraîne donc une fuite du capital vers j , qui pour respecter sa contrainte budgétaire devra réduire t_j . Donc dans ce cas, la fuite de capital sera motivée non seulement par l'accroissement de t_i mais encore par la baisse de t_j .

Wildasin [69] montre que les deux types d'équilibre ne coïncident pas forcément⁴. Néanmoins, lorsque le nombre de collectivités s'élève, les deux types d'équilibre sont équivalents et il est indifférent d'utiliser l'une ou l'autre de ces variables stratégiques.

1.5 Extension du modèle de base : asymétries entre collectivités

La littérature sur la concurrence fiscale (comportement stratégique ou non) a fait l'objet de plusieurs extensions. Si certaines extensions permettent d'affiner le modèle, d'autres, au contraire, en remettent en question les hypothèses fondamentales, comme le comportement bienveillant des gouvernements ou le type du capital utilisé ou encore l'homogénéité des collectivités, que nous choisissons d'aborder dans cette section comme une extension du modèle de base. En effet, dans les modèles que nous avons présentés, les collectivités n'étaient envisagées que comme une entité pouvant être dupliquée un certain nombre de fois, sans que soit jamais posée la question de l'existence de spécificités attachées à chacune d'entre elles.

4. Afin de pouvoir plus facilement comparer les deux types d'équilibre, Wildasin [67] s'intéresse au cas particulier de collectivités identiques. Tant les préférences que les technologies sont supposées identiques.

L'introduction d'une certaine dose d'hétérogénéité ou d'asymétrie dans le modèle peut se faire selon plusieurs voies. On s'attachera ici à prendre en compte l'asymétrie en termes, de taille de population, de dotation en capital, de préférences en dépense publique, et de technologies de production.

Les premiers travaux consacrés au problème de la compétition fiscale entre des collectivités de taille différente émanent de Bucovetsky [16] et de Wilson [72], ces deux modèles introduisent de manière explicite dans un jeu de concurrence fiscale une différence dans la taille de population des collectivités concurrentes. Cette différence se traduit par des différences de ressources si l'on suppose, d'une part que chaque agent est doté d'une unité de facteur travail qu'il offre de façon inélastique dans la collectivité où il réside, et d'autre part que les collectivités ont des dotations par tête identiques en facteur capital. Ainsi la collectivité la plus petite dispose non seulement d'une part plus faible en facteur travail mais aussi en facteur capital, même si le stock de capital national est équiréparti entre tous les individus. En présence d'une fonction de production quadratique identique entre les collectivités et d'une quantité de travail variable dans la production, l'équilibre de Nash fiscal n'est pas symétrique et se caractérise par un taux d'imposition supérieur dans la collectivité la plus peuplée par rapport à l'autre collectivité. Wilson [72] en décrit la raison de la façon suivante : la petite région, en choisissant un taux d'imposition plus faible, importe du capital de l'autre région. La rémunération du travail augmente dans la petite région tandis qu'une fraction de l'assiette fiscale de cette région devient étrangère, ce qui lui permet d'exporter son fardeau fiscal. Le coût d'opportunité du bien

public de la petite région sera supérieur à celui de la grande région en raison d'une élasticité de la productivité marginale du capital plus élevée dans la petite région.

Il semble que plus la différence de taille entre les deux collectivités est grande (en terme de population), la situation des résidents de la petite collectivité est meilleur à l'équilibre de Nash. A ce stade, Bucovetsky [16] et Wilson [72] montrent que la coopération fiscale peut être difficile à mettre en œuvre dès lors que les collectivités locales n'ont pas la même taille et la même richesse fiscale.

Le travail de Kanbur et Keen [41] s'intéresse aux effets de la concurrence fiscale en matière de taxes à la consommation entre deux pays. Ces pays présentent la particularité d'être de taille asymétrique et sont dirigés par des gouvernements Léviathans qui prennent leurs décisions fiscales de manière à maximiser les recettes fiscales. Les résultats de l'étude montrent qu'à l'équilibre non-coopératif, le petit pays applique une taxe strictement inférieure à celle du grand pays. Notons que ce résultat se rapproche de la littérature sur le commerce international qui estime des tarifs optimaux proches de zéro pour les petits pays. Par conséquent, à l'équilibre de Nash, le revenu fiscal est plus important dans le grand pays que dans le petit pays mais ce dernier est gagnant en termes de revenu par habitant (les dépenses par tête en bien public sont plus élevées). Cependant, Kanbur et Keen [41] démontrent que la mise en place d'un taux plancher entre les deux pays (grand et petit) pourrait améliorer le bien-être des deux pays. Mais les gains d'une stratégie coopérative seraient plus faibles pour le petit pays que s'il faisait cavalier seul, d'où probablement les difficultés de coopération et l'instabilité de l'équilibre coopératif.

Garderes [27] généralise l'analyse de Laussel et Le Breton [42] (voir section 1.4) au cas où les collectivités disposent de technologies différentes. Sans perte de généralité, il considère que la collectivité 1 est plus productive que la collectivité 2. Il introduit une hypothèse supplémentaire sur un cas limite : $F_1'(\bar{K}) < F_2'(0)$. Elle permet d'éviter un écart de productivité trop important entre les deux collectivités. Il démontre dans le cadre de ces hypothèses que, si les rendements à l'équilibre sont positifs, alors il existe au plus un équilibre fiscal. Cet équilibre est tel que :

$$t_1^* = -K_1 F_2''(K_2)$$

$$t_2^* = -K_2 F_1''(K_1)$$

Sachant que l'équilibre du jeu est unique, Garderes [27] en vient ensuite à s'interroger sur les propriétés de la solution. La question est de savoir si la collectivité 1, supposée plus productive, obtient à l'équilibre plus de capital que la collectivité 2, supposée moins productive. Il est amené pour cela à préciser ce qu'est une collectivité plus productive qu'une autre.

La collectivité 1 est dite plus productive que la collectivité 2 si, pour un niveau donné de capital, la première produit plus d'output que la seconde, c'est à dire si :

$$F_1(K) > F_2(K), \quad \forall K \in [0, \bar{K}] \quad \bar{K} \text{ Le stock total de capital}$$

De plus on doit avoir :

$$F_2'(K) < F_1'(K)$$

$$F_2''(K) > F_1''(K)$$

La modélisation étant relativement longue, nous n'en présentons ici que le principal résultat. Garderes [27] démontre que la collectivité la plus productive obtient à l'équilibre plus de capital que la collectivité moins productive.

Tout comme Wilson [72], Garderes [27] démontre également que, si la différence entre les collectivités est suffisamment grande, la coordination des taux d'impôt est peu vraisemblable car il existe au moins une collectivité peu encline à le faire puisque ce n'est pas dans son intérêt.

Hwang et Choe [40] se proposent d'étendre l'analyse de Bucovetsky [16] et de Wilson [72]. Ils considèrent que les régions se différencient à la fois par la taille de leur population et par leur dotation en capital par tête. Hwang et Choe [40] montrent qu'une collectivité grande et pauvre ($\delta_i > \delta_j$, $\theta_i < \delta_i$) (où θ_i est la part du capital dans la collectivité i et δ_i , la taille de la population), a un taux d'impôt à l'équilibre supérieur à celui de sa rivale, c'est à dire supérieur à celui d'une collectivité petite et riche. Les effets d'une dotation élevée en facteur travail et faible en facteur capital se combinent pour réduire le coût d'opportunité du service public et incitent donc cette collectivité à fixer son taux d'impôt à un niveau élevé.

Pour une collectivité petite et pauvre ($\delta_i < \delta_j$, $\theta_i < \delta_i$), la taille de la population

et la dotation en capital produisent des effets opposés sur l'incitation à accroître le taux d'impôt, qui s'avère plus faible que celui de l'autre collectivité. En revanche, si le bien public est normal⁵, la petite collectivité pauvre peut prélever un taux de taxe plus faible que sa rivale.

Si Wilson [72] était arrivé à la conclusion selon laquelle une collectivité de petite taille se trouvait dans une situation plus favorable à l'équilibre qu'à l'optimum, Hwang et Choe [40] spécifient que cette collectivité doit avoir, en outre, une dotation en capital relativement élevée par rapport à sa dotation en travail pour ne pas être incitée à coopérer.

1.6 Concurrence fiscale et chômage

Comme nous l'avons vu dans la première partie de ce chapitre, la plupart des modèles théoriques en plein emploi aboutissent au résultat standard de sous-optimalité de l'offre des biens publics. Dans cette section nous poursuivons cette revue théorique par quelques travaux plus récents concernant la prise en compte du chômage dans l'étude de la concurrence fiscale.

5. Dans ce cas, l'effet revenu du bien public n'est pas nul, la question devient beaucoup plus complexe car les différences de taux d'impôt s'expliquent à la fois par des différences de taux marginaux de substitution et de coût d'opportunité.

1.6.1 Effet du chômage sur la concurrence et la coordination fiscale

Fuest et Huber [26] étudient les effets du chômage sur la concurrence et la coordination fiscale entre de petites économies ouvertes. Une grande partie de cet étude porte sur la coordination fiscale, elle se focalise plus particulièrement sur l'effet de l'augmentation coordonnée des taxes (taxe sur le travail et taxe sur le capital) sur le bien-être social. En supposant que le chômage résulte de la négociation salariale entre les syndicats et les entreprises, Fuest et Huber [26] étudient dans un premier temps, les effets de la concurrence fiscale sur le bien-être social, ils montrent que si le gouvernement prend le salaire négocié comme donné, et si le taux de salaire excède le coût d'opportunité du loisir, la concurrence fiscale peut conduire à subventionner le capital et taxer le travail par un impôt positif. Selon les auteurs, comme l'augmentation du stock de capital augmente la demande d'emploi, le gouvernement essaie d'attirer des capitaux et par conséquent, d'augmenter le bien-être grâce à l'augmentation de l'emploi.

Puis, Fuest et Huber [26] se sont intéressés aux effets de la coordination fiscale sur le bien-être social qui dépendent généralement de l'interaction entre le gouvernement et les parties de la négociation. Pour cela, Fuest et Huber [26] envisagent deux cas : dans le premier cas, ils supposent que le gouvernement poursuit une stratégie de Nash, de sorte qu'il prend le taux de salaire résultant de la négociation comme donné, et il offre les biens publics selon la condition de Samuelson (i.e. taux marginal de substitution entre bien public et bien privé, $TMS = 1$). Mais le gouvernement ne prend

pas en compte que les taxes utilisées pour financer le bien public peuvent réduire l'emploi. Dans ce cas, Fuest et Huber [26] montrent que l'augmentation coordonnée des taxes réduit le bien-être social à cause de l'effet négatif de l'externalité fiscale sur l'emploi. Ensuite, ils supposent que le gouvernement prend en compte les effets de sa politique fiscale sur la négociation salariale (le gouvernement agit comme leader de Stackelberg), Fuest et Huber [26] montrent alors que l'augmentation coordonnée des taxes peut augmenter (réduire) le bien-être si la demande du travail est élastique (inélastique). Fuest et Huber [26] concluent que l'effet de coordination fiscale sur le bien-être peut changer, et, en particulier, la situation de sous-taxation n'est plus nécessaire quand l'hypothèse de plein emploi est levée. En outre, en présence du chômage (négociation salariale) l'augmentation coordonnée des taxes ne conduit pas toujours à l'augmentation de bien-être social.

1.6.2 Concurrence fiscale et chômage : politiques d'assurance sociale

Dans la littérature, la question de la concurrence fiscale en présence de chômage a également été analysée par Lejour et Verbon [44]. Dans un premier temps, les auteurs étudient les effets de la mobilité du capital sur les politiques d'assurance sociale dans un modèle à deux pays. Ces politiques sont un compromis entre les travailleurs et les propriétaires des capitaux. Ils supposent que l'assurance sociale est financée par des taxes payées par les travailleurs qui peuvent être transférées aux employeurs par la négociation salariale. Les comportements des gouvernements sont

supposés de type Nash où ils prennent en compte les effets de la concurrence fiscale sur les politiques d'assurance sociale. Lejour et Verbon [44] montrent qu'à l'équilibre non-coopératif, les taux d'imposition et les offres d'assurance sociale sont insuffisants. Ils montrent également que les taux d'imposition à l'équilibre de Nash sont inférieurs aux niveaux qui prévalent dans le cas d'immobilité du capital.

Ensuite, tout comme Fuest et Huber [26], Lejour et Verbon [44] consacrent une grande partie de leur analyse à la coordination fiscale. Ils montrent que la coordination fiscale volontaire des politiques d'assurance sociale où les pays modifient leurs politiques dans une action mutuelle pour augmenter le bien-être, implique un taux d'imposition plus élevé. Or, l'intégration économique croissante qui conduit à une grande mobilité du capital, pourrait impliquer une divergence des niveaux d'assurance sociale dans les deux pays.

1.6.3 Concurrence fiscale et chômage : politiques de redistribution

Boadway et al. [13] construisent un modèle à deux régions, chacune est habitée par des individus immobiles. Les individus peuvent être employés, soient chômeurs en raison des frictions sur le marché du travail. L'objectif distributif des gouvernements régionaux est de soutenir les individus qui sont en situation de chômage. Boadway et al. [13] montrent que, si les régions sont autorisées à taxer les entreprises (capital mobile), leurs politiques de redistribution peuvent être efficaces (identiques à l'allocation coopérative), même en l'absence d'une autorité centrale qui internalise

les conséquences de la concurrence fiscale. Selon Boadway et al. [13], en donnant aux gouvernements régionaux le droit de taxer les entreprises, on augmente sans équivoque le bien-être social à condition qu'ils prélèvent des taxes positives sur les entreprises à l'équilibre de Nash (équilibre de Nash parfait par sous-jeux)⁶. Si les régions ne peuvent pas imposer les entreprises, elles mettent en œuvre des politiques de redistributions inefficaces pour faire face à la concurrence.

1.6.4 Effet du chômage sur le résultat standard de Concurrence fiscale : l'offre de biens publics

Ogawa et al. [51] introduisent le chômage dans le cadre original de Zodrow et Mieszkowski [74] afin d'étudier les conséquences de ce dernier sur le résultat standard des modèles traditionnels de concurrence fiscale. Dans cette nouvelle configuration, Ogawa et al. [51] supposent simplement que le chômage résulte de la rigidité totale des salaires. Le pays se compose de collectivités identiques. Le modèle utilisé s'apparente au modèle canonique de Zodrow et Mieszkowski [74] au niveau des gouvernements, des hypothèses sur l'offre et le financement de biens publics et la fonction d'utilité mais la technologie de production ici est à rendements décroissant et on n'exclut pas les effets de substitution entre les facteurs de production.

Comme dans le modèle de Zodrow et Mieszkowski [74], les gouvernements, très

6. Un équilibre parfait en sous-jeux (ou Nash parfait) d'un jeu (sous forme extensive) est constitué de stratégies qui sont en équilibre de Nash dans tous les sous-jeux. Cela signifie que si (1) les joueurs jouent à un jeu plus restreint qui consiste en seulement une partie du premier et (2) leur comportement correspond à un équilibre de Nash de ce jeu plus restreint, alors leur comportement est un équilibre parfait par sous-jeux du jeu d'origine. Il est établi que chaque jeu extensif fini a un équilibre parfait par sous-jeux

nombreux, adoptent un comportement non stratégique (i.e. l'économie étant petite dans un monde large, le taux de rendement net du capital est considéré par les élus comme donné). Les firmes payent un salaire fixe aux travailleurs w , ce dernier est supposé supérieur au salaire concurrentiel.

$$F_K(K_i, L_i) - \tau_i = \rho$$

$$F_L(K_i, L_i) = w$$

Dérivant par rapport à τ :

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial \tau} F_{LL} + \frac{\partial K}{\partial \tau} F_{LK} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \tau} F_{LK} + \frac{\partial K}{\partial \tau} F_{KK} = 1 \end{cases}$$

Par résolution du système on obtient :

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial \tau} = -\frac{F_{LK}}{A} \\ \frac{\partial K}{\partial \tau} = \frac{F_{LL}}{A} \end{cases} \quad (1.2)$$

Où $A \equiv F_{LL}F_{KK} - F_{LK}^2$

Comme les gouvernements prennent le rendement net du capital comme donné et que la condition du second ordre est remplie i.e. $A > 0$, l'équation (1.2) montre que :

$$\text{signe}\left(\frac{\partial L}{\partial \tau}\right) = -\text{signe}(F_{LK})$$

$$\text{signe}\left(\frac{\partial K}{\partial \tau}\right) = \text{signe}(F_{LL}) < 0$$

Chacun des résidents (travailleur/chômeur) reçoit un revenu qui provient du rende-

ment de ses actifs, c'est-à-dire de la rente foncière ainsi que des dividendes tirés de ses investissements en capital. Son revenu s'écrit :

$$x^R = \begin{cases} w_i + \pi + \rho\lambda\bar{K} - h & \text{R = Les travailleur} \\ \pi + \rho\lambda\bar{K} - h & \text{R = les chômeur} \end{cases} \quad (1.3)$$

Où λ est la part du capital possédée par chaque résident et π ($\pi = F(L, K) - wL - (\rho + \tau)K$) désigne le surprofit.

Chaque juridiction "bienveillante" cherche à maximiser l'utilité du résident. Le taux d'imposition du capital qui maximise cette utilité sans modifier la pression fiscale sur le résident ($h \neq 0$) est donné par :

$$\tau = -\frac{w(\partial L/\partial\tau)}{\partial K/\partial\tau}$$

Ogawa et al. [51] montrent que, lorsqu'on impose les résidents par un impôt forfaitaire, l'impôt sur le capital mobile n'est pas nul. Sauf le cas où il y n'a pas de relation entre le capital et le travail dans la production ($F_{LK} = 0$), l'impôt sur le capital n'a aucun influence sur la demande de travail ($\partial L/\partial\tau = 0$); c'est le cas de Zodrow et Mieszkowski [74] où l'impôt sur le capital n'influe pas l'emploi même si on suppose le travail comme deuxième facteur (fixe) de production.

Ensuite, Ogawa et al. [51] étudient l'efficacité de l'offre de biens publics en pratiquant uniquement un impôt sur le capital mobile, ($h = 0$).

$$v' = \frac{K - (\partial L/\partial\tau)w}{K + (\partial K/\partial\tau)\tau}$$

Selon Ogawa et al. [51], l'augmentation du taux de la taxe sur le capital affecte le travail, si le capital et le travail sont substituables dans la production ($F_{LK} < 0$). Les pays choisissent un taux de taxe positif sur le capital mobile correspond à une sur-provision ($v' < 1$). En revanche, si le capital et le travail sont complémentaires dans la production ($F_{LK} > 0$), les pays choisissent un taux de taxe négatif sur le capital mobile correspond à une sous-provision de bien public ($v' > 1$).

Les résultats d'Ogawa et al. [51] sont remis en question par Eichner et Upmann [23] qui montrent que les résultats de Zodrow et Mieszkowski [74] demeurent valables avec les modèles de négociation salariale.

Plus récemment, dans une extension du modèle d'Ogawa et al. [51], Eichner et Upmann [23] ainsi que Pauser [52] étendent l'analyse au cas où les gouvernements fournissent des biens publics intermédiaires⁷, qui constituent un troisième facteur de production. Les auteurs étudient différentes combinaisons d'instruments fiscaux, y compris l'impôt forfaitaire, l'impôt sur le capital et l'impôt sur le travail. En supposant que les facteurs de production sont des compléments, Pauser [52] montre qu'en présence de chômage (salaire rigide), si le choix du gouvernement se porte uniquement sur l'impôt forfaitaire, ou la combinaison de l'impôt forfaitaire et l'impôt sur le capital, la concurrence fiscale peut conduire à une sur-provision de bien public intermédiaire. Par ailleurs, Pauser [52] examine la différence entre la provision du

7. Zodrow et Mieszkowski [74] ont également étudié l'efficacité de l'offre décentralisée de biens publics intermédiaires.

bien public de consommation et la provision du bien public intermédiaire par statique comparative. Il montre que le recours à la taxe sur le capital ou à la taxe sur le travail conduisent à une offre sous-optimale des deux biens publics. De plus, la combinaison des deux derniers modes d'imposition conduit également à une offre insuffisante des deux biens publics.

Eichner et Upmann [24] prolongent le modèle de Zodrow et Mieszkowski [74] et intègrent le chômage involontaire. Les gouvernements ont à leur disposition deux types d'impôts : un impôt sur le capital mobile et un impôt sur le travail. En utilisant le modèle de négociation à la Nash, et plusieurs types de fonction de production, dont la fonction CES, Eichner et Upmann [24] montrent que, si le capital et le travail sont substituables, la concurrence fiscale conduit à une sous-provision de bien public et que les taux d'imposition sur le travail et le capital sont tous deux positifs. Selon ces auteurs, les résultats de Fuest et Huber [26], et Ogawa et al. [51] sont propres aux spécifications de leurs modèles. La subvention du capital chez Fuest et Huber [26] repose sur l'hypothèse que les bénéfices sont entièrement imposés. Alors que la sur-provision chez Ogawa et al. [51] dépend de la rigidité du salaire et de l'absence de l'impôt sur le travail.

1.7 Conclusion

De cette revue de la littérature, nous pouvons retenir quelques points majeurs.

Que les collectivités soient en très grand nombre ou qu'elles aient un pouvoir

de marché, la littérature conclut le plus souvent que la menace de fuite des capitaux aboutit à des niveaux de taxe et production de biens publics sous optimaux.

Le concept d'équilibre de Nash pose deux questions. La première est celle de l'existence et de l'unicité. L'analyse des modèles théoriques nous a montré que la réponse à cette question dépend fortement des différences en termes de préférences des résidents et de forme de la fonction de production. La seconde question concerne le type d'équilibre de Nash selon le choix de la variable stratégique. Comme dans la théorie de l'oligopole, il apparaît que l'équilibre peut différer suivant que les collectivités décident de leur dépense publique ou de leur taux d'imposition.

L'hétérogénéité des collectivités a été introduite pour prendre en compte la diversité des situations. Les modèles qui intègrent des asymétries entre juridictions montrent que le taux d'imposition du capital est corrélé au ratio capital/travail. Le pays qui choisit le plus petit taux d'impôt obtient un ratio plus grand. Ils montrent également que les grands pays sont exportateurs du facteur de production tandis que les petits pays gagnent à la concurrence fiscale. En présence d'asymétries technologiques, le capital tendrait à se concentrer dans les collectivités les plus productives.

Peu de travaux se sont attachés à étudier les effets du chômage sur la taxation du capital et l'offre de bien public dans le cadre standard de la concurrence fiscale. Certains travaux concluent que l'introduction du chômage ne conduit pas à une modification du résultat standard. D'autres modèles montrent qu'en présence de chômage, la concurrence fiscale n'aboutit pas toujours à l'effet attendu et usuel sur l'offre de biens publics. Par ailleurs, rares sont les travaux qui, prenant en compte le chômage, se sont intéressés aux effets de la mobilité du capital sur d'autres politiques

publiques que la production de biens publics.

Chapitre 2

Concurrence fiscale et chômage : le cas de rigidité totale des salaires

2.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est d'introduire le chômage dans l'étude de la concurrence fiscale, en s'interrogeant sur l'efficacité de taux d'imposition et l'offre de biens publics. Notre contribution se rattache aux travaux de Ogawa et al. [51], Zodrow et Mieszkowski [74] et Wildasin [67]. Il s'agit d'un développement apporté au papier de Ogawa-Sato-Tamai. Contrairement à ces auteurs, nous supposons que les pays (régions) sont grands et ont de ce fait un comportement stratégique. Autrement dit, on replace la démarche d'Ogawa et al. [51] dans un cadre d'analyse à la Wildasin [67]. Les décideurs fiscaux sont en situation de jeu et l'on étudie les caractéristiques de l'équilibre de Nash non-coopératif qui en résulte. Nous montrons que les résultats d'Ogawa et al. [51], obtenus dans le cas de petits pays, s'étendent à celui des grands

pays. Il est ainsi établi que, contrairement à la conclusion usuelle, la concurrence fiscale peut inciter les instances fiscales à décider d'impôts trop élevés, et, par conséquent, d'une offre de biens publics excessive. Tel sera le cas si l'entrée de nouveaux capitaux réduit la demande de travail par un effet de substitution. La présence de chômage est donc bien un élément essentiel dans la modélisation de la concurrence fiscale.

Le modèle utilisé se prête à de nombreuses applications. L'une de ces applications consiste à étudier l'effet de la mobilité des capitaux sur le comportement de fixation d'un minimum salarial. Le socialisme des gouvernements est supposé radical. Seul le sort des travailleurs leur importe. On montre que du point de vue des bénéficiaires des revenus du capital, la mobilité des capitaux peut être considérée comme le moyen de discipliner le radicalisme des pouvoirs publics en les conduisant à décider des salaires minima moins élevés.

Ce chapitre s'organise de la manière suivante.

Dans la section 4.2 nous mettons en place notre cadre d'analyse de la concurrence fiscale en présence de chômage tout en nous référant aux choix de modélisation de Zodrow et Mieszkowski [74], Ogawa et al. [51] et Eichner et Upmann [23]. Dans la section 4.3 on étudie l'impact de l'augmentation unilatérale d'un taux d'imposition. On définit ensuite un équilibre du jeu non-coopératif de fiscalité pour des fonctions de production et d'utilité très générales et l'on compare cet équilibre de Nash à l'optimum coopératif (section 4.4). La section 4.5 est une extension du modèle qui étudie la détermination du salaire minimum par des gouvernements qui ne se soucient

que du bien être des travailleurs. La section 4.6 conclut.

2.2 Le modèle

L'économie est composée de 2 pays identiques $i = 1, 2$.

Contrairement à Ogawa et al. [51], ces deux "grands" pays ont un comportement stratégique puisque leur décision fiscale exerce une influence sur le rendement net du capital. Chaque pays est habité par des résidents immobiles dont la masse est normée à l'unité. Un résident peut être employé, auquel cas, il reçoit le salaire exogène w , soit chômeur. Ce salaire, commun aux deux pays, est supposé trop élevé¹, en ce sens que la demande de travail est inférieure à l'offre. Tous ces résidents, indépendamment de leur nationalité, reçoivent la même part des revenus du capital (nets d'impôts) et des surprofits (qui sont engendrés par les rendements décroissants). Soient L_i , l'emploi ($L_i < 1$). Un travailleur est alors doté d'un emploi avec la probabilité L_i et chômeur avec la probabilité $(1 - L_i)$.

Notons \bar{K} , le stock de capital global, dont la propriété se répartit uniformément entre les deux pays ($K_i = 1/2\bar{K}$). En raison de la mobilité parfaite des capitaux, le prix du capital (net d'impôts), noté ρ est le même dans les deux pays. Désignant par π_i , les surprofits, l'espérance de revenu d'un agent du pays i , x_i , a pour expression :

$$x_i = L_i[w_i + \pi_i + \frac{1}{2}\rho\bar{K}] + (1 - L_i)[\pi_i + \frac{1}{2}\rho\bar{K}] = L_i w_i + \pi_i + \frac{1}{2}\rho\bar{K}$$

1. Le salaire, fixé de manière exogène, est supposé supérieur au salaire concurrentiel. Cette hypothèse de salaire rigide est la cause du chômage comme dans Ogawa et al. [51].

A noter que ce revenu est aussi la consommation moyenne de bien privé des ménages du pays i ².

La production d'un bien privé, Y_i , est réalisée à l'aide de deux facteurs de production qui sont le capital installé dans le pays i , K_i , et l'emploi, L_i . Comme déjà indiqué, le capital est supposé parfaitement mobile entre les régions $\bar{K} = K_1 + K_2$, alors que le travail est au contraire immobile. La technologie, commune aux deux pays, est représentée par la fonction de production :

$$Y_i = F(K_i, L_i)$$

Précisément, nous supposons que la fonction de production est strictement croissante par rapport à chacun de ses arguments. Ses dérivées partielles sont strictement positives, soit $F_K > 0$ et $F_L > 0$. Nous admettrons également que cette fonction est strictement concave ; ce qui implique en particulier que les productivités marginales sont strictement décroissantes ($F_{KK}, F_{LL} < 0$) et que les dérivées secondes de cette fonction de production vérifient également la condition $A \equiv F_{KK}F_{LL} - F_{KL}^2 > 0$. Pour avoir un sens, notre modèle suppose impérativement le respect de cette condition.

Contrairement à l'hypothèse traditionnelle (Zodrow et Mieszkowski [74]), la technologie de production est à rendements d'échelle strictement décroissants. C'est cette hypothèse qui induit la présence de surprofits.

En raison de la mobilité parfaite des capitaux, le capital s'échange sur un marché

2. L'extension au cas où une fraction, $(1 - \lambda)$, des revenus du capital va au "reste du monde" est immédiate. Cette généralisation est problématique car si RDM il y a, alors les capitaux devraient pouvoir en sortir ou y entrer.

unique et son prix (ρ) est donc commun aux deux pays. Dans chaque pays, la production est mise en œuvre par une entreprise représentative dans une situation de concurrence parfaite. Les conditions de maximisation du profit imposent :

$$F_K(K_i, L_i) - \tau_i = \rho$$

$$F_L(K_i, L_i) = w$$

où τ_i est le taux de l'impôt sur le capital prélevé à la source³.

Les gouvernements décident de la production, g_i , d'un bien collectif pur, sans effets de débordement entre collectivités. Pour ce faire, ils prélèvent un impôt sur le capital mis en œuvre dans la production de montant $\tau_i K_i$. Le taux de transformation technologique (entre biens privé et public) étant constant et égal à l'unité, la production de bien collectif satisfait

$$g_i = \tau_i K_i$$

Supposant leur neutralité vis à vis du risque, l'utilité des résidents, notée U_i , est une fonction croissante de leurs consommations de biens privé (x_i) et public (g_i). Cette utilité s'écrit donc⁴

$$U_i(x_i, g_i) = x_i + v(g_i)$$

3. La condition $A > 0$ assure que cet extremum est un maximum du profit.

4. La séparabilité nous permet de simplifier les calculs mais ne conditionne en rien les résultats.

Dans cette expression de l'utilité d'un résident, la composante dépendant de la consommation collective, $v(g_i)$, est supposée strictement concave ($v'(g_i) > 0, v''(g_i) < 0$).

Les gouvernements sont bienveillants : ils décident des impôts par maximisation de ce critère.

2.3 Impacts de l'augmentation unilatérale d'un taux d'imposition

Dans cette section nous étudions l'effet d'une augmentation unilatérale du taux d'imposition τ_i sur les deux pays i et j . On suppose donc $d\tau_j = 0$. Nous nous situons au voisinage d'un état symétrique où les deux taux d'imposition sont initialement égaux. Pour des taux d'imposition exogènes, notre modèle se ramène à trois équations d'équilibre qui retracent, la première, la condition d'égalité des rendements du capital, la seconde, l'égalité des productivités marginales du travail à un salaire exogène, trop élevé, et la troisième, la donnée du stock de capital mondial. Nous avons :

$$F_K(K_i, L_i) - \tau_i = \rho = F_K(K_j, L_j) - \tau_j \quad (2.1)$$

$$F_L(K_i, L_i) = w = F_L(K_j, L_j)$$

$$K_i + K_j = \bar{K}$$

Considérons d'abord les différentielles des productivités marginales du travail

$$F_{KL}dK_i + F_{LL}dL_i = dw = 0$$

On a donc

$$\frac{dL_i}{dK_i} = -\frac{F_{KL}}{F_{LL}}$$

Par différenciation de la somme des productivités marginales du travail - laquelle somme ($= 2w$), est constante - on déduit

$$F_{KL}(dK_i + dK_j) = 0 = -F_{LL}(dL_i + dL_j)$$

La donnée du stock de capital mondial impose

$$dK_i = -dK_j$$

On obtient donc

$$dL_i = -dL_j$$

Maintenant, par différenciation de l'égalité des rendements du capital, on obtient

$$F_{KK}(dK_i - dK_j) + F_{KL}(dL_i - dL_j) = d\tau_i$$

Et donc

$$F_{KK}dK_i + F_{KL}dL_i = \frac{1}{2}d\tau_i$$

Il en résulte que

$$F_{KK}dK_i - F_{KL}\frac{F_{KL}}{F_{LL}}dK_i = \frac{1}{2}d\tau_i$$

Et par conséquent

$$\frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} = \frac{F_{LL}}{2A} < 0$$

La condition $A > 0$ assure que cette dérivée est toujours négative .

Sans surprise, l'augmentation du taux d'imposition dans un pays fait fuir le capital dans l'autre pays. La raison en est que la productivité marginale du capital doit augmenter dans le pays i et baisser dans le pays j afin que la loi du prix unique reste vérifiée.

S'agissant des effets sur l'emploi, on obtient

$$\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} = - \frac{F_{KL}}{F_{LL}} \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i}.$$

A ce stade, deux cas doivent être distingués suivant que la dérivée seconde, F_{KL} , est positive ou négative. Lorsqu'elle est négative, capital et travail sont qualifiés de substitués bruts (Arrow et Hahn [4])⁵.

Autrement dit, la hausse du taux d'imposition du capital dans le pays i , qui diminue la demande de capital dans ce pays en y augmentant son prix (taxes comprises), aboutit aussi à une augmentation de la demande de travail. Le salaire étant fixe, cet accroissement de la demande de travail provoque la hausse de l'emploi dans ce même pays i . Ce point est important car il nous permet de pressentir une occurrence de sur-imposition en l'absence de coopération. En effet, cette réaction de l'emploi, donc de la masse salariale, pourrait inciter les décideurs publics à fixer les taux d'imposition à des niveaux élevés malgré leur effet sur les stocks de capital et les montants d'impôts prélevés.

A l'inverse, si $F_{KL} > 0$, capital et travail sont qualifiés de complément bruts. Dans cette éventualité, la hausse du prix du capital (taxe comprises) conduit à une diminution de la demande de chacun des deux facteurs. On peut alors pressentir que les gouvernements seront incités à décider de taux d'imposition insuffisants puisque l'effet négatif sur la masse salariale va dans le même sens que la fuite du capital.

5. Cette hypothèse, qui assure la convergence du processus de tâtonnement walrasien (en temps continu), est tout à fait intuitive : la demande de facteur A est une fonction décroissante du prix de ce facteur A et croissante du prix facteur B.

Comme déjà mentionné lors de la présentation du modèle, les pays sont suffisamment grands pour affecter le taux de rendement net⁶. Ainsi la hausse du taux τ_i a un effet externe sur le pays j , qui, de positif lorsque les facteurs de production sont des compléments bruts peut devenir négatif lorsque les facteurs sont des substituts bruts. En effet, dans le cas de substituabilité brute, l'emploi baissera dans le pays qui profite du déplacement du capital.

Venons en maintenant à l'effet de l'augmentation (unilatérale) d'un taux d'imposition sur le rendement net, ρ . De l'équation (2.1), on tire

$$d(\rho + \tau_i) = F_{KK}dK_i + F_{KL}dL_i$$

et

$$d\rho = F_{KK}dK_j + F_{KL}dL_j$$

Par sommation membre à membre, on obtient

$$2d\rho + d\tau_i = 0$$

6. Cette hypothèse est levée par Wildasin [67] qui suppose que les juridictions sont suffisamment grandes pour affecter le taux de rendement net et par Bucovetsky [16] et de Wilson [72] qui supposent que ces juridictions concurrentes peuvent être de tailles différentes

Soit

$$\frac{\partial \rho}{\partial \tau_i} = -\frac{1}{2}$$

On en déduit que le taux de rendement net diminue si le taux de taxation augmente.

On obtient aussi

$$\frac{\partial(\rho + \tau_i)}{\partial \tau_i} = +\frac{1}{2} > 0$$

Il apparaît ainsi que l'augmentation du taux d'imposition provoque un accroissement du coût du capital, $(\rho + \tau_i)$. Ces deux derniers résultats sont conformes à l'intuition et ne demandent pas à être interprétés.

2.4 Équilibre non-coopératif et efficacité

Considérons à présent l'utilité des ménages, U_i . Des résultats précédents, nous pouvons obtenir l'impact d'une augmentation du taux d'imposition, τ_i , sur l'utilité moyenne des ménages dans le même pays. L'utilité U_i s'écrit

$$U_i = L_i w + \frac{1}{2} \bar{K} \rho + \pi_i + v(\tau_i K_i).$$

Où le surprofit est défini par

$$\pi_i = Y_i - L_i w - K_i(\rho + \tau_i)$$

Cela se réécrit

$$U_i = Y_i + \frac{1}{2} \bar{K} \rho - K_i(\rho + \tau_i) + v(\tau_i K_i)$$

Des calculs simples montrent que la dérivée de la fonction objectif du gouvernement i a pour expression :

$$\frac{\partial U_i}{\partial \tau_i} = \frac{\partial Y_i}{\partial \tau_i} - (\rho + \tau_i) \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} - \frac{1}{2} \bar{K} + v' \left(\frac{1}{2} \tau_i \bar{K} \right) \left[\frac{1}{2} \bar{K} + \tau_i \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} \right]$$

On a en effet

$$-K_i \frac{\partial(\rho + \tau_i)}{\partial \tau_i} + 1/2 \bar{K} \frac{\partial \rho}{\partial \tau_i} = -1/2 \bar{K} \frac{\partial \rho}{\partial \tau_1} + 1/2 \bar{K} \frac{\partial \rho}{\partial \tau_1} - 1/2 \bar{K}$$

Tel est l'effet d'une hausse de l'impôt, τ_i , dans un état symétrique, lorsque le pays i agit unilatéralement.

On peut donc définir un équilibre non-coopératif (au sens de Nash) comme un état symétrique de l'économie tel que

$$\frac{\partial Y_i}{\partial \tau_i} - (\rho + \tau_i) \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} - \frac{1}{2} \bar{K} + v' \left(\frac{1}{2} \tau_i \bar{K} \right) \left[\frac{1}{2} \bar{K} + \tau_i \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} \right] = 0$$

A cette situation, nous supposons la situation de coopération, où les deux gouvernements agissent de concert. Notant que cette dernière situation est équivalente à la fermeture de l'économie, nous obtenons qu'en situation coopérative, l'augmentation des taux d'imposition a l'impact suivant sur l'utilité sociale :

$$-1/2\bar{K} + V'(1/2\tau\bar{K})(1/2\bar{K})$$

Il en résulte qu'un optimum social symétrique vérifie

$$V'(g) = 1$$

Ceci détermine le taux optimal, T^S .

Plaçons nous au voisinage d'un optimum coopératif symétrique. En l'absence d'un accord contraignant, un gouvernement peut dévier pour augmenter ou baisser le taux d'imposition par rapport à l'optimum, T^S . Il décidera d'une hausse (baisse) selon que la dérivée de sa fonction objectif, U_i , (par rapport au taux d'imposition, τ_i), évaluée au voisinage de l'optimum coopératif, est positive (négative). Partant de l'optimum cette dérivée est :

$$\frac{\partial Y_i}{\partial \tau_i} - (\rho + \tau_i) \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} - 1/2\bar{K} + 1[1/2\bar{K} + \tau_i \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i}]$$

Soit

$$\frac{\partial Y_i}{\partial \tau_i} - \rho \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i}$$

On obtient

$$(F_K - \rho) \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} + w \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i}$$

Et donc

$$[T^s - w \frac{F_{KL}}{F_{LL}}] \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i}$$

Cette dernière expression a le signe de

$$\frac{F_{KL}}{F_{LL}} w - T^s$$

Cette relation nous indique dans quel sens les deux gouvernements ont intérêt à dévier quand on est initialement à l'optimum coopératif . Deux cas doivent être distingués.

- 1) $F_{KL} > 0$. Dans ce premier cas, où les facteurs sont des compléments bruts, la dérivée de la fonction objectif du gouvernement déviant est négative. Par rapport à l'optimum comparatif, les décideurs sont donc incités à retenir des

taux d'imposition trop petits.

En effet, comme le capital se déplace sans coût, une augmentation unilatérale du taux d'imposition dans un pays provoque une sortie de capital vers l'autre pays. Il en résulte une baisse du montant de l'impôt collecté. Dans ce premier cas, cette sortie de capital a aussi pour effet de diminuer la demande de travail, donc la masse salariale. Les gouvernements vont être incitées à décider de taux bas relativement à l'optimum social ; ce qui conduit à une sous-provision de biens publics.

2) $F_{KL} < 0$. Dans ce cas, on est amené à examiner les deux branches de l'alternative suivante :

a) $\frac{F_{KL}}{F_{LL}}w > T^s$. Comme nous avons vu plus haut, la hausse du coût de capital se traduit toujours par une baisse (fuite) de ce facteur. Mais, dans ce cas, comme capital et travail sont des substituts bruts, cette augmentation des taux d'imposition aboutit aussi à une augmentation de la demande de travail qui se traduit par une augmentation de la masse salariale. Si cette dernière domine la baisse de l'impôt résultant de la fuite du capital, les gouvernements choisissent des taux élevés ; ce qui correspond à un état de sur-provision de biens publics.

b) $\frac{F_{KL}}{F_{LL}}w < T^s$. Admettant encore que travail et capital sont des substituts bruts, une hausse du coût du capital conduit à diminuer la demande de ce dernier facteur tout en augmentant la demande de travail. Contrairement au cas précédent, l'augmentation de la masse salariale est insuffisante par

rapport à la baisse de l'impôt résultant de la sortie de capital. Les gouvernements sont alors incités à réduire leur taux d'imposition au dessous du niveau optimal. Il y a donc sous-provision de bien publics.

De la condition $F_{KL} < 0$, nous déduisons que la sur-provision est vérifiée si et seulement si $F_{KL}w < F_{LL}$.

2.5 Mobilité des capitaux et redistribution : l'exemple du salaire minimum

Ce modèle se prête à de multiples extensions. A dire vrai, il est assez étonnant que la littérature portant sur la contrainte qu'exerce la mobilité des capitaux sur la politique économique se limite le plus souvent à la production de biens publics, et en se bornant souvent au cas où les impôts portent seulement sur le capital. Lorsqu'il existe une rigidité de salaire qui induit le sous emploi, une extension possible de ce cadre d'analyse pour examiner la mesure dans laquelle l'interdépendance que crée la loi du prix unique affecte l'efficience de la production de biens publics non seulement lorsque le financement de cette production repose sur un impôt prélevé sur l'usage du capital mais aussi lorsque ce financement est assuré par une taxe sur les salaires ou bien par une taxe sur les surprofits ou encore par une taxe sur la production (qui correspond à la taxe sur la valeur ajoutée). Nous laissons ici ces extensions de côté pour montrer que ce même modèle peut être utilisé pour décrire les conséquences d'une politique de nature vraiment différente. Nous étudions la manière dont la mobilité des capitaux affecte la détermination d'une politique de redistribution par la fixation d'un salaire

minimum légal.

A priori, on peut envisager le salaire minimum comme le moyen de poursuivre deux types de politique économique. En premier lieu, en présence de frictions sur le marché du travail, l'instauration d'un salaire minimum peut être le moyen de pallier l'inefficacité du marché du travail. Ainsi, dans un modèle d'appariement, Flinn [25] montre que le salaire minimum peut être considéré comme le moyen de remédier à l'insuffisance du pouvoir de négociation des travailleurs qui aboutit à une création d'emploi excessive. Dans le même esprit, en supposant les travailleurs hétérogènes et les entreprises sélectives, Gavrel [31] établit que, spontanément, la participation au marché du travail est insuffisante en raison d'un phénomène de *hold-up* (Grout [34]). Suivant cette approche, le chapitre 4 de notre thèse montre que dans un modèle d'appariement, le *laissez-faire* conduit à une situation où le capital par tête (de travailleur ayant un emploi) est excessif. Dans ces trois exemples, l'introduction d'un salaire minimum est un moyen d'améliorer l'efficacité du marché du travail en économie fermée. On peut alors se demander ce qu'il advient de l'efficacité de pareille politique lorsque l'économie est ouverte et la mobilité, des capitaux parfaite. Suivant cette première approche, l'objectif poursuivi par la politique économique n'est plus la production d'une quantité adéquate de biens collectifs mais la recherche d'une meilleure efficacité du marché du travail.

On peut aussi, comme dans cette section, considérer le salaire minimum comme le moyen d'augmenter la part des salaires. Même en économie fermée, cette utilisation du salaire minimum dans un but de redistribution n'est pas la panacée. Financer des subventions versées aux travailleurs par un impôt sur les profits ou sur le capital est

en général une mesure plus efficace. Toutefois, le salaire minimum a un avantage très clair de simplicité dans sa mise en œuvre qu'il ne faut pas sous-estimer.

Nous considérons donc maintenant que les gouvernements fixe le salaire, w , que l'on traite comme un minimum légal. Les gouvernements sont soucieux du sort des travailleurs et indifférents aux autres agents. Ce sont donc des décisionnaires dont le socialisme est radical. Bien sûr, des scénarios moins extrêmes pourraient être envisagés. Le socialisme radical a le mérite d'être formellement très simple.

Puisqu'ils ne soucient que du sort des travailleurs, les gouvernements décident du salaire minimum (w) par maximisation de l'espérance de revenu de ces travailleurs, $L_i w_i$. Dans le même souci de simplicité, nous supposons, à la manière de l'école de Cambridge (UK), que les titulaires des revenus du travail ne perçoivent pas d'autres revenus.

Pour juger des effets de la mobilité des capitaux sur les salaires minima, il suffit en fait de comparer les rapports dans lesquels salaire et emploi s'échangent suivant que l'économie est fermée (cas coopératif) ou ouverte (en l'absence de coopération).

En économie fermée, ce rapport est tout simplement égal à la dérivée de l'emploi par rapport au salaire :

$$\frac{dL}{dw} = \frac{1}{F_{LL}} < 0$$

En économie ouverte, nous sommes conduits à étudier l'impact d'une augmentation du salaire, w_i , sur l'emploi, L_i , pour un salaire dans le pays j qui reste égal à la valeur, w , initialement commune aux deux pays⁷. Ce rapport d'échange entre salaire

7. Dans l'expression de la dérivée $(L(w)w)' = L'(w)w + L$, seule la dérivée $L'(w)$ importe.

et emploi en situation de non-coopération se déduit des différentielles des relation d'équilibre pour un salaire, w_i , exogène.

Compte tenu de la constance du stock de capital mondial, la loi du prix unique impose

$$2F_{KK}dK_i + F_{KL}(dL_i - dL_j) = 0 \quad (2.2)$$

alors que l'égalité du salaire à la productivité marginale du travail entraîne

$$F_{LL}(dL_i + dL_j) = dw_i \quad (2.3)$$

et

$$2F_{KL}dK_i + F_{LL}(dL_i - dL_j) = dw_i \quad (2.4)$$

A noter que d'après (2.3), l'emploi mondial réagit comme dans une économie fermée. Par combinaison linéaire des relations (2.2) et (2.4), nous déduisons le "différentiel" d'emploi ($dL_i - dL_j$). On a

$$A(dL_i - dL_j) = F_{KK}dw_i \quad (2.5)$$

Comme le terme A est strictement positif, il apparaît que la hausse du minimum salarial affecte plus fortement l'emploi du pays où elle est mise en œuvre. Comme la hausse de ce salaire diminue l'emploi mondial, nous pouvons en déduire que l'emploi est réduit dans ce même pays. Ce qui est conforme à l'intuition.

Ceci parce-que les salaires et niveaux d'emploi sont les mêmes initialement.

Compte tenu de (2.3), la relation précédente permet d'obtenir le rapport d'échange en situation non-coopérative, soit

$$\frac{\partial L_i}{\partial w_i} = \frac{dL}{dw} + \frac{F_{KL}^2}{2AF_{LL}} < \frac{dL}{dw} \quad (2.6)$$

Comme le terme $F_{KL}^2/2AF_{LL}$ est toujours négatif, il apparaît ainsi que les termes de l'échange "perçus" par un pays qui décide unilatéralement d'une augmentation du salaire minimum sont plus défavorable que les "vrais" termes de l'échange, dL/dw . A une même augmentation du salaire est associée une baisse de l'emploi plus importante lorsque les gouvernements ne peuvent pas coopérer. Sans calculs inutiles, nous pouvons en déduire que les salaires minima en situation non-coopérative seront moins élevés qu'à l'équilibre coopératif. En d'autres termes, la mobilité des capitaux tend à réduire les minima salariaux. Du point de vue des titulaires des revenus du capital, la mobilité des capitaux peut alors être considérée comme le moyen de "discipliner" des gouvernements trop "radicaux" à leurs yeux. Ces agents n'ont pas intérêt à ce que les gouvernements coopèrent.

Il est à noter que le résultat obtenu ne dépend pas du signe de la dérivée, F_{KL} . Les salaires minima sont toujours plus faibles à l'équilibre non-coopératif, que les facteurs soient des compléments ou des substituts bruts. Néanmoins, cette distinction conditionne l'effet sur les mouvements de capitaux. De la relation de demande de travail dans le pays i , on déduit par substitution

$$F_{KL} \frac{\partial K_i}{\partial w_i} = 1 - F_{LL} \left[\frac{1}{F_{LL}} + \frac{F_{KL}^2}{2AF_{LL}} \right],$$

soit

$$\frac{\partial K_i}{\partial w_i} = -\frac{F_{KL}}{2A}.$$

Le signe de cette expression est déterminé par celui de la dérivée, F_{KL} . Si les facteurs sont des compléments bruts ($F_{KL} > 0$), la hausse du salaire minimum induit une sortie de capital. La raison en est que, dans cette éventualité, la baisse de l'emploi diminue la productivité marginale du capital dans le pays où se produit la hausse du minimum salarial. Le capital doit donc se déplacer dans le pays partenaire afin que la loi du prix unique soit rétablie. A l'inverse, si les facteurs sont des substituts bruts ($F_{KL} < 0$), la productivité marginale du capital augmente dans le pays i . Ce qui impose une entrée de capital dans le pays où le salaire minimum est relevé. Toutefois, l'effet indirect sur la demande de travail dans ce même pays est le même que le capital entre ou sorte. Si les facteurs sont des compléments (substituts) bruts, la sortie (l'entrée) du capital réduit la demande de travail en diminuant sa productivité marginale. De la sorte, l'effet indirect est toujours négatif comme le montre le calcul précédent.

2.6 Conclusion

La littérature étudie généralement la concurrence fiscale en situation de plein emploi des facteurs de production. Nous avons ici levé cette hypothèse très forte pour considérer le cas de rigidité totale des salaires. Cette étude a montré que le résultat usuel de sous-provision peut s'en trouver fragilisé. La richesse de cette reformulation

du modèle classique a aussi été soulignée par une étude de la politique du salaire minimum sous la contrainte de mobilité des capitaux. En conformité avec l'intuition et les opinions souvent relatées sur ce point, la mondialisation du marché du capital exerce un effet de modération salariale lorsque les gouvernements ne sont pas capables de coopération.

Toutefois, cette hypothèse de rigidité totale est elle aussi trop extrême. Un juste milieu entre flexibilité parfaite et totale rigidité doit être trouvé. Tel est l'objet du Chapitre 3, où il est supposé que le salaire est une fonction décroissante du chômage suivant la logique simple du modèle WS/PS. L'introduction d'une courbe des salaires (wage curve) a deux avantages. D'une part, elle est plus réaliste et elle englobe les deux cas extrêmes. D'autre part, elle permet de revenir à l'hypothèse plus usuelle des rendements constants dans la production.

Chapitre 3

Concurrence fiscale, chômage et courbe des salaires

3.1 Introduction

Comme nous l'avons montré, l'introduction du chômage dans les modèles usuels de concurrence fiscale n'aboutit pas toujours au résultat habituel, à savoir la sous optimalité de l'offre des biens publics ou, ce qui équivalent, l'insuffisance de l'impôt sur le capital. En effet, en absence de coopération, les pays sont incités à modérer la pression fiscale sur le capital car l'augmentation de l'impôt fait fuir les capitaux. En présence de chômage, cet effet peut être renforcé quand la fuite des capitaux réduit l'emploi. C'est ce qui se produit lorsque les facteurs de production sont des compléments bruts. Au contraire, s'ils sont des substituts bruts, les pays peuvent être incités à alourdir la pression fiscale sur les capitaux car la fuite des capitaux provoque une augmentation de l'emploi.

Ces résultats obtenus au chapitre précédent dépendent fortement de l'hypothèse de rigidité totale des salaires. Ce nouveau chapitre a pour objet de relâcher cette hypothèse extrême pour traiter la situation intermédiaire entre la flexibilité totale des salaires (plein emploi), comme souvent supposé par la littérature (Bucovetsky [15], Gordon [33], Zodrow et Mieszkowski [74], Wildasin [67]), et la rigidité totale, comme supposé dans le modèle de Ogawa et al. [51] et le chapitre 2.

Dans les faits, il est bien établi que les salaires diminuent avec l'augmentation du taux de chômage. Une référence majeure est l'ouvrage de Blanchflower et Oswald [12], *The Wage Curve*. Ces auteurs proposent de remplacer la courbe de Phillips [53]¹ par la courbe des salaires (*Wage Curve*) qui décrit une relation négative et significative entre le salaire réel et le chômage, suivant la logique simple du modèle **Wage Setting/Price Setting (WS/PS)** introduit par Layard, Nickell et Jackman [43], ce cadre d'analyse représente aujourd'hui une référence usuelle dans l'analyse macroéconomique du chômage d'équilibre². Cette courbe des salaires a fait l'objet de recherches théoriques intenses. On peut en donner au moins deux interprétations microéconomiques. D'abord, suivant la logique du modèle de Shapiro et Stiglitz [61], on remarque que l'augmentation du taux de sortie du chômage, associée à la hausse de l'emploi, tend à augmenter l'utilité des travailleurs "paresseux" (qui supportent un risque de licenciement plus élevé) par rapport à celle des travailleurs "courageux". Pour que les travailleurs restent incités à fournir l'effort que requiert la production, les entreprises doivent alors augmenter les salaires. D'autre part, suivant la logique

1. Phillips [53] en 1958 met en évidence une corrélation négative entre le taux de croissance du salaire nominal et le taux de chômage.

2. Le sujet est vaste et dépasse notre champ d'analyse. Pour une revue complète sur ce thème, voir Layard, Nickell et Jackman [43] ou Blanchflower et Oswald [12].

de la négociation salariale, la hausse du taux de sortie du chômage augmente l'utilité de retrait (point de menace) des travailleurs et impose ainsi aux entreprises de relever les salaires.

Pour clarifier les effets de la distorsion du marché du travail sur la taxation du capital et l'offre de biens publics, nous proposons un modèle théorique de la concurrence fiscale entre deux grands pays dans lequel le capital est supposé parfaitement mobile alors que les résidents sont immobiles et perçoivent un salaire endogène (une fonction décroissante du chômage). Contrairement au chapitre précédent, les rendements d'échelle sont maintenant supposés constants et, de ce fait, les facteurs de production sont nécessairement des compléments bruts. Autrement dit, un volume de capital (d'emploi) plus élevé accroît nécessairement la productivité marginale du travail (capital). Comme toujours, la parfaite mobilité des capitaux assure l'égalité des rendements nets (d'impôts) du capital. Ainsi, une augmentation de l'impôt sur le capital va diminuer le stock de capital par tête dans le pays où elle est mise en œuvre. Sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants, il en résultera nécessairement une baisse de la productivité marginale du travail et le chômage d'équilibre devra augmenter de façon que les exigences salariales des travailleurs restent compatibles avec le comportement de demande de travail des entreprises. A l'inverse le salaire va augmenter dans l'autre pays et le chômage y diminuer.

Nous examinerons tout d'abord l'effet d'une hausse du taux d'imposition dans un pays sur l'ensemble des variables dans les deux pays au voisinage d'un état symétrique. Ces calculs ne sont pas très éloignés du chapitre 2. Par contre, l'étude de l'efficience est différente. Ici, on se place à l'équilibre de Nash et on étudie comment

des politiques coordonnées affectent l'objectif social. Nous comparerons ensuite l'insuffisance de l'impôt sur le capital dans le cas d'une courbe de salaire aux situations de rigidité totale et de plein emploi.

3.2 Environnement

L'économie est composée de 2 pays identiques $i = 1, 2$. Nous entendons par là que tant la fonction de production que la courbe des salaires ou la dotation en capital y sont les mêmes. Les deux pays sont supposés de taille significative par rapport à l'ensemble de l'économie ; ce qui explique qu'ils soient capables d'influencer le rendement net du capital par leur décisions fiscale. Dans chaque pays, les résidents sont supposés sédentaires et homogènes. La taille de la population est normalisée à l'unité. Les résidents sont classés en deux types, travailleurs (employés) et chômeurs (non employés). Chaque résident de l'économie i détient la même part d'un facteur mobile taxé, le capital productif, et offre de manière inélastique une unité de travail lorsqu'il est employé.

Notons $2K$, le stock global de capital productif. Les individus résidents du pays i détiennent collectivement la moitié de ce stock de capital, soit K . La propriété du capital étant répartie uniformément, les résidents des deux pays détiennent individuellement le capital K . Le volume de capital investi dans le pays i est noté K_i . En conséquence, on a :

$$K_1 + K_2 = 2K$$

Contrairement aux modèles traditionnels, nous supposons que la quantité de travail L_i est un facteur de production variable qui ne confond plus avec l'offre de travail. Le plein emploi ne prévaut plus sur le marché du travail.

Dans chaque pays i , la production d'un bien privé, Y_i , nécessite l'utilisation du capital K_i et du travail L_i . La technologie est représentée par une fonction de production (nous omettons l'indice i) :

$$Y = F(K, L).$$

Les rendements d'échelle étant ici constants, la production par tête, $y = Y/L$, s'exprime en fonction du stock de capital par tête, $k = K/L$. On a

$$y = F(k, 1) = f(k).$$

En raison de l'homogénéité de degré 1, la productivité marginale du capital, F_K , est donnée par la dérivée de la production par tête, $f'(k) > 0$. Cette productivité marginale est supposée décroissante ($f''(k) < 0$).

D'après la relation d'Euler, la valeur de la production est égale à la somme des quantités de chaque facteur utilisé multiplié par leur productivité marginale. Autrement dit, supposant que chaque facteur est rémunéré à hauteur de sa productivité marginale, la production est intégralement répartie entre les détenteurs du travail et du capital. On en déduit la productivité marginale du travail, F_L :

$$F_L(K, L)L = F(K, L) - f'(k)K.$$

Ou

$$F_L = f(k) - kf'(k).$$

On peut alors vérifier que la productivité marginale du travail est également décroissante :

$$F_{LL} = -kf''\left(-\frac{K}{L^2}\right) < 0.$$

Il est à noter que, contrairement au chapitre précédent (où les rendements d'échelle sont supposés décroissants), la situation de substituabilité brute entre facteurs de production est exclue par l'hypothèse de rendements constants. On a en effet :

$$F_{KL}(K, L) = \frac{1}{L}(-kf'') > 0.$$

Autrement dit, les facteurs de production sont nécessairement des compléments bruts. En conséquence, la fuite du capital du pays i vers le pays j se traduit toujours par une baisse de la demande de travail dans le pays i et une augmentation de la demande de travail dans le pays j .

Il n'existe aucun obstacle à la circulation du capital. Le capital est donc parfaitement mobile alors que le travail est au contraire totalement immobile. La loi du prix unique impose donc l'égalité des rendements du capital nets d'impôt. Notons τ_i , le taux de l'impôt proportionnel au capital investi dans le pays i , et soit ρ le rendement net du capital. La mobilité parfaite du capital impose : pour $i = 1, 2$,

$$f'(k_i) - \tau_i = \rho$$

Les résidents du pays i perçoivent un salaire endogène, w_i . Suivant la logique WS, la formation des salaires est décrite par une relation décroissante entre salaire et chômage et donc par une relation croissante entre salaire et emploi :

$$w_i = S(L_i)$$

L'équilibre (de sous-emploi) sur le marché du travail est alors décrit par la relation :

$$S(L_i) = f(k_i) - k_i f'(k_i)$$

L'emploi d'équilibre L_i se fixe au niveau où le salaire "demandé", $S(L_i)$, coïncide avec la productivité marginale du travail.

En plus de ce salaire, tous les résidents reçoivent une partie de la rémunération du capital. Le revenu d'un résident du pays i , noté Z_i , s'écrit

$$Z_i = L_i S(L_i) + K\rho$$

Dans chaque pays, g_i représente la quantité de bien public produite localement. Il s'agit donc aussi des dépenses publiques du pays i qui sont financées par un impôt proportionnel au capital investi dans ce pays :

$$g_i = \tau_i K_i.$$

Les résidents d'un pays, supposés identiques dans leurs goûts, ont une fonction d'utilité dont les deux arguments sont la consommation de bien privé, égale au revenu Z_i , et la production de bien public, g_i :

$$U_i = U(Z_i, g_i).$$

Cette fonction d'utilité $U(.)$ est supposée séparable, soit

$$U(Z_i, g_i) = Z_i + V(g_i).$$

La quantité $V(g_i)$ représente l'utilité de la consommation du bien public local. Cette fonction croissante est supposée strictement concave ($V'(\cdot) > 0$, $V''(\cdot) < 0$).

Les variables K_i , L_i , w_i et ρ sont des fonctions implicites du couple (τ_i, τ_j) . Il en va donc de même de Z_i et g_i . Par conséquent les utilités U_i sont également des fonctions de ce couple (τ_i, τ_j) . A partir de ces utilités indirectes $U_i = U(\tau_i, \tau_j)$, l'on peut donner une définition simple d'un équilibre non-coopératif (au sens de Nash).

Définition 3.1 *Un équilibre non-coopératif est un couple (τ_i^*, τ_j^*) tel que pour $(i, j) = (1, 2), (2, 1)$, τ_i^* maximise l'utilité $U_i = U(\tau_i, \tau_j^*)$ par rapport à τ_i .*

Pour caractériser un équilibre non-coopératif en terme d'efficacité, nous sommes amenés à calculer les dérivées des utilités indirectes par rapport aux taux d'imposition. Pour ce faire, on doit d'abord calculer les dérivées des variables K_i , L_i , w_i

et ρ , pour en déduire les dérivées de la consommation de biens privés, Z_i , et de la consommation de bien public, g_i . Tel est l'objet de la section suivante.

3.3 Impacts interne et externe de l'augmentation d'un taux d'imposition

Nous étudions ici l'impact de l'augmentation du taux de taxe, τ_i , dans le pays i sur les deux pays i et j .

Pour des taux de taxe exogènes, les deux pays sont représentés par les trois équations suivantes.

La première équation décrit l'égalité des rendements nets du capital :

$$f'(k_1) - \tau_1 = f'(k_2) - \tau_2 \quad (3.1)$$

La deuxième relation correspond à la détermination du chômage d'équilibre $(1 - L_i)$ dans les deux pays. Pour $i = 1, 2$:

$$w_i = f(k_i) - k_i f'(k_i) = S(L_i) \quad (3.2)$$

Et la dernière équation égalise le capital investi dans les deux pays, $K_i = k_i L_i$, à l'offre globale :

$$k_1 L_1 + k_2 L_2 = 2K \quad (3.3)$$

Nous considérons un état initial de l'économie mondiale où les taux d'imposition

sont égaux : $\tau_i = \tau_j$. De l'équation (3.1), on déduit :

$$f'(k_i) = f'(k_j)$$

Comme la dérivée $f'(\cdot)$ est bijective, on obtient

$$k_i = k_j = k$$

Si les taux d'imposition sont égaux, alors les productivités marginales du capital sont aussi égales. Il en résulte que le stock de capital par tête se fixe au même niveau dans les deux pays.

En conséquence, les productivités marginales du travail, donc les salaires, sont les mêmes. De ce fait, les relations de détermination du chômage d'équilibre, qui sont strictement croissantes (par rapport à l'emploi), induisent un même niveau d'emploi, L , tel que

$$S(L) = f(k) - kf'(k).$$

Au total, il apparaît bien que la donnée de taux d'imposition identiques engendre un état symétrique, soit

$$k_i = k_j = k \quad L_i = L_j = L \quad K_i = K_j = K$$

De la sorte, les calculs de dérivées sont simples. Considérons d'abord la relation (3.2). En dérivant par rapport à τ_i , on obtient les deux relations

$$-k_i f''(k_i) \frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} = S'(L_i) \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i}$$

et

$$-k_j f''(k_j) \frac{\partial k_j}{\partial \tau_i} = S'(L_j) \frac{\partial L_j}{\partial \tau_i}.$$

Dans un état (initialement) symétrique, la sommation des équations précédentes donne

$$-k f''(k) \left(\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} + \frac{\partial k_j}{\partial \tau_i} \right) = S'(L) \left(\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} + \frac{\partial L_j}{\partial \tau_i} \right)$$

De même, le stock de capital K étant exogène, l'équation (3.3) entraîne

$$L \left(\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} + \frac{\partial k_j}{\partial \tau_i} \right) = -k \left(\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} + \frac{\partial L_j}{\partial \tau_i} \right).$$

Par combinaison de ces deux dernières relations, on déduit

$$[k^2 f''(k) - LS'(L)] \frac{\partial(L_i + L_j)}{\partial \tau_i} = 0$$

Comme $k^2 f''(k) - LS'(L) < 0$, la relation précédente impose

$$\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} = - \frac{\partial L_j}{\partial \tau_i}.$$

Ce qui entraîne

$$\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial k_j}{\partial \tau_i}.$$

Par ailleurs, en dérivant la condition d'égalité des taux de rendement nets du capital dans les deux pays équation (3.1), nous obtenons

$$2f''(k)\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} = 1$$

et donc

$$\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial k_j}{\partial \tau_i} = \frac{1}{2f''(k)} < 0.$$

Il apparaît ainsi que, conformément à l'intuition, l'augmentation du taux d'imposition dans le pays i se traduit par une baisse du capital par tête, k_i , dans ce même pays et, au contraire, une hausse du capital par tête, k_j , dans l'autre pays. La baisse du capital par tête dans le pays i a pour effet d'y accroître la productivité marginale du capital alors que la hausse du capital par tête, k_j , diminue la productivité marginale du capital dans le pays j . Ces deux effets assurent le retour à l'égalité des taux de rendement en neutralisant la baisse directe du rendement net du capital dans le pays où l'impôt sur le capital investi augmente.

Les impacts sur l'emploi dans les deux pays se déduisent des équations de détermination du chômage d'équilibre, équation (3.2). On obtient

$$\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} = \frac{-k f''(k)}{S'(L)} \frac{\partial k_i}{\partial \tau_i},$$

soit

$$\frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial L_j}{\partial \tau_i} = \frac{-k}{2S'(L)} < 0.$$

Nous obtenons donc que l'augmentation du taux d'imposition dans le pays i diminue l'emploi dans ce même pays, L_i , alors qu'elle conduit au contraire à un accroissement de l'emploi, L_j , dans l'autre pays. L'interprétation de ce résultat est simple. La baisse du capital par tête diminue la productivité marginale du travail, donc le salaire. Il s'en suit que le chômage d'équilibre doit augmenter dans le pays i pour y exercer un effet de modération salariale. A l'inverse, dans l'autre pays, où l'accroissement du capital par tête augmente la productivité marginale du travail, le salaire augmente et le chômage d'équilibre baisse. On note que la baisse de l'emploi dans le pays i est d'autant plus faible que la "flexibilité" du salaire, $S'(L)$, est grande. Si cette flexibilité est forte, la pression exercée sur les salaires par une "petite" augmentation du chômage est suffisante. Lorsque la flexibilité est parfaite ($S'(L) = \infty$), on retrouve le modèle concurrentiel du marché du travail (avec offre exogène) et l'emploi n'est plus affecté par la baisse des salaires.

Les dérivées partielles du capital investi, K_i , se déduisent de

$$\frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} = \frac{1}{L} \frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} - \frac{K}{L^2} \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i}.$$

Soit

$$\frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} L - K \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} = \frac{L^2}{2f''(k)},$$

et par conséquent

$$\frac{\partial K_i}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial K_j}{\partial \tau_i} = \frac{L}{2f''(k)} - \frac{k^2}{2S'(L)} < 0.$$

Des dérivées précédentes, l'on déduit les impacts des taux d'imposition sur la masse salariale, $L_i S(L_i)$, les revenus du capital, $K\rho$, ainsi que la production de bien public. Tout d'abord on constate que l'augmentation du taux d'imposition τ_i diminue la masse salariale dans le pays i . Nous obtenons

$$\frac{\partial L_i S(L_i)}{\partial \tau_i} = \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i} S(L) + L S'(L) \frac{\partial L_i}{\partial \tau_i}$$

En utilisant l'expression de la dérivée de l'emploi et sachant que $k = K/L$, on parvient à

$$\frac{\partial L_i S(L_i)}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial L_j S(L_j)}{\partial \tau_i} = -\frac{K}{2} \frac{1 + \epsilon(L)}{\epsilon(L)} < 0,$$

où $\epsilon(L)$ est l'élasticité du salaire à l'emploi,

$$\epsilon(L) = L S'(L) / S(L).$$

Sachant que l'augmentation du taux d'imposition τ_i diminue le salaire et l'emploi dans le pays i , elle aboutit aussi à la baisse de la masse salariale dans le pays i . Dans le pays i , cette réduction de la masse salariale est d'autant plus forte que l'élasticité est faible. A l'inverse, la masse salariale augmente dans le pays j ; ce qui signifie que l'augmentation du taux d'imposition dans le pays i tend à créer une externalité

positive dans le pays j .

L'effet sur le rendement net du capital, ρ , se déduit de l'équation (3.1). On obtient

$$\frac{\partial \rho}{\partial \tau_i} = \frac{\partial k_i}{\partial \tau_i} f''(k) - 1.$$

Par conséquent (voir plus haut)

$$\frac{\partial \rho}{\partial \tau_i} = -\frac{1}{2} < 0.$$

Il en résulte que l'impact sur les revenus du capital est donné par

$$\frac{\partial(\rho K)}{\partial \tau_i} = -\frac{1}{2} K$$

Conformément à l'intuition, l'impôt (sur le capital) diminue le rendement net du capital et donc les revenus qui en sont issus.

De ces derniers résultats, on déduit l'impact sur la consommation de biens privés (égale au revenu des agents). On obtient

$$\frac{\partial Z_i}{\partial \tau_i} = \frac{\partial(L_i S(L_i) + \rho K)}{\partial \tau_i} = -\frac{K}{2} \frac{1 + \epsilon(L)}{\epsilon(L)} - \frac{1}{2},$$

soit

$$\frac{\partial Z_i}{\partial \tau_i} = -\frac{\partial Z_j}{\partial \tau_i} = -\frac{K}{2} \frac{1}{\epsilon(L)} \quad (3.4)$$

Comme dans les modèles de plein-emploi, la baisse du rendement net du capital ainsi que la diminution du salaire réduisent le revenu des résidents dans le pays i .

Par rapport aux modèles de plein emploi, la baisse du revenu privé est renforcée par l'augmentation du chômage. Au contraire, l'augmentation du taux d'imposition dans le pays i entraîne une augmentation de revenu privé des résidents dans le pays j . L'augmentation de la masse salariale compense la baisse du rendement net du capital.

3.4 Équilibre non-coopératif et efficience

La concurrence fiscale se définit comme toute forme de fixation non-coopérative des taux d'imposition par les gouvernements, où le concept d'analyse le plus souvent étudié est celui de l'équilibre de Nash (Bucovetsky [15], Mintz et Tulkens [46], Wildasin [67, 69], Laussel et Le Breton [42]). Cette littérature sur la concurrence fiscale en plein emploi arrive le plus souvent au résultat selon lequel un équilibre existe mais correspond à un état sous-optimal de l'économie où l'offre de biens publics locaux et les taux de taxe sont trop faibles. Le jeu fiscal conduit alors à un équilibre fiscal non-coopératif qui est sous optimal au sens de Pareto car les États sont entraînés dans une spirale à la baisse des taux qui conduit à des niveaux de taxes et de dépenses publiques inférieurs aux niveaux optimaux. De nombreux auteurs se sont penchés sur l'étude des politiques de corrections des distorsions induites par la compétition fiscale afin de les internaliser. Wilson [72] propose que toutes les collectivités augmentent simultanément leur taux d'imposition par l'intervention d'un agent central qui fixe de manière autoritaire les taux de taxes locaux. Wildasin [67] propose une subvention pigouvienne de l'État vers les collectivités locales. Hoyt [38] et Wilson [72] suggèrent de réduire le nombre de communes en concurrence en imposant une fusion

ou en élargissant la zone de prélèvement de l'impôt sur les entreprises.

De même, Crombrughe et Tulkens [18] et Kanbur et Keen [41] préconisent de coordonner ou d'harmoniser les politiques fiscales comme un remède à l'inefficacité de la fourniture décentralisée des biens publics. Ils montrent que, partant d'un équilibre fiscal non-coopératif, toute réforme prenant la forme d'une légère modification des taux d'imposition améliorera la situation des deux pays, si et seulement si elle consiste en une hausse des taux pour les deux pays.

Notre objectif consiste ici à étudier les effets de la coopération sur le bien-être des résidents lorsque l'hypothèse de plein emploi est levée. On part de l'équilibre de Nash non-coopératif³ et on suppose que, quelle que soit la forme de cette coopération, elle se traduit par une augmentation du taux de l'impôt sur le capital dans les deux pays.

Dans un état symétrique de l'économie mondiale, un équilibre non-coopératif (de Nash) peut être redéfini comme un taux d'imposition, τ^* , qui maximise $U(\tau_i, \tau^*)$ par rapport à τ_i . La condition du premier ordre de ce problème de maximisation pour le pays i , s'écrit :

$$\frac{\partial U(\tau_i, \tau^*)}{\partial \tau_i} = \frac{\partial Z_i}{\partial \tau_i} + V'(\tau^* K^*) \frac{\partial \tau_i K_i}{\partial \tau_i} = 0$$

On remarque que, comme elle diminue la consommation de biens privés, une augmentation du taux d'imposition doit augmenter aussi le montant total des taxes collectées, $\tau_i K_i$. Autrement, en situation d'équilibre de Nash, le taux d'imposition

3. Comme Wildasin [67] qui suppose qu'un équilibre symétrique existe pour en étudier l'efficacité.

doit se situer sur la partie croissante de la courbe de Laffer⁴.

La condition d'optimisation peut se réécrire

$$V'(\tau^* K^*) = - \frac{\partial Z_i / \partial \tau_i}{\frac{\partial \tau_i K_i}{\partial \tau_i}} \quad (3.5)$$

En remplaçant les dérivées par les expressions obtenues précédemment, on obtient

$$V'(\tau^* K^*) = \frac{\frac{K}{2} \frac{1}{\epsilon(L)}}{K + \tau \left(\frac{-k^2}{2S'(L)} + \frac{L}{2f''(k)} \right)}$$

Il en résulte que le taux marginal de substitution (TMS) entre le bien public et le bien privé à l'équilibre non-coopératif a pour expression

$$TMS_{g,Z} = \frac{\frac{\partial U_i}{\partial g_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial Z_i}} = V'(\tau^* K^*)$$

Que peut-on dire de l'efficacité du taux non-coopératif? Est-il trop élevé ou trop faible? Et dans quel sens?

Pour répondre à ces questions, la littérature compare généralement le taux marginal de substitution d'équilibre, $TMS(g, Z)$ aux "vrai" TMS, égale à l'unité.

Nous employons ici une méthode plus directe qui consiste à étudier l'impact d'une politique coopérative selon laquelle les deux pays augmentent leur taux d'imposition de la même petite quantité $d\tau$. Il s'agit alors de voir comment l'utilité sociale

4. Cette courbe indique que le rendement de l'impôt croît dans un premier temps avec le taux d'impôt jusqu'à atteindre un maximum mais qu'au delà ce rendement diminue.

est affectée dans chaque pays lorsque ces deux pays augmentent leur taux d'imposition du même montant. L'impact de l'augmentation mondiale du taux d'imposition sur le pays i satisfait

$$dU_i = \frac{\partial U_i(\tau^*, \tau^*)}{\partial \tau_i} d\tau + \frac{\partial U_i(\tau^*, \tau^*)}{\partial \tau_j} d\tau$$

La condition d'équilibre de Nash entraîne

$$\frac{\partial U_i(\tau^*, \tau^*)}{\partial \tau_i} = 0.$$

Il en résulte que l'effet sur le pays i se réduit à l'effet externe du taux d'imposition τ_j . Soit

$$\frac{dU_i}{d\tau} = \frac{\partial U_i(\tau^*, \tau^*)}{\partial \tau_j}.$$

Cette dérivée peut être réécrite sous la forme

$$\frac{dU_i}{d\tau_j} = \frac{\partial Z_i}{\partial \tau_j} + V'(\tau^* K) \frac{\partial \tau^* K_i}{\partial \tau_j}$$

Nous savons que (voir équation (3.4))

$$\frac{\partial Z_i}{\partial \tau_j} > 0$$

D'autre part, nous avons

$$V'(\tau^*K) \frac{\partial \tau^* K_i}{\partial \tau_j} = V'(\tau^*K) \tau^* \frac{\partial K_i}{\partial \tau_j} \quad (3.6)$$

Comme

$$\frac{\partial K_i}{\partial \tau_j} > 0,$$

On peut conclure que

$$\frac{dU_i}{d\tau} > 0.$$

Il apparaît ainsi, que partant de l'équilibre non-coopératif, l'augmentation mondiale des taux d'imposition accroît l'utilité sociale dans les deux pays. Nous pouvons en conclure qu'en l'absence de coopération, l'approvisionnement en bien public est insuffisante. Et il en va de même des taux d'imposition du capital dans les deux pays.

En présence de chômage, une augmentation concertée des taux d'impôt va donc dans le sens d'une amélioration du bien-être des individus, On retrouve donc ici un résultat traditionnel des modèles de concurrence fiscale en plein emploi (Edwards et Keen [22])⁵.

Ce résultat de sous-provision est tout à fait intuitif. A l'équilibre de Nash, l'augmentation du taux d'imposition τ_i sur l'utilité sociale du pays i est nul par définition

5. Edwards et Keen [22] mettent l'accent sur l'intérêt et les limites respectifs de la concurrence fiscale et de la coopération. En introduisant une hypothèse assez réaliste de gouvernement opportuniste ayant un comportement intermédiaire entre purs despotes bienveillants et purs Léviathans, ils montrent que la coopération fiscale est bénéfique si l'élasticité de l'assiette imposable est supérieure à la propension marginale du gouvernement local à détourner à son profit des recettes fiscales supplémentaires.

de l'équilibre. Il en résulte que le pays i n'est affecté que par l'effet de la hausse du taux d'imposition dans l'autre pays, τ_j . Or nous avons vu que cet effet externe (effet de "spillover") est positif. Comme dans le modèle de plein emploi, l'augmentation du taux τ_j provoque un afflux de capital dans le pays i qui augmente les revenus du capital (malgré la baisse du rendement net) ainsi que les salaires et le montant des impôts collectés, donc la production de biens publics. De plus, dans ce modèle de sous-emploi, les entrées de capital que provoque la hausse du taux d'imposition τ_j diminue le chômage. Cette dernière composante de l'effet externe tend à en renforcer l'impact par rapport au cas du plein emploi. Autrement dit, par ce biais, la présence de chômage accentue le phénomène usuel de sous-provision du bien public.

3.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons poursuivi l'analyse des conséquences de l'introduction du chômage dans un cadre simple de la concurrence fiscale, nous avons supposé que les salaires sont une fonction décroissante du chômage. Cela nous a permis d'englober le cas de flexibilité totale et la rigidité totale des salaires.

Pour appréhender les effets de la concurrence fiscale en présence de chômage, nous avons tout d'abord étudié l'effet d'une hausse du taux d'imposition dans un pays sur l'ensemble des variables (pour les deux pays) au voisinage d'un état symétrique. De cette étude, il ressort que les taux d'imposition ont un effet externe positif dans ce contexte. De ce résultat, nous avons pu déduire simplement que les impôts à l'équilibre non-coopératif sont trop faibles. L'inefficience est donc de même nature

qu'en plein emploi mais l'effet sur l'emploi tend à rendre les impôts encore plus insuffisants.

Chapitre 4

Mobilité du capital, chômage frictionnel et efficacité du marché du travail : la mobilité du capital rend-elle le salaire minimum inefficace ?

4.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est d'étudier les effets de la mobilité des capitaux sur l'efficacité des politiques du marché du travail lorsque les gouvernements des différentes juridictions se trouvent dans une situation non-coopérative. Ce chapitre développe un cadre d'analyse différent de celui présenté dans les chapitre 2 et 3, mais se positionne toujours dans la littérature de la compétition fiscale. Ici, nous adaptons

le modèle d'appariement à une économie dont le stock de capital est exogène. Ce modèle permet de montrer que le *laissez faire* ne conduit pas à un optimum social car la création d'emploi est excessive. Se pose alors la question de savoir quelle politique le gouvernement doit adopter en vue d'obtenir une situation socialement efficace. Dans ce chapitre nous montrons que pour rétablir l'efficacité du marché du travail, le décideur public doit introduire un salaire minimum pour que l'équilibre décentralisé coïncide avec l'optimum social. En partant de ce résultat, on peut se demander ce qu'il en est lorsque l'économie est ouverte et la mobilité des capitaux, parfaite. Pour répondre à cette question, on étend l'analyse à plusieurs pays identiques entre lesquels le capital est supposé parfaitement mobile. En suivant les modèles de concurrence fiscale (voir chapitre 1, Wildasin [67], Zodrow et Mieszkowski [74]), on définit l'équilibre non-coopératif de jeu où chaque gouvernement fixe un salaire minimum afin de maximiser le revenu global de sa juridiction, sous la contrainte de la mobilité parfaite du capital. Notre modèle démontre que l'équilibre non-coopératif de ce jeu est efficace.

Afin de juger de la validité de ces arguments, ce chapitre suit les modèles de concurrence fiscale avec un cadre d'analyse statique et un stock du capital exogène. Mais à la différence de cette littérature on suppose que le marché du travail est imparfait, et il est soumis à des frictions de recherche. Ces frictions sont représentées par l'intermédiaire de la fonction d'appariement. Les salaires sont déterminés par une négociation à la Nash. La spécificité de notre modèle concerne la création d'emplois. Dans les modèles d'appariement usuels le coût de création d'emplois est le coût de recherche. Ici, le coût de création d'emplois est le montant du capital (endogène)

que les entreprises choisissent de consacrer à chaque emploi. Il est supposé que les entreprises déterminent ce montant avant de procéder à la recherche des travailleurs. Étant donné que le bien produit par l'emploi pourvu est une fonction croissante du capital par emploi, les entreprises déterminent ce dernier en maximisant leurs profits espérés. Sous l'hypothèse de libre-entrée, il s'avère que la valeur d'équilibre du capital par emploi est déterminée par l'égalisation entre la productivité marginale du travail et la production domestique (i.e. utilité du temps de loisir du chômeur). Ensuite, en divisant le stock global de capital par la valeur optimal du capital par tête, on obtient la création d'emploi. Dans ce cas, la condition de libre-entrée détermine le prix du capital.

L'analyse menée dans ce chapitre se concentre sur la question de l'efficacité du marché du travail. L'efficacité du marché du travail dans les modèles d'appariement ainsi que les moyens d'améliorer celle-ci, notamment grâce à des interventions publiques, est une question récurrente dans la littérature théorique. Bertola et Calabero [9], Shimer et Smith [62], Davis [20], et Strand [63, 64] montrent que le gouvernement peut obtenir l'optimum social en mettant en place une politique de taxation/subvention. Marimon et Zilibotti [45], et Acemoglu et Shimer[2] montrent que les allocations chômage affectent également l'appariement entre les travailleurs et les emplois, malgré la diminution du nombre d'emplois. L'article fondamental sur cette question est celui de Hosios [37]. Cet auteur détermine la condition d'efficacité du marché de travail comme l'égalisation entre d'une part l'élasticité de la probabilité d'obtenir un emploi par rapport à la tension sur le marché du travail, et d'autre part le pouvoir de négociation des travailleurs, afin d'internaliser les frictions liées

au comportement de recrutement des entreprises dans le modèle d'appariement usuel (Pissarides [56, 57]). Dans notre modèle, à l'équilibre décentralisé, les entreprises n'internalisent pas que l'augmentation du capital par emploi augmente la probabilité de pourvoir un emploi vacant en réduisant la tension sur le marché. Par conséquent, le capital par emploi est insuffisant et la création d'emplois est excessive. La mise en place d'une politique publique devient nécessaire. Cette politique publique consiste en l'introduction d'un salaire minimum permet de faire coïncider l'équilibre décentralisé avec l'optimum. L'externalité négative derrière cette défaillance du marché est similaire à l'effet de congestion qui explique l'inefficacité de création d'emplois dans les modèles d'appariement usuels. Dans ces modèles, la création d'emplois est trop élevée à l'équilibre décentralisé lorsque le pouvoir de négociation des travailleurs est faible, alors que, la création d'emplois est insuffisante dans le cas inverse. Or, dans notre modèle, la création d'emploi est inefficace quel que soit le niveau du pouvoir de négociation. Cela est dû au fait que le capital par emploi ne dépend pas de la règle de Nash. Ce qui implique aussi que cette inefficacité du capital par emploi ne provient pas d'un phénomène de *hold-up* Grout [34].

A la lumière d'un certain nombre de travaux, on pourrait s'interroger sur l'opportunité de la mise en place d'une politique du salaire minimum sur l'efficacité du marché du travail. Comme dans notre modèle, Flinn [25], Gavrel [31], et Gavrel et Lebon [32], considèrent également le salaire minimum comme moyen d'améliorer l'efficacité du marché du travail. Dans un modèle avec négociation salariale à la Nash, Flinn [25] montre qu'une hausse du salaire minimum peut augmenter ou non le niveau du chômage mais qu'elle améliore le bien-être des que le pouvoir de

négociation des travailleurs est insuffisant¹. En testant ce modèle avec des données américaines, Flinn [25] propose un niveau du salaire minimum efficient allant de moins de 4,25 à 8 dollars de l'heure en fonction des hypothèses retenues, qui devrait permettre de maximiser le bien-être des agents. Gavrel [31] étudie l'efficacité de la participation dans un modèle d'appariement, en supposant que les travailleurs sont hétérogènes et les entreprises sélectives. Il montre que la participation au marché du travail est insuffisante en raison d'un phénomène de *hold-up* (Grout [34]). Dans ce cadre, l'introduction d'un salaire minimum est un instrument efficace pour rendre le marché du travail plus attrayant. Dans Gavrel et Lebon [32], les qualifications des travailleurs sont différenciées horizontalement² (l'aléa de productivité est endogène). En se concentrant sur la question de la productivité du travail, Gavrel et Lebon [32] montrent ainsi que l'introduction puis l'augmentation du salaire minimum améliorent la qualité de l'affectation des emplois aux travailleurs. Dans notre modèle, l'impact du salaire minimum résulte des effets de cette politique sur le capital par emploi.

Dans une perspective de long terme, on peut considérer comme apparentés au modèle présenté dans ce chapitre les travaux de recherche qui étendent la théorie de la croissance à un marché du travail imparfait. Pissarides [57] présente les modèles d'appariement usuels comme un modèle de croissance avec un chômage frictionnel. Comme l'analyse est limitée aux états stables, le capital par emploi est déterminé par la règle d'or modifiée. Par conséquent, cette étude est très différente de celle présentée ici. Bean et Pissarides [7] ainsi que Azariadis et Pissarides [5], développent un modèle

1. Voir Herzoug [36], qui montre que le gouvernement peut élever le pouvoir de négociation des travailleurs en utilisant une taxe régressive sur les salaires.

2. Pour une contribution majeure sur cette question, voir Marimon et Zilibotti [45].

à générations imbriquées avec un chômage frictionnel. Contrairement à notre travail, ces auteurs ne traitent pas la question de l'efficacité du marché du travail. Acemoglu et Shimer [1] montrent également que le capital par emploi peut être insuffisant. Cependant, dans leur article le prix du capital est exogène, et l'inefficacité résulte d'un phénomène de *hold-up* (Grout [34]).

Notre cadre d'analyse est plus proche dans son esprit de la littérature de la concurrence fiscale présentée dans les chapitres précédents, bien que la perspective que nous adoptons diverge de ce qui est habituel dans cette littérature. Sur un marché du travail sujet à des frictions, les objectifs des politiques publiques ne se limitent pas à la production de biens publics ou à la redistribution des revenus. Les frictions de recherche créent souvent des externalités spécifiques qui justifient des interventions publiques.

Enfin, notre contribution est double. D'une part nous montrons que l'instauration d'un salaire minimum augmente l'utilité des ménages dans une économie où le stock de capital est exogène. D'autre part, nous étudions l'effet de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum lorsque les gouvernements se trouvent dans une situation non-coopérative. Dans ce contexte, nous constatons que les salaires minima sont efficaces.

Le chapitre est organisé de la façon suivante : la section 4.2 introduit certains concepts de base des modèles d'appariement. Dans un premier temps (sections 4.3, 4.4 et 4.5), nous étudions une économie fermée qui peut être assimilée à l'économie mondiale. La section 4.3 expose le cadre d'analyse alors que l'équilibre décentralisé du marché du travail est présenté dans la section 4.4. La section 4.5 étudie l'efficacité

du marché et propose une politique publique du salaire minimum. La section 4.6 étend l'analyse à n pays et étudie l'impact de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum. Enfin, la section 4.7 conclut.

4.2 Concepts de base des modèles d'appariement

Dans cette section, nous introduisons les concepts de base des modèles d'appariement.

4.2.1 Modèles d'appariement

Les modèles d'appariement ont été développés par Hall [35], Bowden [14] et Pissarides [54]. Selon la théorie de l'appariement, si le chômage persiste, le processus d'appariement entre l'offre et la demande de travail est défaillant parce qu'il est lent et coûteux. Ainsi, même en période de forte activité économique, des travailleurs peuvent ne pas trouver rapidement du travail parce que l'information ne circule jamais parfaitement, et que les emplois proposés ne sont jamais parfaitement adaptés à l'offre de travail. En raison de ces défaillances, il existera toujours des travailleurs qui ne trouvent pas d'emploi, et des entreprises qui disposeront d'emplois vacants. En pratique, cette coexistence entre emplois non pourvus et chômeurs est représentée par une fonction d'appariement déterminant la rencontre entre chercheurs d'emploi et entreprises avec des postes vacants. L'entreprise et le travailleur s'entendent au cours de la négociation salariale. Le salaire du travailleur est déterminé selon la solution de Nash au problème de négociation. Si les agents sont homogènes, le salaire proposé est alors unique, compris entre le surplus de l'appariement (si le pouvoir de négociation

appartient exclusivement au travailleur) et le salaire de monopsonne (si, au contraire, ce pouvoir est uniquement détenu par l'entreprise).

4.2.2 Fonction d'appariement

La fonction d'appariement détermine le nombre de rencontres réalisées à chaque instant du temps en fonction du nombre de protagonistes de chaque côté du marché, c'est à dire les demandeurs d'emploi et les entreprises détenant les emplois vacants à la recherche de candidat. Cette fonction vérifie les propriétés suivantes :

- La présence simultanée de chômeurs et d'emplois vacants est indispensable à l'embauche.
- Cette fonction est strictement croissante par rapport à chacun de ses arguments, autrement dit, le nombre d'embauches augmente lorsque le nombre d'emplois vacants ou de chômeurs augmente.
- Elle est strictement concave par rapport à chacun de ses arguments.
- Homogène de degré 1 (présence de rendements d'échelle constants).

4.2.3 Effets de congestion

Dans les modèles d'appariement usuels, on distingue deux cas :

- la probabilité de pourvoir un emploi : à nombre de chômeurs égal, plus il y a d'entreprises en quête de travailleurs, plus il est difficile pour un employeur d'en trouver un. Les externalités entre employeurs sont donc négatives, elles correspondent à des effets de congestion. Et à nombre d'emplois vacants égal,

plus il y a de chômeurs, plus les entreprises ont de chances de pourvoir leurs postes vacants. Le groupe des chômeurs exerce donc un effet externe positif sur celui des employeurs.

- La probabilité de sortir du chômage : à nombre de chômeurs égal, plus le nombre de postes vacants est grand, plus il est facile à un chômeur de trouver un emploi. Les externalités entre chômeurs et employeurs sont à nouveau positives. À nombre de postes vacants égal, plus les chômeurs sont nombreux, plus ils rencontrent des difficultés à trouver un emploi, les externalités entre chômeurs sont donc négatives. Elles traduisent à nouveau un problème de congestion.

4.2.4 Condition d'Hosios

Comme nous l'avons signalé dans l'introduction, dans les modèles d'appariement usuels le fonctionnement du marché du travail est efficace si la condition d'Hosios [37] est vérifiée. Selon cette condition, les externalités engendrées par les frictions d'appariement sont pleinement internalisées par le processus de négociation salariale dès lors que l'élasticité du taux de sortie du chômage par rapport à la tension du marché du travail est égal au pouvoir de négociation des employeurs. La création d'emplois engendre une externalité positive du point de vue des travailleurs, mais également une externalité négative du point de vue des firmes. Les propriétés du processus d'appariement impliquent que la création d'emplois réduit la durée du chômage pour les travailleurs, mais augmente les délais de vacance des postes pour les entreprises qui supportent des coûts de recherche plus élevés. Ces externalités sont prises en compte par le planificateur pour qui la création d'un emploi supplémentaire

accroît simultanément le taux d'emploi et le montant des ressources consacrées au recrutement des travailleurs, alors que la création d'emplois de l'économie décentralisée ne tient compte que de la part du surplus qui revient aux firmes. Il existe néanmoins une valeur du pouvoir de négociation des entrepreneurs qui permet d'internaliser pleinement ces externalités correspondant à la condition d'Hosios. Intuitivement, le pouvoir de négociation influence l'importance des créations d'emplois en jouant sur la part du surplus qui revient aux firmes, tandis que l'élasticité de la probabilité d'obtenir un emploi détermine l'importance relative des externalités de congestion entre travailleurs et firmes.

4.2.5 Phénomène de hold-up

L'existence de frictions associées aux coûts de la recherche donne en effet lieu à la création d'une rente lors de la formation d'une rencontre, qui sera partagée lors de négociation salariale par le travailleur et la firme. Ce partage de rente donne traditionnellement naissance à des phénomènes de *hold-up* comme les a décrits initialement Grout [34]. Le problème est le suivant : firmes et travailleurs paient la totalité du coût marginal afférant à leur investissement, mais ne perçoivent qu'une fraction de son rendement marginal. Les incitations à investir sont alors trop faibles, ce qui conduit au sous-investissement.

4.3 Cadre d'analyse

Tout d'abord, on résout le modèle en économie fermée qui peut être considérée comme l'économie mondiale lorsque les gouvernements coopèrent.

4.3.1 Structure de marché

L'économie est constituée de deux types d'agents, les entreprises et les travailleurs, dont on suppose qu'ils sont neutres face au risque. Certaines entreprises créent activement des emplois. La population active est homogène et normalisée à l'unité³.

Le stock de capital dans l'économie est exogène et se répartit uniformément entre ménages⁴. Autrement dit, tous les travailleurs possèdent le même montant du capital K . A la différence de Bean et Pissarides [7], et Azariadis et Pissarides [5], nous supposons que le coût de création d'emplois est le montant du capital que les entreprises doivent attribuer à leurs emplois. Cela signifie, que les entreprises déterminent ce montant avant de procéder à la recherche des travailleurs.

Nous considérons que les entreprises sont suffisamment petites (atomistiques) pour prendre comme donnée la tension θ . Chaque emploi pourvu produit une quantité de biens y (productivité) et coûte un salaire w . Le capital par emploi k , ainsi que le bien y sont endogènes. Puisque le bien y est une fonction croissante de k , cette dernière variable est un choix optimal de l'entreprise. La fonction de production $f(\cdot)$ possède ainsi les propriétés habituelles d'une fonction de production néo-classique : croissante, concave, et vérifiant les conditions suivantes :

$$f(0) = 0, \quad f(\infty) = \infty, \quad f'(\cdot) > 0, \quad f'(\infty) = 0, \quad f''(\cdot) < 0$$

3. Dans le modèle d'appariement usuel (Pissarides [57]), les individus sont homogènes lorsqu'ils occupent un emploi (ils ont la même productivité) alors qu'ils sont hétérogènes lorsqu'ils sont inactifs.

4. Comme nous ne traitons pas la question de l'efficacité dynamique, Il n'est pas nécessaire de savoir comment le stock global du capital est déterminé.

4.3.2 L'espérance de profit des entreprises

Un emploi peut être vacant ou occupé, une entreprise dont l'emploi est pourvu produit y et paye w à son employé. Son profit courant est donc $(y - w)$. Une fois le capital par emploi, k déterminé, l'entreprise s'engage dans un processus d'appariement afin de trouver un employé, événement qui se produit avec la probabilité q . Dans un marché du travail symétrique, l'espérance de profit V d'une entreprise dont l'emploi est vacant s'écrit ⁵ :

$$V = -\rho k + q(f(k) - w) \quad (4.1)$$

où ρ est le prix du capital et q , la probabilité de pourvoir un emploi vacant.

4.3.3 Surplus privé et négociation salariale

La formation d'une rencontre donne lieu à la création d'un surplus (privé) que l'entreprise et le travailleur se partagent au cours de la négociation salariale. Le salaire du travailleur est déterminé selon la solution (asymétrique) de Nash au problème de négociation. Les partenaires se répartissent ainsi le surplus à raison de proportion fixes, β pour le travailleur et $1 - \beta$ pour l'entreprise. De manière équivalente le salaire w du travailleur est tel que :

$$w = d + \beta(y - d) \quad (4.2)$$

5. Gavrel [30].

où β peut être interprété comme le pouvoir de négociation du travailleur ($0 < \beta < 1$), et d comme la production domestique de chômeur (le gain d'un chômeur).

Après la substitution de (4.1), nous obtenons :

$$V = -\rho k + q(1 - \beta)(f(k) - d) \quad (4.3)$$

4.3.4 La fonction d'appariement

Les emplois et les demandeurs d'emploi sont engagés dans un processus de recherche soumis à des frictions sur le marché du travail. Ces frictions sont représentées par l'intermédiaire de la fonction d'appariement (CRTS à la Pissarides), qui vérifie les propriétés précédentes (voir sous-section 4.2.2).

Soit θ la tension sur le marché du travail. L'hypothèse d'homogénéité de la fonction d'appariement permet d'exprimer la probabilité de pourvoir un emploi en fonction du rapport θ entre le nombre d'emplois vacants et le nombre de chômeurs. Alors, la probabilité qu'un emploi soit pourvu est donnée par la fonction $q(\theta)$. D'après les propriétés de la fonction d'appariement, la dérivée de la probabilité $q(\theta)$ est $q'(\theta) < 0$. De plus la valeur absolue de l'élasticité de q par rapport à θ est notée η .

La même hypothèse permet également d'exprimer la probabilité d'obtenir un emploi (la probabilité de sortir du chômage) p en fonction de l'indicateur de tension $p(\theta) = \theta q(\theta)$. Les propriétés de la fonction d'appariement assurent que $p'(\theta) > 0$.

Les deux probabilités q et p satisfont également⁶ :

6. Ces conditions sont remplies par la fonction d'appariement associée au processus urnes-

$$q(0) = 1, \quad q(\infty) = 0, \quad p(0) = 0, \quad p(\infty) = 1$$

Dans notre modèle où le marché des capitaux est compétitif, le stock global du capital K donne lieu à la création d'emploi. Alors, la demande du travail est égale à K/k . Comme la masse des travailleurs est normalisée à l'unité, la tension sur le marché du travail est également donnée par le ratio $\theta = K/k$.

4.3.5 La condition de libre entrée

Comme la plupart des modèles d'appariement nous retenons l'hypothèse de libre entrée sur le marché, c'est à dire que des nouvelles entreprises postent des emplois jusqu'à ce que toute opportunité de profit liée à la détention d'un poste vacant soit épuisée. Ceci entraîne donc la nullité de la valeur d'un emploi vacant. Nous avons alors :

$$V = -\rho k + q(K/k)(1 - \beta)(f(k) - d) = 0 \tag{4.4}$$

Cette expression du gain espéré sera utilisée par la suite dans la détermination de l'équilibre.

En général, l'hypothèse de libre entrée détermine la création d'emploi. Ici, la création d'emploi (K/k) résulte des décisions des entreprises s'agissant du capital par emploi. En conséquence, la libre entrée fixera le prix du capital ρ .

boules.

4.4 Équilibre décentralisé

L'équilibre décentralisé du modèle détermine la création d'emploi optimale ainsi que la valeur d'équilibre du capital par emploi k . Nous allons tout d'abord étudier comment le capital par emploi k est déterminé dans un équilibre symétrique. Étant donné que ce sont de petites entreprises, nous traitons la probabilité q comme une variable exogène. Ainsi, la maximisation de profit espéré conduit à la condition du premier ordre suivante :

$$-\rho + q(1 - \beta)f'(k) = 0 \quad (4.5)$$

Comme la fonction $f(\cdot)$ est concave, la condition du second ordre est remplie.

Sous l'hypothèse de libre entrée (4.4), en combinant les deux équations (4.3) et (4.5), on a :

$$\rho k = q(1 - \beta)kf'(k) = q(1 - \beta)(f(k) - d)$$

A partir de ces égalités on déduit que le capital par emploi k est déterminé par l'équation d'équilibre suivante :

$$f(k) - kf'(k) = d \quad (4.6)$$

Autrement dit, sous l'hypothèse de libre-entrée, la valeur d'équilibre du capital par emploi dépend de la productivité marginale des travailleurs employés et de la production domestique des chômeurs.

L'équilibre du marché du travail en situation de *laisser faire* peut être défini de la façon suivante :

Définition 4.1 *L'équilibre décentralisé est un couple (k_{LF}, ρ_{LF}) qui satisfait simultanément les équations (4.4) et (4.6).*

L'équation (4.6) détermine le capital par emploi k_{LF} . A partir de la valeur d'équilibre k_{LF} et de l'équation (4.4) on déduit le prix du capital ρ_{LF} . L'équation (4.2) détermine le salaire w_{LF} . De k_{LF} on obtient également la tension sur le marché du travail $\theta_{LF} = K/k_{LF}$ et le taux de chômage $[1 - p(\theta_{LF})]$.

4.4.1 Statique comparative

Sur un marché du travail compétitif, une augmentation du stock de capital augmente le salaire et n'affecte pas l'emploi. A l'inverse, une augmentation de la population active diminue le salaire sans affecter l'emploi. Qu'advient-il dans le cas où le marché du travail est imparfait ?

Tout d'abord, nous étudions l'effet de l'augmentation du stock de capital. Comme le capital par emploi k_{LF} ne dépend pas de K , le salaire reste inchangé (équation (4.2)). En revanche, comme la tension sur le marché du travail est donnée par le ratio K/k , l'augmentation du capital K augmente la tension sur le marché du travail. Elle entraîne une augmentation de la probabilité p et une diminution du taux

de chômage. De plus, cette hausse de K réduit la probabilité de pourvoir un emploi q et baisse ainsi le prix du capital ρ .

D'autre part, une augmentation de la population active N ⁷ baisse la tension sur le marché et entraîne donc une hausse du chômage. Mais cette hausse de N n'a aucun effet sur le salaire, alors qu'elle augmente le prix du capital ρ .

Il convient de noter que nos résultats concernant le stock de capital corroborent l'explication du taux de chômage élevé par une pénurie de capital (Bean [6]). A l'inverse, en ce qui concerne la population active N , nos résultats contredisent l'étude quasi-expérimentale bien connue sur l'effet de l'émigration à court terme. Selon Card [17], l'impact de l'exode cubain sur le marché du travail de Miami était très faible. En revanche, Hunt [39] constate que les rapatriés de l'Algérie en 1962 ont eu un impact significatif sur le marché du travail français, tant en termes de chômage que de salaire (voir également Angrist et Kugler [3]).

Notre modèle a une autre propriété de statique comparative. Le pouvoir de négociation des travailleurs β n'affecte pas le capital par emploi, de même pour la création d'emplois et le chômage. L'augmentation du pouvoir de négociation des travailleurs agit cependant sur le salaire qui s'élève et le prix du capital qui baisse. Cette propriété joue un rôle majeur dans l'étude de l'efficience, mais contrairement à la plupart des modèles d'appariement, le pouvoir de négociation n'est pas un paramètre clé.

La proposition et le tableau suivants résument ces résultats⁸ :

7. Dans notre cadre d'analyse nous avons considéré un volume de population active normalisée à l'unité.

8. Voir les calculs détaillés en annexe A.

Proposition 4.1 *Une augmentation du stock de capital (la population active) n'affecte pas le salaire mais réduit (augmente) le taux de chômage, une augmentation de pouvoir de négociation augmente le salaire mais n'a aucun effet sur le chômage.*

TABLE 4.1 – *Statique comparative*

	k_{LF}	w	θ	p	$[1 - p(\theta_{LF})]$	q	ρ
K	0	0	+	+	-	-	-
N	0	0	-	-	+	+	+
β	0	+	0	0	0	0	-

4.5 Efficacité du marché et politique publique

Une question importante est celle de l'efficacité d'un tel équilibre décentralisé. Le *laissez faire* conduit-il à un optimum ? En particulier, la création d'emploi est-elle suffisamment forte ? Et sinon que doit-on faire ? Pour répondre à ces questions, nous définissons dans un premier temps un optimum social, puis le comparons à l'équilibre décentralisé.

4.5.1 L'optimum social

Suivant Hosios [37] et Pissarides [57], nous prenons le surplus social comme un critère d'efficacité (également appelé le revenu global). Considérons un planificateur social bienveillant soumis aux seules frictions du marché du travail, et capable de redistribuer les revenus entre les agents sans coût. Le planificateur maximise le flux de surplus social. On désigne par σ , le surplus social par tête que l'on définit comme suit :

$$\sigma \equiv \sigma(k) = p(K/k)f(k) + [1 - p(K/k)]d \quad (4.7)$$

Comme indiqué précédemment, la tension θ est donnée par K/k . En conséquence, σ dépend aussi du capital par emploi k .

Un optimum social peut être défini de la façon suivante :

Définition 4.2 *L'optimum social est une valeur de capital par emploi k_S qui maximise le surplus social (σ).*

Cette définition nous permet de calculer la dérivée du surplus social σ par rapport à k . Désignons l'élasticité de $q(\theta)$ en valeur absolue par $\eta(\theta)$, la dérivé $\sigma'(k)$ peut s'écrire de la façon suivante :

$$\sigma'(k) = -[1 - \eta(K/k)]p(K/k)\frac{1}{k}[f(k) - d] + p(K/k)f'(k) \quad (4.8)$$

Pour $k > 0$, cette dérivée a le même signe que :

$$H(k) \equiv -[1 - \eta(K/k)][f(k) - d] + kf'(k)$$

où $(1 - \eta(\theta))$ est l'élasticité de la probabilité p de trouver un emploi par rapport à la tension θ .

4.5.2 Efficacité de l'équilibre décentralisé

Nous étudions maintenant l'efficacité de la situation de *laisser faire* en comparant l'équilibre décentralisé avec l'optimum social.

Proposition 4.2 *L'équilibre décentralisé est inévitablement inefficace.*

Démonstration. En réarrangeant les termes, l'expression $H(k)$ peut se réécrire :

$$H(k) = -[f(k) - kf'(k) - d] + \eta(K/k)[f(k) - d]$$

De la définition de l'équilibre de *laisser faire* (équation(4.6)) nous savons que :

$$f(k_{LF}) - k_{LF}f'(k_{LF}) - d = 0$$

Cela implique qu'au voisinage du *laisser faire* la dérivée du surplus social $\sigma(\cdot)$ par rapport à k a le même signe que le surplus privé :

$$y_{LF} - d > 0$$

Par conséquent, une augmentation du capital par emploi augmente le revenu global. On constate que l'expression $H(k)$ est strictement positive (rappelons que $y > d$) à l'équilibre décentralisé. En d'autres termes, les entreprises créent trop d'emplois vacants à l'équilibre décentralisé. La proposition 4.2 est vérifiée.

Il convient de noter que contrairement aux modèles d'appariement usuels (où la condition d'Hosios $\beta = \eta$ assure l'efficacité du marché du travail), le pouvoir de né-

gociation des travailleurs ainsi que l'élasticité de la fonction d'appariement ne jouent aucun rôle dans l'obtention de ce résultat d'inefficacité. La raison de cette particularité est que dans notre cadre la création d'emplois ne dépend pas des profits ex-post $(1 - \beta)(y - d)$. Ici, la division du surplus privé entre les deux parties n'affecte que le prix du capital.

Cependant, ce résultat n'indique pas la position de k en situation de *laisser faire* par rapport à sa valeur à l'optimum social. Pour ce faire, nous avons d'abord besoin d'établir la proposition ci-dessous.

Proposition 4.3 *L'économie a un optimum social k_S , qui satisfait la condition du premier ordre : $H(k) = 0$.*

Démonstration. Pour $k = f^{-1}(d) > 0$, le surplus social $\sigma(k)$ (équation(4.7)) est égal à d et sa dérivée $\sigma'(k)$ ($= p(K/k)f'(k)$) est strictement positive. Puisque $\sigma(k) < d$ pour $0 < k < f^{-1}(d)$ et $\sigma'(\cdot)$ est continue, cela implique que $k_S > f^{-1}(d)$ et que $\sigma(k_S) > d + \epsilon$, ϵ étant un scalaire (strictement) positif. D'autre part, pour $k \rightarrow \infty$, $q(K/k) \rightarrow 1$ et, puisque $f'(k) \rightarrow 0$, $[(f(k) - d)/k] \rightarrow 0$. Par conséquent $\sigma(k)$ tend vers d et k_S est borné. Cela prouve la proposition.

On remarque que la proposition 4.3 assure l'existence de l'optimum social. Par souci de simplification, nous supposons par la suite que l'équation $H(k)$ a une seule solution. Ainsi, l'optimum social k_S est unique.

En ce qui concerne l'emplacement de k_{LF} par rapport à k_s , nous obtenons le résultat

suivant :

Proposition 4.4 *Par rapport à l'optimum social, le capital par emploi est trop faible dans un équilibre décentralisé.*

Démonstration. Pour comparer l'optimum social avec l'équilibre décentralisé, considérons l'équation paramétrée ci-dessous

$$f(k) - kf'(k) = d + P \quad (4.9)$$

Où P est un paramètre positif qui se situe dans l'intervalle $[0, P_S]$. La borne P_S est obtenue en calculant l'expression :

$$\eta(\theta)[f(k) - d]$$

Avec k_S la valeur optimale.

L'équation précédente détermine k comme une fonction implicite de P . Pour $P = 0$, la solution est un équilibre de *laisser faire*, alors que pour $P = P_S$, la solution est un optimum social.

En différenciant l'équation (4.9) on obtient la dérivée de la fonction $k(P)$:

$$k'(P) = \frac{1}{kf''(k)} > 0$$

Puisque $P_S > 0$, cela prouve que la valeur optimale du capital par emploi est supérieure à sa valeur de *laisser faire*.

Bien que notre modèle soit très différent des modèles d'appariement usuels, l'intuition qui sous-tend cette proposition est similaire à celle de l'effet de congestion. Comme les entreprises sont très petites, elles ne savent pas qu'une augmentation du capital par emploi augmente la probabilité de pourvoir un emploi q , et ce, par l'intermédiaire de la réduction de la tension θ . En conséquence, le capital par emploi est insuffisant et la congestion (*i.e* la tension) du marché du travail est excessive.

En outre, il est important de noter que, contrairement à Acemoglu et Shimer [1], dans notre modèle, le prix du capital est endogène, ce qui implique que l'inefficacité ne provient pas de phénomène de *hold-up*. Afin de mieux comprendre ce point, supposons que les firmes prennent en compte l'effet sur la création d'emplois lorsqu'elles déterminent le capital par emploi. Dans ce cas, la condition du premier ordre peut s'écrire :

$$-\rho k + (1 - \beta)q(K/k)[kf'(k) + \eta(K/k)(f(k) - d)] = 0$$

En utilisant la condition de libre-entrée (équation (4.4)), on obtient :

$$H(k) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad k = k_s$$

Cela indique clairement que l'inefficacité du capital par emploi provient exclusivement du fait que les entreprises n'internalisent pas son effet sur la création d'emploi.

4.5.3 Politique publique optimale

Nous avons vu que le *laissez faire* est inefficace. La politique publique peut-elle réduire cette défaillance du marché? Dans cette section, nous montrons que l'introduction d'un salaire minimum peut rétablir l'efficacité du marché du travail (optimum social) à une seule condition : Le pouvoir de négociation du travailleur β doit être inférieur à la valeur optimale de l'élasticité $\eta(\cdot)$.

Nous supposons que le gouvernement fixe un salaire m , que l'on traite comme un minimum légal. En d'autres termes, le salaire minimum m est supérieur au salaire négocié.

$$m \geq d + \beta(y - d) \quad (4.10)$$

Sous cette contrainte, les entreprises décident du capital par emploi en maximisant le profit attendu V (équation (4.1)) pour $w = m$. Ainsi, la variable k doit satisfaire la condition du premier ordre :

$$\rho = q(K/k)f'(k) \quad (4.11)$$

Nous rappelons que les entreprises traitent ($\theta = K/k$) comme une variable exogène. Sous l'hypothèse de libre-entrée, la substitution de la dernière équation dans l'équation (4.1) donne :

$$f(k) - kf'(k) = m \quad (4.12)$$

En d'autres termes, la productivité marginale du travail est égal au salaire minimum. Par conséquent, on peut définir un équilibre du marché du travail avec salaire minimum comme suit :

Définition 4.3 *En présence d'un salaire minimum, l'équilibre du marché du travail est un couple (m, k) qui satisfait simultanément la condition contraignante (4.10) et l'équation de capital par emploi (4.12).*

Étant donné que la productivité marginale du travail est une fonction croissante du capital par emploi, ce constat suggère que le salaire minimum pourrait être fixé de telle manière que les entreprises choisissent la valeur optimale du capital par emploi. Ce salaire minimum optimal, désigné par m_S , est déterminé par :

$$m_S = y_S - k_S f'(k_S)$$

Cependant ce salaire minimum n'est pas nécessairement contraignant, et comme l'optimum social satisfait

$$y_S - k_S f'(k_S) = d + \eta(\theta_S)(y_S - d)$$

Nous devons avoir :

$$m_S = d + \eta(\theta_S)(y_S - d) \geq d + \beta(y_S - d)$$

Cela signifie que la restauration de l'efficacité de l'économie avec un salaire minimum exige que le pouvoir de négociation β soit inférieur à la valeur optimale de l'élasticité $\eta(\cdot)$ désignée par η_S .

La proposition suivante résume les résultats précédents.

Proposition 4.5 *Sous la condition $\beta \leq \eta_S$, le salaire minimum m_S décentralise l'optimum social.*

Supposant que l'élasticité η est constante, différents travaux empiriques ont trouvé que le pouvoir de négociation β est plus petit que l'élasticité η . Donc, la condition $\beta \leq \eta$ semble plausible. En revanche, Gavrel [31] montre que selon le critère du surplus social, l'efficacité du salaire minimum ne dépend plus du pouvoir de négociation des travailleurs.

Pour conclure, il nous faut ajouter que la maximisation de surplus social est particulièrement pertinente puisque ce critère coïncide avec l'utilité attendue du ménage. La mise en place du salaire minimum m_S est une amélioration au sens de Pareto.

4.6 Mobilité du capital et politique du salaire minimum

Dans cette section, nous nous concentrons sur les effets de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum. Les débats relatifs à cette question se sont

focalisés sur la mesure dans laquelle la mobilité du capital contraint les politiques publiques du marché du travail. Selon de nombreux économistes et politiciens, dans un contexte non-coopératif la mobilité du capital contraint les gouvernements à assouplir les réglementations du marché du travail. En particulier, ils devraient fixer un salaire minimum plus bas afin d'éviter la fuite de capital qui entraîne une augmentation du chômage (comme indiqué ci-dessus). Dans notre cadre, une telle contrainte serait d'autant plus préjudiciable que les salaires minima sont utilisés comme moyen de neutraliser les défaillances du marché. Pour résoudre ce problème, l'analyse doit donc être étendue à l'économie mondiale qui est composée de plusieurs pays identiques où la mobilité du capital est parfaite. Dans le même esprit que celui de la concurrence fiscale (voir Wildasin [67] modèle de base en plein emploi), dans une situation non-coopérative, on suppose que les gouvernements suivent le jeu de Nash dont les stratégies sont les salaires minima. L'équilibre de Nash est ensuite comparé à l'équilibre coopératif. Comme les pays sont identiques, l'équilibre coopératif de modèle à n pays coïncide avec l'optimum social du modèle où il y a un seul pays (définition 4.2). Le résultat auquel nous arrivons semble surprenant : l'équilibre non-coopératif est efficace. Autrement dit, la mobilité parfaite du capital n'exerce aucune influence sur la législation du salaire minimum.

Tout d'abord nous exposons le jeu de Nash.

4.6.1 Fixation du salaire minimum comme un jeu de Nash

L'économie mondiale est divisée en n ($n > 1$) pays ouverts identiques i ($i = 1, 2, \dots, n$). Tous les pays ont la même structure que l'économie fermée que nous avons

étudiée plus haut. Pour des commodités de présentation, la masse des travailleurs est normalisée à l'unité. En conséquence, chaque ménage possède une quantité de capital K .

Comme dans la définition (4.3), le minimum légal m_i ($m_i \geq d + \beta(y_i - d)$) détermine le capital par emploi dans le pays i , nous avons encore $\forall i \in \{1 \dots n\}$:

$$f(k_i) - k_i f'(k_i) = m_i$$

Étant donné que le salaire minimum n'a pas d'autre effet direct, nous pouvons également formuler le jeu de Nash en terme de capital par emploi k_i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Dans ce qui suit, nous calculons un équilibre (symétrique) non-coopératif en supposant un salaire minimum contraignant. Nous vérifierons que le salaire minimum d'équilibre (égal à la productivité marginale du travail) est supérieur au salaire négocié d'équilibre.

4.6.2 Salaire minimum et flux de capitaux.

D'autre part, la mobilité parfaite du capital implique que le prix du capital ρ est identique dans tous les pays. De l'équation (4.11) on en déduit :

$$\rho = q(K_i/k_i) f'(k_i)$$

avec K_i le capital investi dans le pays i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Nous avons alors :

$$q(K_1/k_1)f'(k_1) = \dots = q(K_1/k_i)f'(k_i) = \dots = q(K_n/k_n)f'(k_n) \quad (4.13)$$

Sachant que :

$$\sum_{i=1}^n K_i = nK$$

La loi du prix unique (équation (4.13)) détermine le stock du capital comme une fonction implicite du capital par emploi k_i :

$$K_i \equiv \kappa(k_i, \cdot)$$

où le point désigne le capital par emploi dans les autres pays ($j \neq i$).

Soit $\phi(\cdot)$ l'élasticité de la productivité marginale du capital $f'(\cdot)$:

$$\phi(k) \equiv \frac{f''(k)k}{f'(k)} < 0$$

La différenciation de l'équation(4.13) donne la dérivée de la fonction $\kappa(k_i, \cdot)$ par rapport à k_i . Dans un état symétrique de l'économie mondiale, nous obtenons :

$$\frac{\partial K_i}{\partial k_i} = \frac{n-1}{n\eta(K/k)} \frac{K}{k} [\phi(k) + \eta(K/k)] \quad (4.14)$$

(Les calculs sont détaillés en annexe B)

Il convient de souligner que l'augmentation du capital par emploi k_i (provenant de

l'augmentation du salaire minimum m_i) ne génère pas forcément une sortie de capital. C'est dû au fait que K_i étant constant, une telle augmentation du salaire minimum a deux effets opposés sur le rendement du capital dans le pays i . D'une part, elle provoque une sortie de capital en réduisant sa productivité marginale dans le pays i (le premier terme entre parenthèses). Mais, en présence de frictions de recherche, la diminution de la tension du marché augmente la probabilité de pourvoir un emploi $q(K_i/k_i)$. Cela rend donc le pays i plus attractif pour les investisseurs et peut conduire à un afflux de capitaux (deuxième terme entre parenthèses).

4.6.3 Le profit des gouvernements et l'équilibre international non-coopératif

Les fonctions de gains (fonction d'utilité) de ce jeu sont déduites du surplus social. *Ex ante*, dans ce modèle à n pays, les investissements en capital K_i ne coïncident plus avec les dotations en capital K . Par conséquent, les surplus ne peuvent pas être définis comme ç-dessus. Par souci de clarté, nous définissons tout d'abord le surplus social σ_i du pays i comme la somme des revenus de ses habitants. Ces revenus sont payés par des entreprises résidentes ou non. Nous obtenons :

$$\sigma_i = K\rho + p(K_i/k_i)m_i + [1 - p(K_i/k_i)]d$$

Le surplus social peut se réécrire :

$$\sigma_i = (K - K_i)q(K_i/k_i)f'(k_i) + p(K_i/k_i)f(k_i) + [1 - p(K_i/k_i)]d$$

La substitution de la fonction implicite $\kappa(k_i, \cdot)$ dans σ_i donne la fonction de gains (payoff) de jeu non-coopératif :

$$\sigma(k_i, \cdot) = (K - \kappa(k_i, \cdot))q(\kappa(k_i, \cdot)/k_i)f'(k_i) + p(\kappa(k_i, \cdot)/k_i)f(k_i) + [1 - p(\kappa(k_i, \cdot)/k_i)]d \quad (4.15)$$

Afin de caractériser un équilibre non-coopératif, nous avons été amenés à dériver le profit $\sigma(k_i, \cdot)$ par rapport à k_i dans un état symétrique de l'économie mondiale ($k_i = k, \forall i = 1, \dots, n$). Comme $K_i = K, \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$, on écrit ⁹ :

$$-[\eta(K/k) - (n - 1)\phi(k)][f(k) - kf'(k) - d - \eta(K/k)(f(k) - d)] = 0$$

Comme $\phi(\cdot) < 0$, nous obtenons :

$$f(k) - kf'(k) - [d + \eta(K/k)(f(k) - d)] = 0 \Leftrightarrow H(k) = 0$$

D'après la proposition 4.3 et 4.5, on en déduit que :

Proposition 4.6 *En supposant que le pouvoir de négociation du travailleur β est inférieur à l'élasticité η_S , l'équilibre (symétrique) non-coopératif de jeu du salaire minimum est efficace.*

Même si elle est évidemment influencée par l'hypothèse que les pays sont identiques, cette proposition est surprenante ¹⁰. On pourrait supposer qu'en l'absence de

9. Le détail des calculs est donné en annexe B.

10. En général, l'hypothèse selon laquelle les joueurs sont identiques ne garantit pas que l'équi-

coopération, les gouvernements fixent un salaire minimum trop faible parce qu'ils craignent une sortie de capitaux.

Afin de mieux comprendre ce résultat, nous présentons une preuve plus parlante de la proposition 4.6. Pour cela, nous considérons le revenu global du pays i en fonction de k_i et K_i :

$$\sigma_i = \sigma(k_i, K_i)$$

On peut vérifier que dans un état symétrique de modèle de n pays :

$$\frac{\partial \sigma(k_i, K_i)}{\partial K_i} = -\frac{k}{K} \frac{\partial \sigma(k_i, K_i)}{\partial k_i}$$

Nous obtenons alors :

$$\frac{\partial \sigma(k_i, \cdot)}{\partial k_i} = \frac{\partial \sigma(k_i, K_i)}{\partial k_i} \left[1 - \frac{k}{K} \frac{\partial K_i}{\partial k_i} \right]$$

Supposons que :

$$1 - \frac{k}{K} \frac{\partial K_i}{\partial k_i} \neq 0$$

Il s'avère que, dans un état symétrique de n pays ($K_i = K, \forall i = 1, \dots, n$), les gouvernements se comportent comme si leur critère était réduit à :

$$\sigma_i = p(K_i/k_i)f(k_i) + [1 - p(K_i/k_i)]d$$

libre non-coopératif est efficace.

En d'autres termes, ils décident du salaire minimum de la même manière qu'en économie fermée (voir l'équation (4.7)). Dans un cadre symétrique, un tel comportement est clairement efficace.

4.7 Conclusion

Ce chapitre a adapté le modèle d'appariement à une économie dont le stock de capital est exogène. Le modèle développé a montré que le *laissez faire* est inefficace, quelle que soit le pouvoir de négociation des travailleurs. En d'autres termes, la création d'emploi est inévitablement excessive, que la règle d'Hosios soit vérifiée ou non. A cet égard, nous montrons également que l'introduction d'un salaire minimum peut améliorer l'efficacité du marché du travail en réduisant la création d'emplois.

Ensuite, nous avons étudié l'influence de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum. Avec un modèle à n pays identiques, il apparaît que la mobilité parfaite du capital ne contraint pas les gouvernements à décider de salaires minima inefficaces.

L'analyse présentée dans ce chapitre peut être poursuivie de plusieurs façons différentes. Dans un premier temps, il pourrait être utile d'étendre l'analyse au cas asymétrique, notamment pour interpréter l'efficacité de l'équilibre non-coopératif dans le cadre symétrique. Une autre question importante est celle du coût de création d'emplois. Suivant Pissarides [57] le coût de création d'emploi est lié au capital que les entreprises doivent acquérir avant de procéder à la recherche des travailleurs, Bien que plausible, cette hypothèse n'est pas usuelle. Il serait aussi intéressant de tester la robustesse de nos résultats avec un modèle à générations imbriquées (Overlapping

generations model, OLG), tel que décrit par Bean et Pissarides [7] ainsi que Azariadis et Pissarides [5] où ils supposent que le coût de création d'emplois résulte de l'effort de recherche de la part de l'entreprise.

Annexe A : Statique comparative

L'effet de l'augmentation du stock de capital K

Effet sur k_{LF} : (k_{LF} ne dépend pas de K)

$$\frac{\partial k_{LF}}{\partial K} = \frac{\partial[(f(k) - d)/f'(k)]}{\partial K} = 0$$

Effet sur w :

$$\frac{\partial w}{\partial K} = \frac{\partial[d + \beta((f(k) - d))]}{\partial K} = 0$$

Effet sur θ :

$$\frac{\partial \theta}{\partial K} = \frac{\partial(K/k)}{\partial K} = \frac{1}{k} > 0$$

Effet sur p :

Étant fonction croissante de θ , on a :

$$\frac{\partial p}{\partial K} = p'(\theta) > 0$$

Effet sur $[1 - p(\theta)]$:

$$\frac{\partial[1 - p(\theta)]}{\partial K} = -p'(\theta) < 0$$

Effet sur q :

Étant fonction décroissante de θ , on a :

$$\frac{\partial q(\theta)}{\partial K} = q'(\theta) < 0$$

Effet sur ρ :

$$\frac{\partial \rho}{\partial K} = \frac{(1 - \beta)(f(k) - d)}{k} \underbrace{q'(\theta)}_{< 0} < 0$$

Effet du pouvoir de négociation θ

Effet sur k :

$$\frac{\partial k}{\partial \theta} = 0$$

Effet sur θ : où $\theta = \frac{K}{k}$

$$\frac{\partial \theta}{\partial \beta} = 0$$

Effet sur w :

$$\frac{\partial w}{\partial \beta} = \frac{\partial [d + \beta(y - d)]}{\partial \beta} = (y - d) > 0$$

Effet sur ρ :

$$\frac{\partial \rho}{\partial \beta} = \frac{(q(\theta)(f(k) - d))}{k} \underbrace{\frac{\partial(1 - \beta)}{\partial \beta}}_{=-1} < 0$$

Annexe B : Détails des calculs

La dérivée de la fonction $\kappa(k_i, \cdot)$

Dans un état symétrique de l'économie mondiale, en différenciant, l'équation(4.13)

donne pour tout $j \neq i$:

$$q(K/k)f''(k) + q'(K/k)f'(k) \left[-\frac{K}{k^2} + \frac{1}{k} \frac{\partial K_i}{\partial k_i} \right] = q'(K/k)f'(k) \frac{1}{k} \frac{\partial K_j}{\partial k_i}$$

D'autre part, nous avons :

$$(n - 1) \frac{\partial K_j}{\partial k_i} + \frac{\partial K_i}{\partial k_i} = 0$$

En combinant les deux équations précédentes, on a :

$$q'(K/k)f'(k) \frac{1}{k} \frac{n}{n - 1} \frac{\partial K_i}{\partial k_i} = -q(K/k)f''(k) + q'(K/k)f'(k) \frac{K}{k^2}$$

Alors :

$$f'(k) \frac{n}{n-1} \frac{\partial K_i}{\partial k_i} = -\frac{q(K/k)k}{q'(K/k)} f''(k) + f'(k) \frac{K}{k}$$

Comme :

$$\frac{q(K/k)k}{q'(K/k)} = -\frac{K}{\eta(K/k)}$$

Finalement nous obtenons :

$$\frac{\partial K_i}{\partial k_i} \equiv \frac{\partial \kappa(k_i, \cdot)}{\partial k_i} = \frac{n-1}{n} \left[\frac{K}{k} + \frac{K}{k} \frac{\phi(k)}{\eta(K/k)} \right]$$

La dérivée de la fonction $\sigma(k_i, \cdot)$

En différenciant l'équation (4.15) de modèle de n pays dans un état symétrique donne¹¹ :

$$\frac{k}{q(K/k)} \frac{\partial \sigma(k_i, \cdot)}{\partial k_i} = \left[-k \frac{\partial K_i}{\partial k_i} + K \right] f'(k) + [1 - \eta(K/k)] [f(k) - d] \left(\frac{\partial K_i}{\partial k_i} - \frac{K}{k} \right)$$

La substitution de $\partial K_i/k_i$ dans les équations précédentes donne :

$$\frac{n\eta(\cdot)k^2}{Kq(\cdot)} \frac{\partial \sigma(k_i, \cdot)}{\partial k_i} = \eta(\cdot)k f'(k) - (n-1)\phi(\cdot)k f'(k) + (n-1)\phi(\cdot)(1 - \eta(\cdot))(f(k) - d) - \eta(\cdot)(1 - \eta(\cdot))(f(k) - d)$$

Soit :

11. On notera que $K_i = K$ pour tout $i = 1, \dots, n$.

$$\frac{n\eta(\cdot)k^2}{Kq(\cdot)} \frac{\partial \sigma(k_i, \cdot)}{\partial k_i} = -[\eta(\cdot) - (n-1)\phi(\cdot)][f(k) - kf'(k) - d - \eta(\cdot)(f(k) - d)]$$

Conclusion générale

L'intégration croissante qui caractérise la plupart des économies à l'échelle mondiale a suscité le développement de nombreux travaux portant sur les conséquences de la compétition fiscale pour attirer des bases fiscales devenues de plus en plus mobiles. Traditionnellement, la littérature, à la suite des travaux de Zodrow et Mieszkowsky [74], suppose que le capital est parfaitement mobile, autrement dit qu'il peut se déplacer sans coût en réponse à des écarts entre taux d'imposition. On conclut le plus souvent que le comportement non-coopératif des collectivités (pays) conduit à l'inefficacité de l'offre décentralisée de biens publics ainsi qu'à des taux d'impôt sur le capital socialement trop faibles.

Généralement la littérature théorique standard sur la concurrence fiscale retient l'hypothèse de plein emploi. Or, dans les faits, cette hypothèse ne reflète pas l'actualité du monde réel où la plupart des pays sont touchés par des taux élevés de chômage. Intuitivement, on peut prévoir que le sous-emploi tendra à intensifier la concurrence fiscale entre des collectivités qui s'efforcent d'attirer des capitaux pro-

ductifs pour maintenir et créer des emplois. C'est une des raisons qui nous ont amenés à nous interroger sur l'impact de la prise en compte du chômage dans l'étude de la concurrence fiscale.

Par ailleurs, la littérature standard est assez restrictive. Elle est réduite à un seul instrument taxant le capital mobile, et la contrainte qu'exerce la mobilité des capitaux sur la politique publique n'affecte que la production adéquate de biens publics, négligeant du même coup une forme de politique publique tout aussi importante notamment en situation de sous-emploi : les politiques du marché du travail. Celles-ci représentent pourtant un enjeu majeur pour les décideurs politiques qui tentent toujours de prendre des mesures correctrices et de mettre en place des réglementations sous la contrainte de la mobilité du capital.

Notre travail de thèse s'inscrit donc dans la lignée de ces recherches en fixant notre attention tout d'abord sur les effets de la concurrence fiscale en situation de sous-emploi. Ensuite, on se concentre sur les effets de la mobilité du capital sur la politique du salaire minimum. Pour cela nous avons développé une analyse en quatre chapitres.

Le chapitre 1 propose une synthèse des apports théoriques relatifs à la concurrence fiscale et à l'introduction du chômage dans cette littérature. Plus précisément on a présenté la théorie traditionnelle de la concurrence fiscale à travers des modèles classiques tel que Zodrow et Mieszkowsky [74], Wildasin [67], qui aboutissent à la conclusion que l'offre de biens publics locaux est sous-optimale en l'absence de coopération. En présence de chômage, les travaux que nous avons présentés permettent

de montrer que la concurrence fiscale n'a plus toujours l'effet attendu et usuel sur l'offre de biens publics.

Une fois les fondements de la concurrence fiscale présentés, le chapitre 2 propose un modèle théorique introduisant le chômage dans l'étude de la concurrence fiscale. Le modèle étudié se situe dans la lignée de l'analyse de Ogawa et al. [51] où le chômage résulte de la rigidité totale des salaires. Ces auteurs développent cette approche dans le cadre originel de Zodrow et Mieszkowski [74]. Supposant les régions (pays, juridictions...) en un "très grand nombre", Ogawa et al. [51] montrent que l'introduction du chômage dans les modèles usuels de concurrence fiscale n'aboutit pas toujours au résultat habituel : dans certains cas, l'offre non-coopérative de biens publics peut être excessive. Contrairement à Ogawa et al., nous traitons de grands pays qui se trouvent donc placés en situation de Jeu. Notre apport est double. D'une part, nous montrons que les résultats obtenus dans le cas des petits pays (régions) s'étendent à des grands pays. D'autre part, anticipant là sur le chapitre 4, nous avons étudié comment la mobilité des capitaux affecte la détermination du salaire minimum lorsque le socialisme des gouvernements est "radical". Il apparaît que, du point de vue des bénéficiaires des revenus du capital, la mobilité des capitaux est le moyen de "discipliner" ces gouvernements.

Le chapitre 3 tente d'englober les deux cas extrêmes décrits par la littérature selon que les salaires sont parfaitement flexibles ou au contraire totalement rigides. Ce chapitre propose donc un modèle décrivant les effets de la concurrence fiscale en situation de sous-emploi en présence d'une "courbe des salaires" qui relie négativement le niveau des salaires au taux de chômage. On établit d'abord que l'augmentation

de l'impôt sur le capital dans un pays a un effet externe (effet de "débordement" ou de "spillover") positif sur l'autre pays. En particulier, on y observe une réduction du taux de chômage et une augmentation des salaires. Sur cette base, on montre ensuite que, partant d'un équilibre non-coopératif, la hausse concertée des taux de l'impôt sur le capital augmente l'utilité sociale dans les deux pays. Ce qui signifie que, comme dans les modèles de plein-emploi, les taux d'imposition et les offres de biens publics sont insuffisants en l'absence de coopération. La rigidité salariale, mesurée par la sensibilité des salaires au chômage, tend à accentuer le phénomène de sous-appvisionnement en biens publics.

Selon l'usage, les chapitres 2 et 3 étaient consacrés à la politique d'offre de biens publics financés par un impôt sur le capital. En revanche, le chapitre 4 a étudié les effets de la mobilité du capital sur les politiques du marché du travail et plus particulièrement sur la politique du salaire minimum. Ce dernier chapitre adapte le modèle d'appariement à une économie dont le stock de capital est exogène. Tout d'abord, en économie fermée, nous avons montré que le *laissez faire* est inefficace, quelle que soit le pouvoir de négociation des travailleurs. La politique publique susceptible de rétablir l'efficacité du marché du travail doit réduire la création d'emplois. Nous avons montré que l'introduction d'un salaire minimum permet de restaurer l'optimum social en augmentant le capital par emploi. Ensuite, nous avons étendu l'analyse à plusieurs pays identiques entre lesquels la mobilité du capital est parfaite. Nous faisons donc l'hypothèse que les gouvernements ne peuvent pas coopérer et qu'ils fixent un salaire minimum selon un jeu de Nash. Dans ce contexte, nous montrons que la mobilité du capital n'affecte pas l'efficacité des politiques publiques.

Nous devons reconnaître que notre travail pourrait s'étendre suivant de multiples orientations. Dans les chapitre 2 et 3, bien que l'accent ait été mis sur l'impact du chômage sur les résultats standards de la concurrence fiscale, il serait intéressant de rendre compte de politiques publiques différentes de l'offre de biens publics et de vérifier que nous obtenons les mêmes résultats. Il serait aussi utile d'étudier les mêmes modèles en introduisant d'autres instruments de taxation pour financer les biens publics. Un cas très souvent évoqué est celui où l'impôt, assis sur la production, est une TVA. On peut aussi envisager que le financement repose sur les salaires.

Ensuite, le cadre d'analyse présenté dans le chapitre 4 comporte certaines limites qui dépassaient les objectifs de ce travail. Ces limites constituent autant de pistes pour des développements ultérieurs. Ainsi, Le salaire minimum ne représente pas le seul instrument de la politique publique susceptible d'améliorer l'efficacité du marché du travail. Il serait intéressant d'étudier comment la mobilité du capital affecte la détermination des allocations chômage ou bien celle d'une taxe sur les licenciements ou bien encore celle des subventions aux inactifs.

Liste des tableaux

4.1	<i>Statique comparative</i>	110
-----	-----------------------------	-----

Références

- [1] D. Acemoglu and R. Shimer. Holdups and efficiency with search frictions. *International Economic Review*, 40 :827–849, 1999.
- [2] D. Acemoglu and R. Shimer. Productivity gains from unemployment insurance. *European Economic*, 44 :1195–1224, 2000.
- [3] J. Angrist and A. Kugler. Productive or counter-productive? labor market institutions and the effect of immigration on eu natives. *Economic Journal*, F302-F331, 2003.
- [4] K.J. Arrow and F. Hahn. *General Competitive Analysis*. North-Holland, 1971.
- [5] C. Azariadis and C.A. Pissarides. Unemployment dynamics with international capital mobility. *European Economic Review*, 51 :27–48, 2007.
- [6] C. Bean. Capital shortage. *Economic Policy*, pages 11–54, 1989.
- [7] C. Bean and C.A. Pissarides. Unemployment, consumption and growth. *European Economic Review*, 37 :837–854, 1993.

- [8] J.H. Beck. Tax competition, uniform assessment and the benefit principle. *Journal of Urban Economics*, 13 :127–146, 1983.
- [9] G. Bertola and R. Caballero. Cross-sectional efficiency and labour hoarding in a matching model of unemployment. *Review of Economic Studies*, 61 :435–456, 1994.
- [10] J. Blachard Olivier and D. Peter. The aggregate matching function. *Growth, Productivity and Unemployment, Cambridge : MIT Press*, pages 159–206, 1990.
- [11] O.J. Blanchard and J. Tirole. The joint design of unemployment insurance and employment protection : A first pass. *Journal of the European Economic Association*, 6 :45–77, 2008.
- [12] D. Blanchflower and A. Oswald. The wage curve. *The MIT Press*, 1995.
- [13] K. Boadway, R. Cuff and N. Marceau. Interjurisdictional competition for firms. *International Economic Review*, 43 :761–782, 2002.
- [14] R.J. Bowden. On the existence and secular stability of u-v loci. *Economica*, 47 :35–50, 1980.
- [15] S. Bucovetsky. Nash equilibrium with tax competition. *University of Western Ontario Research Department*, 8610, 1986.
- [16] S. Bucovetsky. Asymmetric tax competition. *Journal of Public Economics*, 30 :167–181, 1991.
- [17] D. Card. The impact of the mariel boatlift on the miami labor market. *Industrial and Labor Relations Review*, 43 :245–257, 1990.
- [18] A. Crombrugghe and H. Tulkens. On pareto improving commodity tax changes under fiscal competition. *Journal of Public Economics*, 41 :335–350, 1990.

- [19] A. D’Agata. Second-order locally consistent equilibrium : An extension. *Bulletin of Economic Research*, 52 :49–54, 2000.
- [20] S. Davis. The quality distribution of jobs and the structure of wages in search equilibrium. *NBER Working paper*, 2001.
- [21] P. Diamond and J. Mirrlees. Optimal taxation and public production : Production efficiency. *American Economic Review*, 61 :8–27, 1971.
- [22] J. Edwards and M. Keen. Tax competition and leviathan. *European Economic Review*, 40 :113–134, 1996.
- [23] T. Eichner and T. Upmann. Labor markets and capital tax competition. *CESifo Working Paper Series*, (3099), 2010.
- [24] T. Eichner and T. Upmann. Tax-competition with involuntary unemployment. *CESifo Working Paper Series*, (3048), 2010.
- [25] C. Flinn. Minimum wage effects on labor market outcomes under search, matching, and endogenous contact rates. *Econometrica*, 74 :1013–1062, 2006.
- [26] C. Fuest and B. Huber. Tax coordination and unemployment. *International Tax and Public Finance*, 6 :7–26, 1999.
- [27] P. Gardères. *Inégalité, redistribution et compétition dans une économie avec collectivités locales*. Thèse de doctorat sciences économiques, Aix Marseille 2, 1996.
- [28] R. Gary-Bobo. Cournot-walras and locally consistent equilibria. *Journal of Economic Theory*, 49 :10–32, 1989.
- [29] F. Gavrel. On the efficiency of participation with vertically differentiated workers. *Economics Letters*, 112 :100–102, 2011.

- [30] F. Gavrel. Capital mobility, search unemployment and labor market policies : The case of minimum wages. *Working Papers HAL*, 2013.
- [31] F. Gavrel. Participation, recruitment selection, and the minimum wage. *Scandinavian Journal of Economics*, 117 :1281–1305, 2015.
- [32] F. Gavrel and I. Lebon. Salaire minimum, allocations chômage et efficacité du marché du travail. *Recherches économiques de Louvain*, 74 :53–75, 2008.
- [33] R. Gordon. Taxation of investments and savings in a world economy. *American Economic Review*, 76 :1086–1102, 1986.
- [34] P. Grout. Investment and wage in the absence of binding contracts : A nash bargaining approach. *Econometrica*, 52 :449–460, 1984.
- [35] R.E. Hall. A theory of the natural unemployment rate and the duration of employment. *Journal of Monetary Economics*, 51 :153–169, 1979.
- [36] T. Herzoug. Union responses to tax changes. *Oxford Economic Papers*, 36 :37–51, 1984.
- [37] A. Hosios. On the efficiency of matching and related models of search and unemployment. *Review of Economic Studies*, 57 :279–298, 1990.
- [38] W. Hoyt. Property taxation, nash equilibrium, and market power. *Journal of Urban Economics*, 30 :123–131, 1991.
- [39] J. Hunt. The impact of the 1962 repatriates from algeria on the french labor market. *Industrial and Labor Relations Review*, 45 :556–572, 1992.
- [40] H. S. Hwang and B. Choe. Distribution of factor endowments and tax competition. *Regional Science and Urban Economics*, 25 :655–673, 1995.

- [41] R. Kanbur and M. Keen. Jeux sans frontières : Tax competition and tax coordination when countries differ in size. *American Economic Review*, 83 :877–892, 1993.
- [42] D. Laussel and M. Le Breton. On the tax schedule nash equilibria of a fiscal competition game. part i : The case of a continuum of investors. *Working paper 94A01, GREQAM.*, 1994.
- [43] S. Layard, R. Nickell and R. Jackman. *Unemployment : Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford University Press, 1991.
- [44] A. Lejour and H. Verbon. Capital mobility, wage bargaining, and social insurance policies in an economic union. *International Tax and Public Finance*, 3 :495–513, 1996.
- [45] R. Marimon and F. Zilibotti. Unemployment vs. mismatch of talents : Reconsidering unemployment benefits. *Economic Journal*, 109 :266–291, 1999.
- [46] J. Mintz and H. Tulkens. Commodity tax competition between member states of a federation : Equilibrium and efficiency. *Journal of Public Economics*, 60 :373–399, 1986.
- [47] D. Mortensen and C. Pissarides. *Job reallocation, employment fluctuations and unemployment*. Handbook of Macroeconomics, 1999.
- [48] G.M. Myers and Y. Papageorgiou. Efficient nash equilibria in a federal economy with migration costs. *Regional Science and Urban Economics*, 27 :345–371, 1997.
- [49] W.E. Oates and R. Schwab. Economic competition among jurisdictions : Efficiency enhancing or distortion inducing. *Journal of Public Economics*, 35 :333–354, 1988.

- [50] W.E. Oates and R. Schwab. Community composition and the provision of local public goods : A normative analysis. *Journal of Public Economics*, 44 :217–237, 1991.
- [51] Y. Ogawa, H. Sato and T. Tamai. A note on unemployment and capital tax competition. *Journal of Urban Economics*, 60 :350–356, 2006.
- [52] J. Pauser. Capital mobility, imperfect labour markets, and the provision of public goods. *Institute for Employment Research, Nuremberg, Germany, IAB Discussion Paper*, (201309), 2013.
- [53] A. W. Phillips. The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the uk, 1861-1957. *Economica*, 25 :283–299, 1958.
- [54] C.A. Pissarides. Job matchings with state employment agencies and random search. *Economic Journal*, 89 :818– 33, 1979.
- [55] C.A. Pissarides. Unemployment and vacancies in Britain. *Economic Policy*, pages 500–541, 1986.
- [56] C.A. Pissarides. Equilibrium unemployment theory. *Basil Blackwell, New-York.*, 1990.
- [57] C.A. Pissarides. Equilibrium unemployment theory. *2nd Edition, MIT Press, Cambridge, MA*, 2000.
- [58] J. Rebitzer and L. J. Taylor. The consequences of minimum wage laws some new theoretical ideas. *Journal of Public Economics*, 56 :245–255, 1995.
- [59] W.F. Richter and K. Schneider. Taxing mobile capital with labor market imperfections. *International Tax and Public Finance*, 8 :245–262, 2001.

- [60] P.A. Samuelson. The pure theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 37 :350–357, 1954.
- [61] C. Shapiro and J. Stiglitz. Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *American Economic Review*, 74 :433–444, 1984.
- [62] R. Shimer and L. Smith. Matching, search, and heterogeneity. *Advances in Macroeconomics*, 1, Article 5, 2001.
- [63] J. Strand. Wage bargaining and turnover costs with heterogeneous labor and asymmetric information. *Labour Economics*, 7 :95–116., 2000.
- [64] J. Strand. Wage bargaining and turnover costs with heterogenous labor and perfect history screening. *European Economic Review*, 46 :1209– 1227, 2002.
- [65] E. Taugourdeau and A. Ziad. On the existence of nash equilibria in an asymmetric tax competition game. *Regional Science and Urban Economics*, 41 :439–445, 2011.
- [66] C.M. Tiebout. A pure theory of local public expenditures. *Journal of Political Economy*, 65 :416–424, 1956.
- [67] D.E. Wildasin. Nash equilibria in models of fiscal competition. *Journal of Public Economics*, 35 :229–240, 1988.
- [68] D.E. Wildasin. Interjurisdictional capital mobility : Fiscal externality and a corrective subsidy. *Journal of Urban Economics*, 25 :193–212, 1989.
- [69] D.E. Wildasin. Some rudimentary ‘duopoly’ theory. *Regional Science and Urban Economics*, 21 :393–421, 1991.
- [70] J.D. Wilson. Optimal property taxation in the presence of interregional capital mobility. *Journal of Urban Economics*, 17 :73–89., 1985.

- [71] J.D. Wilson. A theory of interregional tax competition. *Journal of Urban Economics*, 19 :296–315, 1986.
- [72] J.D. Wilson. Tax competition with interregional differences in factor endowments. *Regional Science and Urban Economics*, 21 :423–451, 1991.
- [73] A. Ziad and T. Upmann. Existence of equilibria in a basic tax-competition model. *Regional Science and Urban Economics*, 35 :1–22, 2005.
- [74] G.R. Zodrow and P. Mieszkowski. Pigou, tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods. *Journal of Urban Economics*, 19 :356–370, 1986.

Titre : Mobilité des capitaux, chômage et politiques publiques : trois essais.

Résumé : Cette thèse étudie les effets de mobilité des capitaux sur les politiques publiques dans une situation de sous-emploi. Nous traitons cette question selon trois axes. D'abord, nous introduisons le chômage dans le cadre d'analyse usuel de la concurrence fiscale afin d'étudier l'effet de mobilité du capital sur l'offre de biens publics pour établir que le résultat classique de sous-provision de biens publics est remis en question dès qu'on lève l'hypothèse de plein emploi. Nous menons ensuite une étude de la politique du salaire minimum sous la contrainte de mobilité des capitaux lorsque son rôle est de corriger la répartition des revenus. Nous montrons que la mobilité du capital conduit à la fixation d'un salaire minimum trop faible lorsque les Gouvernements ne sont pas capables de coopération. Enfin, nous analysons dans un troisième axe, l'effet de la mobilité des capitaux sur les politiques publiques en terme d'efficacité lorsque le marché du travail est soumis à des frictions. A cet effet, nous utilisons un modèle d'appariement où le stock du capital est exogène. Deux résultats principaux émergent. Le premier résultat montre que le salaire minimum est un moyen d'améliorer l'efficacité du marché du travail en économie fermée ; le second est que la mobilité du capital n'affecte pas l'efficacité de la politique du salaire minimum (ainsi conçue) en économie ouverte.

Mots-clés : Mobilité du capital, Concurrence fiscale, Chômage, Politiques publiques, Salaire minimum.

Discipline académique : Sciences économiques générales.

Title : Capital Mobility, Unemployment and Public Policies : Three Essays.

Abstract : This thesis studies the influence of capital mobility on public policies in an imperfect labor market. We present three contributions to provide some insights on this issue. Firstly, we introduce unemployment into the capital tax competition literature to study the effect of capital mobility on the provision of public goods. Our analysis shows that the usual result of underprovision of public goods is not always preserved in the presence of unemployment. We then investigate the minimum wage policy under the constraint of capital mobility when its role is to adjust the distribution of incomes. We find that, in a non-cooperative context, capital mobility would constrain governments to set lower minimum wages. Finally, we study the influence of capital mobility on the efficiency of labor market policies when governments cannot cooperate. Using a search-matching model with an exogenous stock of capital, we find that implementing a minimum wage can make the decentralized equilibrium coincide with a social optimum in a closed economy. Next we extend the analysis to an n-country economy, the most surprising result being that capital mobility does not affect the efficiency of public policy.

Keywords : Capital mobility, Tax competition, Public policy, Unemployment, Minimum wage.

Academic discipline : Economics.

Centre de Recherche en Economie et Management (UMR CNRS 6211), Esplanade de la paix, 14032 Caen cedex 5-France