



**HAL**  
open science

# Pourquoi les allocations chômage décroissent-elles avec la durée du chômage? Une revue de la littérature.

Ophélie Cerdan

► **To cite this version:**

Ophélie Cerdan. Pourquoi les allocations chômage décroissent-elles avec la durée du chômage? Une revue de la littérature.. 2010. halshs-00533849

**HAL Id: halshs-00533849**

**<https://shs.hal.science/halshs-00533849>**

Preprint submitted on 8 Nov 2010

**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.

# **GREQAM**

**Groupement de Recherche en Economie  
Quantitative d'Aix-Marseille - UMR-CNRS 6579  
Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales  
Universités d'Aix-Marseille II et III**

**Document de Travail  
n°2010-34**

## **POURQUOI LES ALLOCATIONS CHOMAGE DECROISSENT-ELLES AVEC LA DUREE DU CHOMAGE? UNE REVUE DE LA LITTERATURE.**

**Ophélie CERDAN**

**Septembre 2010**

**DT-GREQAM**

# Pourquoi les allocations chômage décroissent-elles avec la durée du chômage? Une revue de la littérature.\*

OphélieCerdan<sup>†</sup>

GREQAM et Université de la Méditerranée

Juillet 2010

**Résumé:** Il s'agit d'une synthèse des travaux théoriques expliquant pourquoi l'indemnité chômage est décroissante avec la durée passée au chômage. Nous présentons les différents arguments en faveur de la dégressivité au sein d'une même structure théorique. Nous en distinguons trois. La dégressivité serait le profil temporel le plus adéquat pour limiter la désincitation à la recherche d'emploi. De plus, elle apparaît comme le choix politiquement attendu puisque conforme aux préférences de l'électorat majoritaire. Enfin, elle se présente comme un instrument de contrôle des abus du système. En effet, elle permet de dissuader les tricheurs ou encore ceux qui prétendent à l'indemnisation bien qu'ils ne souhaitent pas travailler.

**Abstract:** It is a synthesis of theoretical work explaining why the unemployment benefit is decreasing with the length of unemployment. We present various arguments in favor of degression within a single theoretical structure. We distinguish three arguments. The gradual decrease is the temporal profile best suited to reduce the disincentives to job search. Moreover, it appears as the choice politically expected because it is consistent with the preferences of the electorate majority. Finally, it presents itself as an instrument of controlling abuse of the system. Indeed, it serves to deter cheaters or those who claim to compensation even though they do not want to work

**Mots-clé:** Risque moral, sélection adverse, électeur médian, recherche séquentielle d'emploi

**Keywords:** Moral hazard, adverse selection, median voter, sequential search of employment

**Classification J.E.L.:** J08; J65; H21

## 1 Introduction

L'indemnisation du chômage est parfois généreuse comme en France ou au Danemark, ou parfois pingre comme en Italie ou aux Etats-Unis. Mais elle est le plus souvent décroissante avec la durée passée au chômage. Ainsi, les chômeurs français ne peuvent généralement être indemnisés plus de 18 mois et la durée maximale d'indemnisation est de 6 mois aux Etats-Unis et au Royaume-Uni. Mais pourquoi l'indemnité

---

\*Je remercie

<sup>†</sup>GREQAM - 2, rue de la charité 13236 Marseille cedex 2. E-mail: ophelie.cerdan@etumel.univmed.fr

chômage est-elle décroissante avec la durée passée au chômage? La littérature théorique offre plusieurs réponses à cette question. Or, si de nombreuses synthèses concernant l'indemnisation du chômage ont déjà été publiées<sup>1</sup>, il n'en existe pas à ce jour qui soit explicitement consacrée au profil temporel de l'indemnisation du chômage. Nous proposons justement un tour d'horizon de cette littérature.

L'assurance chômage est d'abord une assurance sociale, c'est-à-dire une assurance publique. Elle répond à trois besoins. D'abord, assurer des individus averses au risque contre les chutes de revenu consécutives à la perte d'emploi. Ensuite, redistribuer les revenus au travers du système de cotisations et de prestations. Enfin, mais cette mission est parfois contestée, financer les efforts de recherche d'emploi. La dégressivité temporelle des prestations affaiblit l'assurance chômage dans ces trois dimensions. Les individus sont moins bien couverts, les chômeurs de longue durée, rarement parmi les plus aisés, voient leur revenu amputés, et l'activité de recherche d'emploi est moins bien financée. C'est donc à contre-cœur que les prestations déclinent après quelques mois de chômage. C'est donc également qu'il existe des raisons puissantes qui poussent le décideur public à mettre en place la dégressivité des allocations chômage.

Nous présentons ces raisons en trois temps.

Premièrement, nous examinons le profil temporel effectif de l'assurance chômage dans les différents pays de l'OCDE. Cette comparaison internationale montre que les indemnités décroissent avec la durée du chômage dans la plupart des pays développés. Concrètement, la dégressivité peut prendre une forme douce où l'indemnité diminue progressivement par palliers successifs, ou une forme plus abrupte où elle l'indemnité diminue en un seul pallier. Ces deux systèmes ont d'ailleurs été expérimentés en France dans les années 1990. Le PARE est aujourd'hui caractérisé par un unique pallier, qui intervient lors du 18ème mois de chômage.

Deuxièmement, nous présentons les différents arguments théoriques en faveur de cette dégressivité. Ces arguments prennent place dans le cadre théorique des modèles frictionnels du marché du travail. Les frictions constituent l'artifice théorique permettant de rendre compte du caractère profondément incertain de l'activité de recherche d'emploi. Si les efforts microéconomiques des chômeurs et la disponibilité macroéconomique des emplois sont des facteurs explicatifs essentiels du succès de la recherche d'emploi, il demeure que le hasard joue un rôle considérable. Ces modèles, pour élégants qu'ils paraissent, requièrent cependant l'acquisition d'un savoir-faire spécifique de modélisation. C'est pourquoi nous prenons le parti d'exposer le caractère formel des arguments. Nous effectuons cette opération au sein d'une structure de modélisation unique, que nous déclinons à mesure que nous présentons les différents arguments. Cette structure fait une hypothèse forte selon laquelle les individus considérés n'ont pas accès au marché du crédit. Des travaux récents ont montré que la prise en compte de l'épargne de précaution réduisait le rôle joué par la trajectoire temporelle de l'indemnisation chômage. Cependant, ces travaux montrent également que l'épargne de précaution ne protège de fait qu'une proportion faible des salariés. Les revenus des autres sont fortement exposés à la qualité de la couverture de l'assurance publique.<sup>2</sup>

Nous distinguons trois arguments. En section 3, nous exposons l'argument du risque moral, inhérent à

---

<sup>1</sup>Atkinson et Micklewright (1991) font l'examen critique des résultats empiriques disponibles à cette date. Holmlund (1998) met l'accent sur les effets d'équilibre général entraînés par l'indemnisation du chômage. Algan et al (2006) examinent l'influence de l'assurance chômage sur, d'une part, le financement et le choix des méthodes de recherche d'emploi, et, d'autre part, la distribution des salaires et la qualité des emplois. Algan et al (2004) examinent l'interaction entre les systèmes publics et privés d'assurance chômage.

<sup>2</sup>Nous renvoyons le lecteur intéressé à la synthèse d'Algan et al (2004).

tout système d'assurance et particulièrement marqué dans le cas de l'assurance chômage. La dégressivité serait le profil temporel le plus adéquat pour limiter la désincitation à la recherche d'emploi. En d'autre terme elle permet d'indemniser les chômeurs sans les dissuader de trouver un emploi. L'argument ici est que la perte future des allocations chômage effraie les chômeurs dès à présent et les pousse à rechercher un emploi. En section 4, nous rappelons que la dégressivité est un choix politiquement correct puisque conforme aux préférences de l'électorat majoritaire. En effet, l'individu médian dans la population intéressée par les problèmes de gestion de l'assurance chômage est une personne en emploi. Cette personne en emploi désire être couverte contre le risque chômage. Mais pour l'instant, elle cotise. En revanche, un chômeur bénéficie déjà des prestations. Toute amélioration de la générosité des prestations se traduit ainsi par une redistribution des revenus des travailleurs en direction des chômeurs. La dégressivité des allocations permet aux travailleurs de bénéficier d'une bonne couverture assurantielle, tout en limitant la redistribution en direction des chômeurs. En section 5, nous expliquons que la dégressivité constitue également un instrument de contrôle des phénomènes d'anti-sélection qui peuvent se produire dans le cas de l'assurance chômage. En effet, la dégressivité permet de dissuader les tricheurs, ceux qui prétendent à l'indemnisation bien qu'ils ne souhaitent pas travailler.

Troisièmement, nous présentons en section 6 les travaux qui conduisent à nuancer le rôle de la dégressivité. Nous insistons sur un argument théorique hétérodoxe selon lequel l'indemnisation optimale du chômage pourrait bien croître avec la durée passée au chômage. Cette situation se produit lorsque les individus sont hétérogènes quant à leur aptitude à trouver un emploi. Une prestation faible au début de l'épisode de chômage motive ceux qui ont les chances les plus grandes à activer leur recherche d'emploi. La prestation augmente dans un second temps pour redistribuer des revenus en direction des moins aptes à trouver un emploi.

## **2 La dégressivité de l'assurance chômage: une comparaison internationale**

Les systèmes d'assurance chômage des pays de l'OCDE présentent une large hétérogénéité concernant la durée d'affiliation exigée, le montant et la durée d'indemnisation. Cependant ils ont une caractéristique commune: la dégressivité des indemnités au cours de l'épisode de chômage. On observe deux types de dégressivité. Un premier type " la dégressivité de fin de droits" est liée au fait que l'indemnisation du chômage est limitée dans le temps, un second type "la dégressivité palier" provient de la présence de plusieurs paliers d'indemnisation.

De nombreux pays européens proposent une indemnisation chômage à deux paliers. Ainsi le chômeur espagnol est indemnisé à hauteur de 70% de son salaire brut de référence pendant les 6 premiers mois puis 60% à partir du 7ème mois (à la condition d'une affiliation minimale de 12 mois au cours des 6 dernières années et pour une durée d'indemnisation maximale de 24 mois). Au Pays bas, l'indemnité s'élève à 75% du salaire brut de référence pendant les 2 premiers mois puis 70% de ce salaire (pour une durée de 3 mois à la condition de 26 semaines d'affiliation au cours des 36 dernières semaines ou durée variable entre 3 et 38 mois pour 52 jours d'activité par an sur 4 des 5 dernières années). L'Italie offre 3 paliers d'indemnisation, 60% du salaire brut de référence pendant les 6 premiers mois, 50% le 7ème mois, puis 40% (à la condition d'affiliation minimale de 2 ans, plus 52 semaines de cotisations au cours des 2

dernières années et pour une durée d'indemnisation maximale de 8 ou 12 mois selon l'âge de l'intéressé).

D'autres pays comme l'Allemagne, le Danemark et la France, ne sont pas caractérisés par plusieurs paliers d'indemnisation mais leur système reste dégressif puisque l'indemnisation du chômage est limitée dans le temps. En Allemagne, la durée d'indemnisation est comprise entre 6 et 24 mois (pour 12 mois d'affiliation au cours des 2 dernières années). En France, elle varie de 7 à 36 mois (pour une affiliation de 6 mois au cours des 22 derniers mois). Le système d'assurance chômage du Danemark est l'un des plus généreux, avec une indemnisation pouvant durer jusqu'à 4 ans (pour 52 semaines d'affiliation au cours des 3 dernières années plus 12 mois d'appartenance à une caisse d'assurance).

Les Etats-Unis et le Royaume-Uni sont eux aussi caractérisés par une durée d'indemnisation du chômage limitée, à 6 mois pour les deux systèmes. Seule la Belgique offre une indemnisation chômage illimitée dans le temps, mais l'indemnisation reste dégressive puisqu'à paliers. Le montant est de 55% à 60% du salaire brut de référence la première année selon la situation familiale puis tombe entre 40 et 60% (pour une affiliation minimale de 12 mois au cours des 18 derniers mois).

On constate donc que tous les pays de l'OCDE présentent une indemnisation chômage dégressive dans le temps. Cependant cette dégressivité n'est pas la même dans tous les pays. Comme on vient de le voir, elle peut se présenter sous la forme d'un ou plusieurs paliers d'indemnisation. De plus elle peut être plus ou moins forte. Nickell et Nunziata (2001) ont construit un indice nommé Benefits Duration (BD) qui reflète la sévérité de la dégressivité des allocations chômage. L'indice est construit comme une moyenne pondérée égale à :

$$BD = \alpha \frac{BRR2}{BRR1} + (1 - \alpha) \frac{BRR4}{BRR1} \quad (1)$$

où BRR1 est le taux de remplacement des allocations chômage reçues au cours de la première année de chômage, BRR2 est le taux de remplacement au cours des deuxième et troisième année de chômage et BRR4 celui au cours des quatrième et cinquième années. L'idée générale est que l'indice doit rendre compte du pourcentage de baisse des indemnités au fur et à mesure que l'épisode de chômage se prolonge. En divisant les taux de remplacement BRR2 et BRR3 par BRR1, on s'abstrait de la générosité globale de l'assurance chômage pour se concentrer sur la seule dégressivité temporelle.

Si les prestations s'arrêtent après un an alors BRR2 = BRR4 = 0, et BD = 0. Si toutefois l'indemnisation est constante au fil des années de chômage, nous avons BRR2 = BRR4 = BRR1, avec BD = 1. Ainsi, plus l'indice est proche de zéro et plus l'indemnisation chômage décroît fortement dans le temps. Inversement, plus l'indice est élevé et plus la dégressivité est faible.

Le paramètre  $\alpha$  mesure les rôles respectifs joués par les années 2 et 3, et par les années 4 et 5. Les auteurs choisissent de manière un peu ad hoc la valeur  $\alpha = 0,6$ . On peut critiquer le choix d'une valeur unique alors que la durée moyenne des épisodes de chômage varie fortement d'un pays à l'autre.

L'indice est disponible pour les années comprises entre 1960 et 1995. Le graphique 1 présente le niveau de l'indice BD en 1995 pour 20 pays de l'OCDE dont la durée d'indemnisation varie entre 6 et 60 mois (hormis la Belgique où la durée est illimitée). Le graphique permet d'attester de la forte hétérogénéité entre pays concernant le profil temporel de l'indemnisation chômage.

Lorsqu'on se concentre sur le seul cas français, on se rend compte que les changements du système d'assurance chômage français ont principalement porté sur le profil temporel et notamment sur la dégressivité des indemnités. En effet, avant 1992, l'assurance chômage est à 2 paliers. Les chômeurs indemnisés perçoivent d'abord l'allocation de base (AB), puis l'allocation de fin de droits (AFD) qui cor-

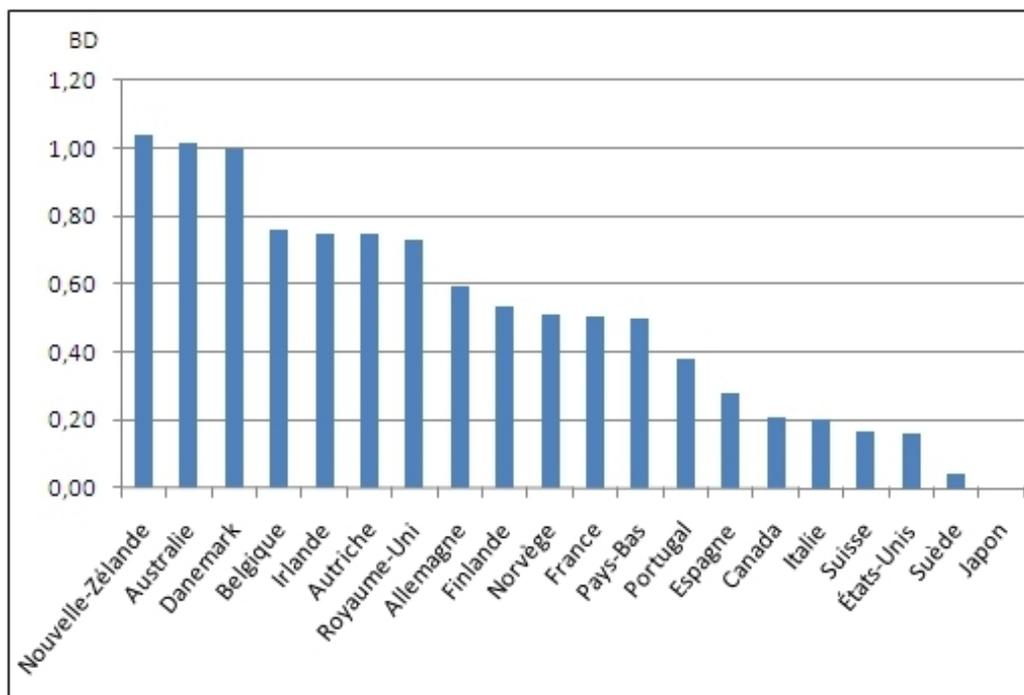


Figure 1: Indicateur de durée des allocations chômage pour les pays de l'OCDE en 1995. Source Stephen Nickell et Luca Nunziata (2001).

respond à un niveau plancher. La durée de perception de l'AB peut varier de 3 à 27 mois. Si, au bout de cette période, le chômeur n'a toujours pas retrouvé d'emploi, il perçoit l'AFD d'environ 2 500 francs par mois et dont la durée est au maximum de 18 mois. En 1992 est introduit l'allocation unique dégressive (AUD) dont le montant décroît par paliers avec la durée passée au chômage. Après une période à taux plein (de 57 à 75% du salaire de référence) pendant une durée variant de 4 à 27 mois suivant la filière, le montant de l'indemnisation baisse tous les 4 mois jusqu'à atteindre un plancher de 2 500 francs, ou bien jusqu'à épuisement des droits. En 2001, la mise en place du Plan d'Aide au Retour à l'Emploi marque le retour au palier unique. L'AUD est remplacée par l'allocation de retour à l'emploi (ARE). L'ARE est à nouveau non dégressive durant la période d'indemnisation.

La dégressivité temporelle de l'indemnisation chômage est au cœur des bouleversements rencontrés par le régime d'assurance chômage français. Cependant on peut se demander si ces changements ont été bénéfiques. La dégressivité est elle nécessaire? Quelles sont les justifications théoriques d'une telle dégressivité? Nous consacrons les sections suivantes de cette revue de littérature à l'étude des déterminants du profil temporel de l'assurance-chômage. Nous présentons les différents arguments en faveur de la dégressivité au sein d'une même structure théorique. Nous en distinguons trois. La dégressivité serait le profil temporel le plus adéquat pour limiter la désincitation à la recherche d'emploi. De plus, elle apparaît comme le choix politiquement attendu puisque conforme aux préférences de l'électorat majoritaire. Enfin, elle se présente comme un instrument de contrôle des abus du système. En effet, elle permet de dissuader les tricheurs ou encore ceux qui prétendent à l'indemnisation bien qu'ils ne souhaitent pas travailler.

### 3 Contrôler le risque moral

Le modèle principal-agent désigne un ensemble de problèmes rencontrés lorsque l'action d'un acteur économique, le principal, dépend de l'action ou de la nature d'un autre acteur, l'agent, sur lequel le principal est imparfaitement informé. Il s'agit donc d'étudier les conséquences d'une asymétrie d'information. La nature de l'imperfection de l'information peut avoir plusieurs sources. Notamment, elle peut émaner d'un problème d'aléa moral, c'est à dire le cas où un agent s'engage à accomplir une action pour le compte d'un principal alors que, le résultat final de l'action dépend d'un paramètre connu de l'agent mais non du principal. En effet, l'asymétrie d'information confère à l'agent la possibilité d'utiliser à son avantage son information privée à l'insu du principal ou de tout autre personne. Il bénéficie donc d'une rente informationnelle.

Ce type de problème surgit dès que, dans une relation entre deux acteurs, un paramètre dont dépend le résultat de l'action ne peut être inclus dans le contrat qui lie les deux agents, soit parce qu'il n'est connu que par l'un des deux agents, soit parce qu'il ne peut être constaté par un tiers. L'agence qui manage l'assurance-chômage, ne contrôlant pas complètement si ses clients effectuent ou non l'effort approprié pour trouver un emploi, est donc face à un problème d'aléa moral. Ce problème d'aléa moral pousse l'agence à mettre en place un schéma d'indemnisation relativement sophistiqué, dans lequel les paiements sont contingents à la durée passée au chômage. Le modèle dynamique avec aléa moral de Shavell et Weiss (1979) prouve en effet que les indemnités chômages optimales doivent nécessairement décroître avec la durée passée au chômage. Toutefois, cette conclusion apparaît moins tranchée lorsqu'on tient compte d'autres instruments possibles pour contrôler le comportement des chômeurs.

Nous proposons dans la sous-section 2.1 une version simplifiée du modèle de Shavell et Weiss. Nous examinons ensuite brièvement dans la sous-section 2.2 les approches plus récentes qui remettent en cause les conclusions de leur modèle.

#### 3.1 Modèle avec aléa moral

Il s'agit d'un modèle principal-agent dans lequel le principal, c'est à dire l'agence chargée de manager l'assurance-chômage, propose un contrat à chaque personne qui entre au chômage. Le contrat spécifie la valeur des indemnités chômage qui sont conditionnelles à la longueur de la période de chômage. L'indemnité chômage peut prendre deux valeurs  $b_S$  et  $b_L$  selon que, l'agent est chômeur de court terme ou chômeur de long terme. Les chômeurs de court et de long terme sont également caractérisés par une intensité de recherche d'emploi notées respectivement  $e_S$  et  $e_L$ ; la fonction de coût associée  $c(\cdot)$  est strictement croissante et convexe. Un chômeur de court terme devient chômeur de long terme avec la probabilité de flux  $p$ . La probabilité de sortie du chômage est elle indépendante du temps passé au chômage et sera donc la même pour les deux types de chômeurs, on la note  $\mu$ . Lorsque l'individu est en emploi, il est rémunéré au salaire  $w$ . On note  $v$  la fonction d'utilité du revenu, strictement croissante et concave et  $r$  le facteur d'escompte. La seule utilité du travail ou du loisir est d'ordre pécuniaire. Enfin, les individus n'ont pas accès au marché du crédit. Ils ne peuvent donc constituer une épargne de précaution.

Il n'y a pas de destruction d'emploi, puisqu'elle s'avère inutile pour rendre compte de l'argument de Shavell et Weiss. De plus cela facilite les calculs car l'indemnité de court terme,  $b_S$ , n'a pas d'impact sur le comportement du chômeur de long terme, à la différence du phénomène d'éligibilité. En effet, tous les chômeurs ne sont pas couverts par l'assurance publique. En particulier les chômeurs de longue

durée, les entrants sur le marché du travail ou encore les agents qui ont quitté volontairement leur emploi sont inéligibles aux allocations. Mortensen (1977) montre que la prise en compte des critères d'éligibilité conduit à un effet inattendu des allocations chômage: l'accroissement de l'effort de recherche et la diminution du salaire de réservation des individus inéligibles aux allocations. En effet, lorsque  $b_S$  augmente, les chômeurs de longue durée accroissent leur intensité de recherche dans le modèle avec destruction d'emploi, car ils anticipent une amélioration de leur situation dans le cas où ils perdraient l'emploi qu'ils n'ont pas encore trouvé. Ce phénomène transversal à l'argument de Shavell et Weiss est qualifié d'effet d'éligibilité.

Les utilités intertemporelles d'un chômeur de court terme, de long terme, et d'un salarié sont notées respectivement  $U_S$ ,  $U_L$  et  $W$ .

$$rU_S = v(b_S) + \max_{e_S} \{-c(e_S) + \mu e_S \max[(W - U_S), 0]\} + p[U_L - U_S] \quad (2)$$

$$rU_L = v(b_L) + \max_{e_L} \{-c(e_L) + \mu e_L \max[(W - U_L), 0]\} \quad (3)$$

$$rW = v(w) \quad (4)$$

Le problème du décideur public s'écrit:

$$\max_{b_S, b_L} rU_S$$

sous contrainte de budget

$$\bar{K} = \frac{b_S + pK_L}{r + \mu e_S + P} \quad (5)$$

Nous supposons que le décideur public dispose d'un budget  $\bar{K}$  "pas trop important" pour financer la recherche d'emploi. On note  $K(t)$  le coût anticipé de la recherche d'emploi d'un chômeur de courte durée. Comme l'environnement de la recherche d'emploi est stationnaire, on peut écrire :

$$rK = b_S - \mu e_S K + p(K_L - K)$$

où  $K_L$  est le coût de la recherche d'emploi d'un chômeur de long terme et  $rK_L = b_L - \mu e_L K_L$ .

Ainsi, la contrainte de budget s'écrit comme suit :

$$\bar{K} = \frac{b_S}{r + \mu e_S + p} + \frac{p}{r + \mu e_S + p} \frac{b_L}{r + \mu e_L} \quad (6)$$

La contrainte de budget lie  $b_S$  et  $b_L$ , de sorte qu'il n'y a finalement qu'une seule variable de contrôle.

D'après l'Annexe 1, la condition de premier ordre du problème de maximisation s'écrit :

$$v'(b_S) = -\frac{p}{r + \mu e_L} v'(b_L) \frac{db_L}{db_S} \quad (7)$$

D'après l'Annexe 2, en différenciant la contrainte de budget (6), on obtient l'équation suivante:

$$\frac{db_L}{db_S} = -\frac{r + \mu e_L}{p} \frac{1 + Av'(b_S)}{1 + (A + B)v'(b_L)} \quad (8)$$

avec  $A = \left(\frac{\mu}{r + \mu e_S + p}\right)^2 \frac{b_S + \frac{p}{r + \mu e_L} b_L}{c''(e_S)}$  et  $B = \left(\frac{\mu}{r + \mu e_L}\right)^2 \frac{b_L}{c''(e_L)}$ .

Nous reportons l'expression de  $db_L/db_S$  ainsi obtenue dans la condition de premier ordre (7) et nous obtenons l'égalité suivante :

$$\frac{v'(b_S)}{1 + Av'(b_S)} = \frac{v'(b_L)}{1 + (A + B)v'(b_L)} \quad (9)$$

Ce qui nous permet d'énoncer la Proposition 1, dont la démonstration est en Annexe 3.

**Proposition 1** *Le profil temporel de l'indemnisation chômage optimale est tel que  $b_S > b_L$ . Le principal est conduit à offrir une indemnité décroissante avec la durée passée au chômage pour minorer le phénomène de risque moral induit par l'assurance-chômage.*

### 3.2 Remarques

La décroissance des prestations versées avec la durée passée au chômage n'est pas le seul moyen d'amoindrir le phénomène de risque moral. Davantage d'instruments, tel le contrôle de l'activité de recherche d'emploi ou encore l'utilisation de bonus/malus lors de la reprise d'emploi permettrait au décideur public de contre-carrer le risque moral induit par l'assurance qu'il fournit. Davidson et Woodbury (1993) étudient l'impact de l'usage d'une prime de retour à l'emploi. Il s'agit d'une prime monétaire accordée aux chômeurs qui trouvent un emploi dans un délai suffisamment bref. Passé un certain laps de temps, le chômeur devient inéligible à la prime. Ce système de bonus augmente le paiement espéré de la recherche d'emploi pour les chômeurs encore éligibles à la prime, et conduit donc à augmenter leur effort de recherche. Les auteurs démontrent que cette hausse de l'intensité de recherche d'emploi des chômeurs encore éligibles à la prime a trois effets. Premièrement, si l'on maintient l'effort de recherche des non-éligibles constant, alors on assiste à une baisse du taux de chômage des éligibles (à taux de chômage agrégé constant). C'est le *gross employment effect*. La hausse de l'emploi des éligibles augmente la difficulté à trouver un emploi pour les non-éligibles. C'est le *displacement effect*. Enfin, pour être plus compétitifs face à cette concurrence devenue virulente, les non-éligibles modifient à leur tour leur effort de recherche. C'est le *rivalry effect*.

Notons enfin que le modèle repose sur le fait que  $e_L > e_S$ , c'est-à-dire que les chômeurs de longue durée effectuent davantage d'efforts que les chômeurs de courte durée. Or, en pratique, on observe plutôt l'inverse. Les chômeurs ont tendance à se décourager au fur et à mesure que l'épisode de chômage se prolonge. Ainsi, le risque moral n'est peut-être pas le fin mot de l'histoire.

## 4 Satisfaire l'électeur médian

Wright (1986) montre qu'une indemnisation chômage décroissante avec la durée passée au chômage a de fortes chances d'être mise en place même en l'absence de problème de sélection adverse ou d'aléa moral. Wright s'intéresse au design de l'assurance-chômage qui maximise le bien-être de l'électeur médian. La logique du théorème de l'électeur médian est la suivante. Supposons que des individus décident, par un vote, de la valeur d'un paramètre. Chaque individu est caractérisé par une valeur préférée pour ce paramètre, et voudrait que le choix collectif s'en approche le plus possible. Le point médian est tel que la moitié des individus ne voudrait pas plus, et l'autre moitié ne voudrait pas moins. Si l'objet du choix collectif et les préférences individuelles se conforment aux hypothèses du théorème (offre politique unidimensionnelle et distribution unimodale des préférences), alors aucune majorité ne peut être réunie pour faire une meilleure proposition que ce point. Ainsi, en supposant que les programmes des partis politiques puissent être synthétisés, sur un axe gradué, par la seule valeur du montant de l'indemnisation des chômeurs de court terme, et sous l'hypothèse d'une distribution unimodale des préférences des électeurs, le théorème de l'électeur médian montre que, pour être élus, les candidats doivent adopter le positionnement de l'électeur médian, l'électeur dont les préférences sont telles que 50% de l'électorat est à sa gauche et 50% est à sa droite. Pour un taux de chômage inférieur à 50%, l'électeur médian est em-

ployé. En utilisant ce raisonnement, Wright suggère que le décideur public doit mener une politique qui maximise le bien-être d'un employé.

Il s'avère qu'une indemnité chômage décroissante dans le temps est optimale du point de vue l'employé type. En effet, les employés ne bénéficieront de cette assurance que dans le futur alors qu'ils en supportent immédiatement le coût.

Nous proposons en sous-section 3.1 une version simplifiée du modèle de Wright. Puis nous exposons quelques remarques en sous-section 3.2.

#### 4.1 Design optimal de l'assurance-chômage pour l'électeur médian

La population est normalisée à l'unité. Nous pouvons répartir la population en trois groupes distincts d'individus: employés, chômeurs de court terme et chômeurs de long terme. Ainsi coexistent sur le marché deux catégories de chômeurs et  $u = u_S + u_L$ . Un employé est payé au salaire  $w$ . Un chômeur de court terme reçoit une indemnité chômage  $b_S$  alors qu'un chômeur de long terme reçoit  $b_L$  (avec  $b_S > b_L$ ). L'indemnité chômage est la seule dépense de l'état et est financée intégralement par une taxe  $\tau$  prélevée sur les salaires. L'équation suivante représente l'équilibre budgétaire de l'état:

$$u_S b_S + u_L b_L = \tau w (1 - u_S - u_L) \quad (10)$$

Nous notons  $p$  la "probabilité" de passage d'un état de chômeur de courte durée à celui d'un chômeur de longue durée. La variable  $\mu$  est la probabilité de sortie du chômage, elle est indépendante du temps passé au chômage et sera donc la même pour les deux types de chômeurs. Enfin, la troisième exogène  $q$  représente la probabilité de perdre son emploi et de passer automatiquement de l'état de salarié à celui de chômeur de court terme. Par convention, la variable surmontée d'un point représente la dérivée par rapport au temps de la variable, soit  $\dot{U} = \partial U(x, t) / \partial t$ .

La dynamique des stocks de chômeurs s'exprime à travers les équations suivantes:

$$\dot{u}_S = q(1 - u_S - u_L) - (\mu + p)u_S \quad (11)$$

$$\dot{u}_L = pu_S - \mu u_L \quad (12)$$

A l'état stationnaire,

$$u_L = \frac{p}{\mu} u_S \quad (13)$$

$$u_S = \frac{q}{q + \mu + p + q \frac{p}{\mu}} \quad (14)$$

Nous faisons également l'hypothèse que les individus sont averses au risque et on note  $r$  le facteur d'escompte. Ainsi, les espérances d'utilité associées au fait d'être employé, chômeur de court terme et chômeur de long terme s'écrivent respectivement :

$$rW = v(w(1 - \tau)) + q(U_S - W) + \dot{W} \quad (15)$$

$$rU_S = v(b_S) + \mu(W - U_S) + p(U_L - U_S) + \dot{U}_S \quad (16)$$

$$rU_L = v(b_L) + \mu(W - U_L) + \dot{U}_L \quad (17)$$

où  $v$  est la fonction d'utilité du revenu, strictement croissante et concave.

Pour faciliter la résolution du modèle, nous partons d'une situation où le nombre d'individus dans chacun des trois groupes est celui de l'état stationnaire. Cette hypothèse nous permet de simplifier les équations (15), (16) et (17) en ne faisant plus apparaître le terme représentant la dynamique. Après substitution et mise en facteur, nous obtenons:

$$(r + \mu + p)(r + \mu + q)rW = v(w(1 - \tau))(r + \mu + p)(r + \mu) + q(r + \mu)v(b_S) + qp v(b_L) \quad (18)$$

$$(r + \mu + p)U_S = v(b_S) + \mu W + pU_L \quad (19)$$

$$(r + \mu)U_L = v(b_L) + \mu W \quad (20)$$

Ainsi, nous pouvons décrire le design optimal de l'assurance-chômage pour chacun des trois types d'individus en maximisant l'utilité de chacun sous la contrainte budgétaire (10). Comme lors de la section 3, cela signifie que toute augmentation de l'indemnité de court terme doit être accompagnée d'une baisse de l'indemnité de long terme.

On s'intéresse dans un premier temps au système d'indemnisation préféré par les employés.

Ecrivons la condition du premier ordre à l'état stationnaire:

$$\frac{v'(b_S)}{v'(b_L)} = \frac{p \frac{u_S}{u_L}}{r + \mu} \quad (21)$$

Et d'après l'équation (5B) on obtient  $\frac{v'(b_S)}{v'(b_L)} = \frac{\mu}{r + \mu} < 1$ . Donc  $v'(b_S) < v'(b_L)$  et la concavité de la fonction d'utilité du revenu nous permet de conclure que  $b_S > b_L$ . En résumé,

**Proposition 2** *L'assurance chômage préférée par les employés est telle que  $b_S > b_L$ . Le vote de l'électeur médian est ainsi favorable à un système d'indemnisation décroissant avec la durée passée au chômage.*

L'escompte temporel joue un rôle clé dans cet argument. Les employés veulent une assurance contre le risque chômage. A ce titre, le niveau d'utilité atteint par les personnes au chômage les concernent directement. En revanche, ils ne veulent pas organiser de transferts en direction des chômeurs de longue durée qu'ils ne seront qu'après une période plus ou moins longue de chômage. C'est pourquoi ils préfèrent une indemnité dégressive. Bien entendu, l'argument tombe lorsque le taux d'escompte  $r = 0$ . On obtient alors que  $b_S = b_L$ .

Nous obtenons un résultat similaire pour les chômeurs de court terme. A l'inverse, un chômeur de long terme préfère un système d'indemnisation croissant (Annexe 4). En effet, selon la même logique que les employés, l'aversion au risque pousse les chômeurs de long terme à préférer une indemnisation plus généreuse pour leur situation actuelle et moins pour leur éventuelle situation future.

## 4.2 Remarques

Wright nous apprend que le système peut être dégressif sans qu'il y ait de risque moral parce que c'est ce que veulent les salariés. Cahuc et Lehmann (2000) revisitent l'argument en prenant en compte le niveau de la demande de travail. En effet, ils démontrent que dans un modèle où le salaire est exogène, un système dégressif est préférable à un système d'indemnisation constant puisque le seul effet de la mise en place d'un système plus dégressif est d'augmenter l'effort de recherche, ce qui baisse le taux de chômage de

l'économie. Cependant, ils vont plus loin. Ils démontrent que les salaires négociés réagissent au profil des indemnités chômage, et que la réaction des salaires peut contrecarrer l'impact du changement de l'effort de recherche. En effet, dans le cas où le salaire est négocié, pour un taux de taxe donné, un schéma d'indemnisation décroissant augmente le bien-être des chômeurs de court terme, ce qui accroît le bien-être des employés en cas de rupture de contrat ou encore augmente le salaire de réserve. Ainsi, à budget de l'assurance chômage donné, les salaires négociés sont plus élevés lorsque l'indemnité est dégressive, ce qui déprime la création d'emploi. Autrement dit, un système dégressif pourrait bien augmenter la durée du chômage plutôt que de la diminuer comme le considère implicitement l'argument du risque moral.

De plus, le modèle de l'électeur-médian avec individus homogènes n'est pas forcément le meilleur modèle pour discuter de l'assurance-chômage. En effet, celle-ci est fortement influencée par le motif de redistribution entre groupes de qualification distincts. Il est ainsi possible que les antagonismes entre groupes de qualification l'emportent sur les intérêts communs à l'ensemble des salariés. Pour être plus explicite, il est envisageable que les salariés peu qualifiés et les chômeurs forment une coalition politique contre les salariés qualifiés. Cette coalition obtiendrait ainsi des indemnités chômage généreuses (mais plafonnées) et peu dégressives, dont le financement serait en grande partie assuré par les cotisations payées par les salariés qualifiés.

Enfin, le poids politique des chômeurs augmente avec leur nombre (comme en témoigne probablement l'augmentation très forte du taux de remplacement de l'indemnité chômage dans les pays européens au cours des trois dernières décennies), ce qu'exclut le modèle de base. En revanche, des modèles où le vote est probabiliste, ou des modèles qui donnent un rôle aux activités de lobbying permettent de rendre compte du rôle croissant des chômeurs dans la détermination des paramètres de l'indemnisation du chômage. Or, on ne sait pas vraiment ce que nous apprendraient de tels modèles sur la dégressivité de l'indemnisation du chômage.

## 5 Tenir compte de l'économie souterraine

Crémer, Marchand et Pestieau (1995) décrivent le niveau optimal de l'assurance-chômage dans un modèle où les chômeurs peuvent compléter leur revenu en travaillant dans l'économie informelle. Ils montrent qu'une indemnité chômage décroissante dans le temps est nécessaire à la résolution des problèmes d'aléa moral et de sélection adverse. Le problème d'aléa moral se traduit par le fait que l'assurance chômage permet d'étendre la période de recherche, et accentue donc l'état contre lequel elle est supposée assurer. En effet, le chômeur indemnisé se montre plus sélectif et recherche moins intensément un emploi. Le problème de sélection adverse émane lui d'une asymétrie d'information, plaçant le décideur public dans l'incapacité de contrôler et de distinguer un chômeur qui attend une offre de celui qui refusera toute offre tant sa productivité dans le secteur informel est élevée. Il est alors impossible d'assurer complètement le risque chômage. Les auteurs montrent à l'aide de simulations qu'un schéma à deux paliers est préférable à un schéma d'indemnisation uniforme.

Nous proposons en sous-section 4.1 une version simplifiée du modèle de Crémer et al. Puis nous discutons en sous-section 4.2 quelques aspects insatisfaisants de l'argument.

## 5.1 Modélisation simplifiée de l'argument de Cremer et al

La population est normalisée à l'unité. Un individu se trouve dans l'une des trois situations suivantes: chômeur de court terme, chômeur de long terme ou employé.

Il existe une probabilité (de flux)  $p$  de passer de l'état d'un chômeur de court terme à celui de long terme. La probabilité de perdre son emploi et donc de passer de l'état d'employé à celui de chômeur de court terme est quant à elle notée  $q$ . La fonction d'utilité du revenu  $v$  est strictement croissante et concave. On note  $b_S$  et  $b_L$  les indemnités versées respectivement aux chômeurs de court terme et aux chômeurs de long terme ( $b_S \geq b_L$ ). Ces indemnités sont intégralement financées par une taxe  $\tau$  prélevée sur les salaires  $w$ . Un chômeur de court ou de long terme reçoit une offre de travail avec la même probabilité  $\mu$ , indépendante de la durée passée au chômage. L'individu peut alors décider d'accepter cette offre ou de la refuser. Cela dépendra des compensations dont dispose par ailleurs l'individu (indemnité chômage et revenu du secteur informel).

La productivité des individus dans le secteur informel, notée  $x$ , est distribuée sur  $[0, \infty[$  suivant une loi de distribution dont les fonctions de répartition et de densité sont notées respectivement  $\Phi(x)$  et  $\phi(x)$ . Plus l'habileté dans ce secteur est grande, plus l'incitation à refuser toute offre et à rester au chômage est forte. Nous faisons l'hypothèse qu'un employé n'a pas de temps à consacrer à une activité dans le secteur informel et ne peut donc cumuler deux activités. Enfin, nous supposons que les individus sont averses au risque et l'on note  $r$  le facteur d'escompte. L'espérance d'utilité de chacune des situations s'écrit respectivement:

$$rU_S(x) = v(b_S + x) + \mu \max[(W(x) - U_S(x)), 0] + p[U_L(x) - U_S(x)] + \dot{U}_S(x) \quad (22)$$

$$rU_L(x) = v(b_L + x) + \mu \max[(W(x) - U_L(x)), 0] + \dot{U}_L(x) \quad (23)$$

$$(r + q)W(x) = v(w(1 - \tau)) + qU_S(x) + \dot{W}(x) \quad (24)$$

L'équation suivante décrit l'équilibre budgétaire de l'état:

$$u_S b_S + u_L b_L = \tau w (1 - u_S - u_L) \quad (25)$$

L'assurance chômage est donc décrite par le vecteur  $(\tau, b_S, b_L)$  compatible avec l'équilibre budgétaire. Nous distinguons trois cas, selon que le gestionnaire de la caisse d'assurance chômage observe la productivité dans le secteur informel, selon qu'il ne l'observe pas et n'a pas la possibilité de faire varier l'indemnité chômage avec la durée passée au chômage, et selon qu'il ne l'observe pas mais peut proposer une indemnité contingente à la durée de l'épisode de chômage.

### 5.1.1 Le cas de l'information parfaite

Nous ne distinguons pas les chômeurs de court terme de ceux de long terme ( $U_S = U_L \equiv U$  pour tout  $x$ ), tous deux reçoivent la même indemnité ( $b_S = b_L \equiv b$ ) et nous considérons donc le cas où  $p = 0$ .

Cherchons la valeur de la productivité dans le secteur informel  $\hat{x}$  pour laquelle l'individu est indifférent entre travailler et rester au chômage, c'est à dire  $\hat{x}$  tel que  $W(x) - U(x) = 0$ . Nous obtenons:

$$v(b + \hat{x}) = v(w(1 - \tau)) \quad (26)$$

Cet individu-limite obtient donc autant au chômage qu'en emploi. Cette égalité implique également que  $\Phi(\hat{x})$  diminue avec  $b$ .

Nous pouvons alors partitionner la population en deux catégories d'individu. D'une part, pour toute valeur de  $x$  appartenant à l'intervalle  $\left[0, \hat{x}\right]$ , les individus correspondant cherchent un emploi. Ce sont des chômeurs transitoires. D'autre part, pour tout  $x > \hat{x}$ , les individus ne cherchent pas d'emploi. Ce sont donc des chômeurs permanents: leur productivité dans le secteur informel est telle qu'ils refusent toute offre.

Si le gestionnaire de l'assurance-chômage observe la productivité dans le secteur informel, l'assurance optimale résulte du programme de maximisation suivant:

$$\max_{\tau(x)} \left\{ \frac{q}{\mu + q} v \left( x + \frac{\mu}{q} \tau(x) w \right) + \frac{\mu}{\mu + q} v(w(1 - \tau(x))) \right\} \quad (27)$$

sous les contraintes:

$$b(x) = \frac{\mu}{q} \tau(x) w \quad (28)$$

$$b(x) > 0, \forall x < w \quad (29)$$

$$b(x) = 0, \forall x \geq w \quad (30)$$

Ainsi, la condition du premier ordre s'écrit:

$$v' \left( x + \frac{\mu}{q} \tau(x) w \right) = v'(w(1 - \tau(x))) \quad (31)$$

Le risque chômage est parfaitement assuré: le niveau de consommation est le même dans les deux états de la nature possibles. Bien entendu, l'indemnité optimale diminue avec la productivité dans le secteur informel.

### 5.1.2 Information imparfaite et indemnité constante dans le temps

Plaçons-nous dans une approche plus réaliste, et supposons que le gestionnaire de l'assurance-chômage est dans l'incapacité d'observer la productivité individuelle dans le secteur informel. Le design de l'assurance-chômage optimale résulte du programme suivant:

$$\max_{\tau} \int_0^{\hat{x}} \left[ \frac{q}{\mu + q} v(x + b(\tau)) + \frac{\mu}{\mu + q} v(w(1 - \tau)) \right] \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v(x + b(\tau)) \phi(x) dx \quad (32)$$

sous les contraintes:

$$\left[ \frac{q}{\mu + q} \int_0^{\hat{x}} \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} \phi(x) dx \right] b = \tau w \frac{\mu}{\mu + q} \int_0^{\hat{x}} \phi(x) dx \quad (33)$$

$$\hat{x} = w(1 - \tau) - b \quad (34)$$

Nous pouvons réécrire le problème de maximisation de la façon suivante:

$$\max_{\tau} \int_0^{w(1-\tau)-b} \left[ \frac{q}{\mu + q} v(x + b(\tau)) + \frac{\mu}{\mu + q} v(w(1 - \tau)) \right] \phi(x) dx + \int_{w(1-\tau)-b}^{\infty} v(x + b(\tau)) \phi(x) dx \quad (35)$$

sous la contrainte

$$b \left[ 1 - \Phi(\hat{x}) + \frac{q}{\mu + q} \Phi(\hat{x}) \right] = \tau w \frac{\mu}{\mu + q} \Phi(\hat{x}) \quad (36)$$

La condition du premier ordre s'écrit:

$$\int_0^{\hat{x}} \left[ \frac{q}{\mu + q} v'(x + b) b'(\tau) - \frac{\mu}{\mu + q} v'(w(1 - \tau)) w \right] \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v'(x + b) b'(\tau) \phi(x) dx = 0 \quad (37)$$

Nous montrons en Annexe 5 que les individus dont la productivité dans le secteur informel est faible sont imparfaitement assurés puisque nous avons  $b < w(1 - \tau)$ .

Reportons les résultats obtenus dans les deux premières sections sur un même schéma :

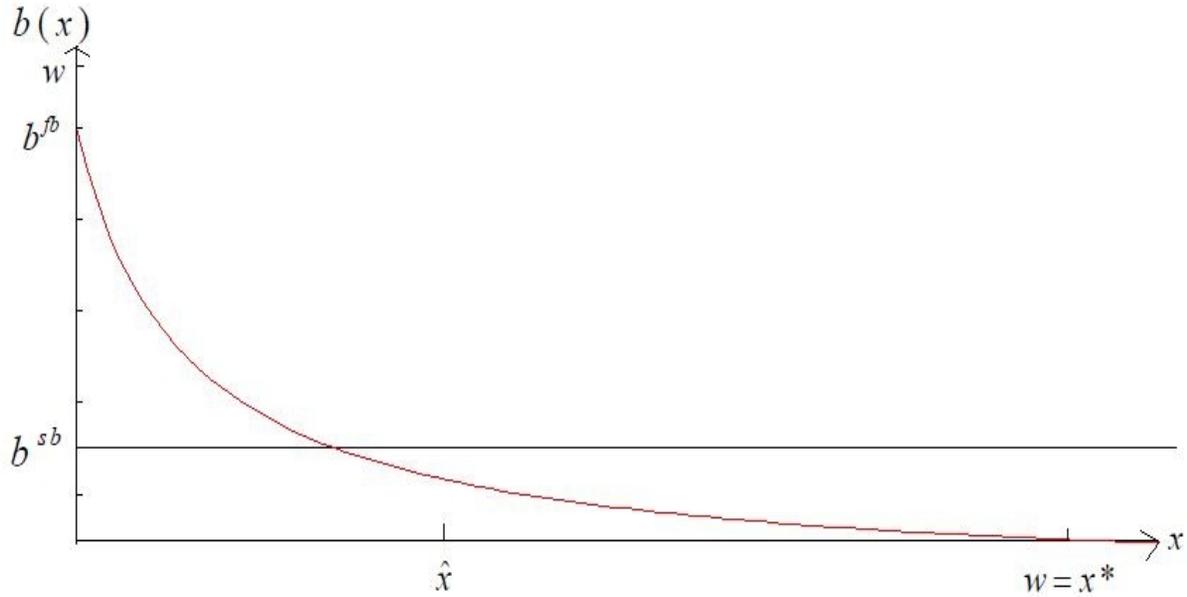


Figure 2: L'indemnité chômage en fonction de la productivité sur le secteur informel. La courbe violette représente l'indemnité optimale pour le contrat de premier rang. On note  $b^{fb}$  l'ordonnée à l'origine de la courbe. La droite noire représente l'indemnité optimale pour le contrat de second rang. On note  $b^{sb}$  l'ordonnée à l'origine.

La courbe bleue représente l'indemnité optimale pour le contrat de premier rang. On note  $b^{fb}$  l'ordonnée à l'origine de la courbe. Comme le risque chômage est parfaitement assuré, nous avons  $b^{fb} = w(1 - \tau)$ , avec  $\tau = \frac{q}{\mu} \frac{b^{fb}}{w}$  (numéro équation). Soit  $b^{fb} = \frac{\mu w}{q + \mu}$ . La droite noire représente l'indemnité optimale pour le contrat de second rang. On note  $b^{sb}$  l'ordonnée à l'origine. On vérifie que:

$$b^{fb} = \frac{\mu}{q + \mu} w > \frac{\mu \Phi(\hat{x})}{q + \mu} w > b^{sb} \quad (38)$$

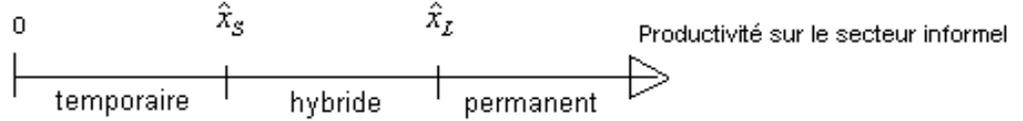
Le problème de sélection adverse auquel fait face le décideur public a trois conséquences. Premièrement, les chômeurs permanents sont indemnisés, ce qui pose un problème de financement dans la mesure où ils n'occupent jamais d'emploi. Deuxièmement, les chômeurs transitoires qui ont une forte productivité

dans le secteur informel sont sur-indemnisés. Troisièmement, les chômeurs transitoires qui ont une faible productivité dans le secteur informel sont mal indemnisés.

### 5.1.3 Information imparfaite et indemnité contingente à la durée du chômage

On considère maintenant le cas où  $p > 0$ , ainsi désormais nous distinguons les chômeurs de court terme et de long terme, et ils perçoivent respectivement  $b_S$  et  $b_L$ . Cette distinction entre  $b_S$  et  $b_L$  introduit une difficulté technique. En effet, il y a désormais un groupe d'individus qui ont intérêt à chercher un emploi lorsqu'ils bénéficient de  $b_L$ , mais qui n'ont plus intérêt à le faire lorsqu'ils disposent de  $b_S$ .

Deux valeurs critiques de la productivité dans le secteur informel doivent être distinguées :



Cherchons la valeur de la productivité dans le secteur informel  $\hat{x}_S$  pour laquelle l'individu est indifférent entre travailler et être chômeur de court terme, c'est à dire  $\hat{x}_S$  tel que  $rU_S(x) = rW(x)$ . On obtient:

$$(r + \mu + p) \left( v(w(1 - \tau)) - v(b_S + \hat{x}_S) \right) = p \left[ v(b_L + \hat{x}_S) - v(b_S + \hat{x}_S) \right] \quad (39)$$

Or, par hypothèse  $b_S \geq b_L$ , et  $v(\cdot)$  est une fonction strictement croissante, le terme de droite de l'équation (39) est donc négatif. Il s'ensuit que:

$$b_S + \hat{x}_S \geq w(1 - \tau) \quad (40)$$

L'individu cherche un emploi alors que celui-ci est susceptible de lui rapporter moins que ce qu'il perçoit en tant que chômeur de court terme. En effet, il ne souhaite pas devenir chômeur de long terme, ce qui se traduirait par une indemnité  $b_L$  plus faible.

Cherchons la valeur de la productivité dans le secteur informel  $\hat{x}_L$  pour laquelle l'individu est indifférent entre travailler et être chômeur de long terme, c'est à dire  $\hat{x}_L$  tel que  $rU_L(\hat{x}_L) = rW(\hat{x}_L)$ . On obtient:

$$(r + p) \left( v(b_L + \hat{x}_L) - v(w(1 - \tau)) \right) = q \left[ v(b_S + \hat{x}_L) - v(b_L + \hat{x}_L) \right] \quad (41)$$

Par le même raisonnement que précédemment, il s'ensuit que:

$$b_L + \hat{x}_L \geq w(1 - \tau) \quad (42)$$

Des individus qui perçoivent  $b_L$  cherchent un emploi alors qu'ils semblent n'avoir aucun intérêt pécunier à le faire. Le but est en fait de percevoir l'indemnité  $b_S$  en cas de perte de cet emploi qu'ils n'ont pas encore.

Nous prouvons maintenant que  $\hat{x}_S < \hat{x}_L$ . Partons de l'équation (39) qui peut être réécrite de la façon suivante:

$$(r + \mu) \left( v(w(1 - \tau)) - v(b_S + \hat{x}_S) \right) = p \left[ v(b_L + \hat{x}_S) + v(w(1 - \tau)) \right] \quad (43)$$

Nous savons d'après l'équation (40) que le terme de gauche de l'équation (43) est négatif, dès lors le terme de droite l'est également et donc nous pouvons écrire l'inégalité suivante:

$$w(1 - \tau) > b_L + \hat{x}_S \quad (44)$$

Les inégalités (42) et (44) nous permettent de conclure que  $\hat{x}_S < \hat{x}_L$ .

Nous pouvons alors partitionner la population en trois catégories d'individus. Pour toute valeur de  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0, \hat{x}_S)$ , les individus cherchent un emploi. Ce sont les chômeurs transitoires. Pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $[\hat{x}_S, \hat{x}_L)$ , les individus ne cherchent que lorsqu'ils sont chômeurs de long terme. Ce sont des chômeurs hybrides. Enfin, pour tout  $x > \hat{x}_L$ , les individus ne cherchent jamais d'emploi. Ce sont les chômeurs permanents.

Il nous faut maintenant calculer la proportion de chacun des trois groupes d'individus dans la population. Ecrivons les taux de chômage stationnaires de court et de long terme.

Pour les chômeurs transitoires :

$$\dot{u}_{1L} = pu_{1S} - \mu_{1L} \quad (45)$$

$$\dot{u}_{1S} = q(1 - u_{1S} - u_{1L}) - (\mu + p)u_{1S} \quad (46)$$

Évalués à l'état stationnaire :

$$u_{1L} = \frac{pq}{(\mu + p)(\mu + q)} \quad (47)$$

$$u_{1S} = \frac{\mu q}{(\mu + p)(\mu + q)} \quad (48)$$

Pour les chômeurs hybrides:

$$\dot{u}_{2L} = pu_{2S} - \mu_{2L} \quad (49)$$

$$\dot{u}_{2S} = q(1 - u_{2S} - u_{2L}) - pu_{2S} \quad (50)$$

Évalués à l'état stationnaire :

$$u_{2L} = \frac{pq}{q(\mu + p) + \mu p} \quad (51)$$

$$u_{2S} = \frac{\mu q}{q(\mu + p) + \mu p} \quad (52)$$

Ainsi, les deux équations suivantes décrivent respectivement la population stationnaire des chômeurs de court terme et des chômeurs de long terme:

$$u_S = \frac{\mu q}{(\mu + p)(\mu + q)} \Phi(\hat{x}_S) + \frac{\mu q}{q(\mu + p)} \frac{(\mu + p)q}{q(\mu + p) + \mu p} [\Phi(\hat{x}_L) - \Phi(\hat{x}_S)] \quad (53)$$

$$u_L = \frac{pq}{(\mu + p)(\mu + q)} \Phi(\hat{x}_S) + (1 - \Phi(\hat{x}_L)) + \frac{pq}{q(\mu + p)} \frac{(\mu + p)q}{q(\mu + p) + \mu p} [\Phi(\hat{x}_L) - \Phi(\hat{x}_S)] \quad (54)$$

Le décideur public dispose maintenant de deux instruments  $b_S$  et  $b_L$ , et se donne ainsi la possibilité de

réduire l'allocation chômage avec la durée passée au chômage. Lorsque  $r \rightarrow 0$ , l'objectif s'écrit:

$$\begin{aligned} \Omega = & \max \int_0^{\hat{x}_S} \left\{ \frac{\mu}{\mu+q} v(w(1-\tau)) + \frac{q}{\mu+q} \left[ \frac{p}{\mu+p} v(b_L+x) + \frac{\mu}{\mu+p} v(b_S+x) \right] \right\} \phi(x) dx \\ & + \int_{\hat{x}_S}^{\hat{x}_L} \left\{ \frac{\mu p}{\mu p + q(\mu+p)} v(w(1-\tau)) + \frac{q(\mu+p)}{\mu p + q(\mu+p)} \left[ \frac{q\mu}{(\mu+p)q} v(b_S+x) + \frac{qp}{(\mu+p)q} v(b_L+x) \right] \right\} \phi(x) dx \\ & + \int_{\hat{x}_L}^{\infty} v(b_L+x) \phi(x) dx \end{aligned}$$

sous les contraintes:

$$u_L b_L + u_S b_S = (1 - u_S - u_L) \tau w \quad (55)$$

$$b_S + \hat{x}_S \geq w(1-\tau) \quad (56)$$

$$b_L + \hat{x}_L \geq w(1-\tau) \quad (57)$$

Le fait de se contenter d'examiner le cas où le taux d'escompte est nul permet de comprendre aisément l'intérêt d'un système dégressif. En effet, tout  $p$  positif, aussi faible que l'on veut, garantit qu'asymptotiquement la totalité des chômeurs permanents ne percevra que  $b_L$  et non  $b_S$ . Toutefois,  $p$  est distorsif, puisqu'il réduit la qualité de l'assurance proposée aux chômeurs transitoires. Intuitivement, la solution du décideur public consiste ainsi à prendre  $p$  aussi faible que possible.

Pour simplifier les calculs nous ne résolvons pas complètement le programme. Nous allons nous contenter de remarquer que l'on peut améliorer la valeur prise par le critère  $\Omega$  lorsque le décideur public implémente la solution précédente, en augmentant marginalement  $b_S$  et en diminuant marginalement  $b_L$  de sorte que la contrainte budgétaire demeure respectée.

Typiquement, on perturbe  $\Omega$  au voisinage de  $b_S = b_L = \hat{b}$ . Ainsi,

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} \Big|_{b_S=b_L=\hat{b}} = \int_{\hat{x}_S}^{\hat{x}} \frac{q}{\mu+q} \left\{ \frac{p}{\mu+p} v'(b+x) \frac{db_L}{db_S} + \frac{\mu}{\mu+p} v'(b+x) \right\} \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v'(b+x) \frac{db_L}{db_S} \phi(x) dx \quad (58)$$

Le premier terme représente l'impact de  $b_S$  sur les transitoires. La qualité de l'assurance augmente à court terme, mais diminue à long terme selon  $db_L/db_S$ . Le second terme représente l'impact sur les permanents. Il est négatif puisque tous finissent inactifs.

Pour  $p \rightarrow 0$ , la dégradation de l'assurance des transitoires est imperceptible, alors que la population stationnaire des inactifs reste  $1 - \Phi(\hat{x})$ . On se concentre donc sur ce cas.

Remarquons que c'est une conséquence directe de  $r \rightarrow 0$ . Pour  $r \gg 0$ , la transition compte, et  $p \rightarrow 0$  n'est pas intéressant pour le décideur public.

Ainsi, quand  $p \rightarrow 0$  on peut écrire:

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} \Big|_{b_S=b_L=\hat{b}} = \int_0^{\hat{x}} \frac{q}{\mu+q} v'(b+x) \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v'(b+x) \frac{db_L}{db_S} \phi(x) dx \quad (59)$$

Nous prouvons en Annexe 6 que  $\partial\Omega/\partial b_S > 0$ , c'est-à-dire que le premier effet l'emporte sur l'autre. Ainsi nous pouvons conclure que  $b_S > b_L$ , et il est donc possible d'améliorer la valeur prise par le critère  $\Omega$  en augmentant marginalement  $b_S$  et en diminuant marginalement  $b_L$ .

**Proposition 3** *Un système d'indemnisation chômage dégressif est préférable en présence de problème de sélection adverse.*

## 5.2 Remarques

On voit que le but ici est de trier à l'aide de la dégressivité les chômeurs permanents des chômeurs transitoires. Mais l'on peut opérer ce tri à l'aide d'une autre variable de contrôle: les critères d'éligibilité. La considération de critères d'éligibilité met en doute le caractère dégressif de l'assurance-chômage optimale. Par exemple, si l'on rend contingent l'obtention d'une allocation au fait d'avoir travaillé une durée minimale, on débarrasse le système d'indemnisation des chômeurs permanents. Dès lors, ce n'est plus la peine de proposer une allocation décroissante avec la durée passée au chômage.

D'autre part, quantitativement, il est difficile de croire que l'argument de Crémer et al joue un rôle important. La raison tient au fait que dès qu'on s'écarte trop de  $b_L = b_S$ , on fait apparaître des chômeurs hybrides qui coûtent très chers au système d'indemnisation. On substitue des gens qui ne cherchent jamais d'emploi par des gens qui en cherchent un une fois sur deux.

Enfin, Crémer et al supposent que seuls les chômeurs se livrent à des activités informelles. Or, il est possible qu'une partie des employés pratique les mêmes activités. Certes, ils ont moins de temps à leur consacrer. Mais ils ont aussi davantage d'occasions.

## 6 Controverses

L'argument selon lequel la dégressivité est nécessaire pour combattre les phénomènes de sélection adverse est fragile. En effet, on limite souvent les instruments du décideur public en supposant qu'il ne dispose que d'un seul contrat valable pour tous les individus. Or ces individus sont hétérogènes. Ainsi, si le décideur public a la possibilité de mettre en place un menu de contrats, il est possible que les individus révèlent leur type en choisissant le contrat qui leur est adapté. Un tel menu de contrat révélateur est alors susceptible de régler le problème posé par l'information asymétrique et l'anti-sélection qui lui est associée.

De plus, la littérature n'est pas univoque sur la nécessité d'une assurance chômage décroissante. Blumkin et Sadka (2009) affirment eux que l'indemnité chômage optimale peut être croissante avec la durée passée au chômage. Leur argument est fondé sur l'hétérogénéité des travailleurs vis-à-vis de l'aptitude à trouver un emploi.

Si l'on suppose qu'il existe deux types de chômeurs, les temporaires ayant un taux de sortie du chômage élevé et les permanents ayant un taux de sortie du chômage très faible (contrairement aux sections précédentes les permanents restent au chômage non par choix mais par fatalité due à leur capacité de recherche d'emploi), alors une allocation chômage croissante avec la durée passée au chômage permettrait de redistribuer du revenu vers les chômeurs permanents et de les assurer convenablement, sans désinciter les chômeurs temporaires. Cet argument est de plus robuste à l'introduction d'un menu de contrats.

Nous présentons une version simplifiée du modèle de Blumkin et Sadka (2009). On s'intéresse à un modèle d'appariement à deux périodes avec travailleurs hétérogènes. Les individus diffèrent quant à leur habileté de recherche d'emploi, notée  $i$  :

- Les "Permanents",  $i = L$ , restent au chômage en période 1, et peuvent trouver un emploi en période 2 avec la probabilité  $\varepsilon$ .

- Les "Temporaires",  $i = S$ , restent au chômage en période 1, et trouvent toujours un emploi en période 2

La proportion  $\alpha \in [0, 1]$  de la population est du type "Permanent", et la proportion résiduelle  $1 - \alpha$  est du type "Temporaire". Les individus perçoivent le salaire  $w$  lorsqu'ils sont en emploi. et l'indemnité  $b_j^i$  lorsque ils sont au chômage, où  $i = S, L$  est le type d'individu, et  $j = 1, 2$  est la période. Les indemnités chômage sont financées par le taux de taxe  $\tau^i$  prélevé sur les salaires. Enfin,  $v(\cdot)$  est la fonction d'utilité du revenu, strictement croissante ( $v' > 0$ ) et concave ( $v'' < 0$ ). Les individus n'ont pas accès au marché financier. Ils ne peuvent donc ni prêter ni emprunter pour lisser leur consommation, ce qui avive le besoin d'assurance sociale induit par le risque chômage. Il n'y a pas de désutilité du travail.

Les contrats optimaux sont solution du problème de maximisation suivant :

$$\max_{\tau^L, \tau^S, b_1^L, b_1^S, b_2^L} \left\{ (1 - \alpha) [v(b_1^L) + (1 - \varepsilon)v(b_2^L) + \varepsilon v(w - \tau^L)] + \alpha [v(b_1^S) + v(w - \tau^S)] \right\}$$

sous les contraintes

$$b_1^L + (1 - \varepsilon)b_2^L + b_1^S \leq \varepsilon\tau^L + \tau^S \quad (\text{BC})$$

$$v(b_1^S) + v(w - \tau^S) \geq v(b_1^L) + v(w - \tau^L) \quad (\text{ICC})$$

Le paramètre  $\alpha$  représente le poids des chômeurs temporaires dans la fonction de bien-être social. La contrainte budgétaire (BC) rappelle que l'on ne peut verser davantage d'allocations que l'on ne percevra de taxes. La contrainte d'incitations (ICC) énonce que les chômeurs temporaires ne doivent pas avoir intérêt à choisir le contrat dessiné pour les chômeurs permanents.

On note  $\lambda$  le multiplicateur associé à la contrainte (ICC). Ecrivons les conditions du premier ordre associées à  $b_1^L$  et  $b_2^L$  :

$$(1 - \alpha)v'(b_1^L) - \alpha v'(w - \tau^S) = \lambda [v'(w - \tau^S) + v'(b_1^L)] \quad (60)$$

$$(1 - \alpha)v'(b_2^L) - \alpha v'(w - \tau^S) = \lambda v'(w - \tau^S) \quad (61)$$

ce qui implique que

$$v'(b_1^L) = v'(b_2^L) + \lambda v'(b_1^L) / (1 - \alpha) \quad (62)$$

Ainsi quand le multiplicateur associé à la contrainte ?? est nul ( $\lambda = 0$ ), l'indemnité chômage reste constante dans le temps. Lorsque le poids des "permanents"  $\alpha$  est suffisamment faible, la contrainte ?? sature ( $\lambda$  est positif) et l'indemnisation chômage devient croissante,  $b_1^L < b_2^L$ .

**Proposition 4** *L'indemnité ne doit pas être généreuse au début de l'épisode de chômage, cela désinciterait les chômeurs temporaires à trouver un emploi rapidement. L'indemnité chômage doit être généreuse une fois que les temporaires ont trouvé un emploi, afin de redistribuer du revenus vers les chômeurs permanents.*

## 6.1 Remarque

L'argument d'une indemnité chômage croissante avec la durée passée au chômage revient à subventionner la non-participation et pourrait donc favoriser le recours au travail dans l'économie souterraine.

Pourquoi en pratique les prestations chômage n'augmentent-elles pas au fil du temps? Il est possible de répondre à l'aide de la contrainte d'incitations (??). Celle-ci ne sature pas lorsque les chômeurs temporaires pèsent lourd dans le calcul du bien-être social, et / ou lorsque la probabilité de retrouver un emploi des permanents est trop sensible aux changements des indemnités chômage.

L'introduction de menu de contrat suppose une asymétrie d'information amusante dans le sens où les chômeurs connaissent leur type, ils savent si leur capacité de recherche est haute ou faible. Surviennent alors des problèmes de sous ou sur-évaluation de leur capacité de recherche d'emploi.

## 7 Conclusion

Une comparaison internationale nous permet d'attester de la présence d'une dégressivité des indemnités versées dans la plupart des systèmes d'assurance-chômage, bien que ces derniers présentent une hétérogénéité pour ce qui est des autres caractéristiques telles que la durée d'affiliation, et les montants d'indemnisation. La sévérité de la dégressivité varie également d'un pays à l'autre. Nous distinguons trois arguments théoriques en faveur de cette dégressivité. La dégressivité des allocations chômage est le profil temporel le plus adéquat pour limiter la désincitation à la recherche d'emploi (Shavell et Weiss 1979) De plus, elle apparaît comme le choix politiquement attendu puisque conforme aux préférences de l'électorat majoritaire (Wright 1986). Enfin, elle se présente comme un instrument de contrôle des abus du système. En effet, elle permet de dissuader les tricheurs ou encore ceux qui prétendent à l'indemnisation bien qu'ils ne souhaitent pas travailler (Cremer, Marchant et Pestieau 1995).

Cependant, comme l'ont souligné Blumkin et Sadka (2009), la dégressivité n'est pas toujours le choix optimal, notamment en présence de travailleurs hétérogènes. Il serait intéressant d'étudier plus en profondeur l'hétérogénéité des travailleurs, par exemple lorsque les travailleurs diffèrent dans leur dotation en capital humain. Cerdan (2010) a montré que la nature du capital humain est un déterminant majeur de l'indemnisation chômage. En effet les chômeurs détenant un capital humain spécifique (au sens de Becker), auront plus de difficulté à retrouver un emploi comparé à un chômeur au capital humain générale, leur capital humain étant par définition moins aisément transférable d'un emploi à un autre. Une indemnisation chômage décroissante dans le temps peut alors être plus adaptée en présence d'une telle hétérogénéité des travailleurs. En effet, l'indemnité ne peut pas être généreuse au début de l'épisode de chômage, cela désinciterait les chômeurs spécifiques à trouver un emploi rapidement, en revanche, elle se doit d'être généreuse une fois que les généraux ont trouvé un emploi, afin de redistribuer du revenu vers les chômeurs spécifiques.

## 8 Références bibliographiques

Algan, Y., Cahuc, P., Decreuse, B., Fontaine, F., Tanguy, S. (2004), "Epargne de précaution, réseaux sociaux et assurance publique", *Revue Française d'Economie*, 19, 3-36

Algan, Y., Cahuc, P., Decreuse, B., Fontaine, F., Tanguy, S. (2006), "L'indemnisation du chômage : une subvention à la recherche d'emploi ?", *Revue d'Economie Politique*, 117, 297-326

Atkinson, T., Micklewright, J. (1991), "Unemployment compensation and labour market transition: a critical review", *Journal of Economic Literature*, 29, 1679-1727

Blumkin, T., Sadka, E. (2009), "Rising UI Benefits over Time", *International Tax and Public Finance*.

Cerdan, O. (2010), "La générosité de l'assurance chômage doit-elle dépendre du degré de spécificité du capital humain ?" document de travail GREQAM.

Cahuc, P., Lehmann, E. (2000), "Should unemployment benefits decrease with the unemployment spell?", *Journal of Public Economics*, 77, p. 135-153.

Cahuc, P., Zylberberg, A. (2004), *Labor Economics*, MIT Press, chapitre 3, p. 25-29.

Cremer, H., Marchand, M., Pestieau, P. (1996), "The optimal level of unemployment insurance benefits in a model of employment mismatch", *Labour Economics*, 2, p. 407-420.

Daniel, C., Tuchsirer, C. (1999), *L'Etat face aux chômeurs*, Flammarion Paris.

Davidson, C., Woodbury, S. (1993), "The displacement effect of reemployment bonus programs", *Journal of Labour Economics*, 11, p. 575-605.

Holmlund, B. (1998), "Unemployment insurance in theory and practice", *Scandinavian Journal of Economics*, 100, 113-141.

Shavell, S., Weiss, L. (1979), "The optimal payments of unemployment benefits over time", *Journal of Political Economy*, 87, p. 1347-1362.

Wright, R. (1986), "The redistributive role of unemployment insurance and the dynamics of voting", *Journal of Public Economics*, 31, p. 377-399.

Mortensen, D. (1977), "Unemployment insurance and job search decisions", *Industrial and Labor Relations Review*, 30, p. 505-517.

Nickell, S., Nunziata, L., Ochel, W., Quintini, G. (2001), "The Beveridge Curve, Unemployment and Wages in the OECD from the 1960s to the 1990s", *CEP Discussion Paper No 0502*.

## 9 Annexes

### 9.1 Annexe 1

La CPO s'écrit:

$$\frac{\partial U_S}{\partial b_S} = \frac{\partial U_S}{\partial b_S} + \frac{\partial U_S}{\partial b_L} \frac{db_L}{db_S} = 0 \quad (63)$$

Or,

$$r \frac{\partial U_S}{\partial b_S} = v'(b_S) - \mu e_S \frac{\partial U_S}{\partial b_S} + p \left[ \frac{\partial U_L}{\partial b_S} - \frac{\partial U_S}{\partial b_S} \right] \quad (64)$$

$$r \frac{\partial U_S}{\partial b_L} = -\mu e_L \frac{\partial U_S}{\partial b_L} + p \left[ \frac{\partial U_L}{\partial b_L} - \frac{\partial U_S}{\partial b_L} \right] \quad (65)$$

$$\frac{\partial U_L}{\partial b_S} = 0 \quad (66)$$

$$r \frac{\partial U_L}{\partial b_L} = v'(b_L) - \mu e_L \frac{\partial U_L}{\partial b_L} \quad (67)$$

Soit,

$$\frac{\partial U_S}{\partial b_S} = \frac{v'(b_S)}{r + \mu e_S + p} \quad (68)$$

$$\frac{\partial U_S}{\partial b_L} = \frac{pv'(b_L)}{(r + \mu e_S + p)(r + \mu e_L)} \quad (69)$$

$$\frac{\partial U_L}{\partial b_S} = 0 \quad (70)$$

$$\frac{\partial U_L}{\partial b_L} = \frac{v'(b_L)}{r + \mu e_L} \quad (71)$$

Ainsi la CPO s'écrit:

$$v'(b_S) = -\frac{p}{r + \mu e_L} v'(b_L) \frac{db_L}{db_S} \quad (72)$$

## 9.2 Annexe 2

En différentiant la contrainte de budget (CB') on obtient:

$$\begin{aligned} db_S \left\{ 1 - \frac{\mu b_S}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{de_L} - \frac{p}{r + p + \mu e_S} \frac{\mu b_L}{r + \mu e_L} \frac{de_S}{db_S} \right\} \\ + \frac{p}{r + \mu e_L} db_L \left\{ 1 - \frac{r + \mu e_L}{p} \frac{\mu b_S}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{db_L} - \frac{\mu b_L}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{db_L} - \frac{\mu b_L}{r + \mu e_L} \frac{de_L}{db_L} \right\} \\ = 0 \end{aligned} \quad (73)$$

avec

$$\frac{de_S}{db_S} = -\mu c_S''^{-1} \frac{v'(b_S)}{r + p + \mu e_S} \quad (74)$$

$$\frac{de_S}{db_L} = -\mu c_S''^{-1} \frac{v'(b_L)}{r + p + \mu e_L} \frac{p}{r + p + \mu e_S} \quad (75)$$

$$\frac{de_L}{db_L} = \mu c_L''^{-1} \frac{v'(b_L)}{r + \mu e_L} \quad (76)$$

où  $\frac{\partial U_i}{\partial e_i} = c'(e_i) = \mu(W + U_i)$  et  $c''(e_i) de_i = c_i'' de_i = -\mu \frac{\partial U_i}{\partial b_j} db_j$ . Notons que les termes de l'équation (73) peuvent être réécrits comme suit:

$$-\frac{\mu b_S}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{de_L} - \frac{p}{r + p + \mu e_S} \frac{\mu b_L}{r + \mu e_L} \frac{de_S}{db_S} = \frac{\mu}{r + p + \mu e_S} \left( b_S + \frac{p}{r + \mu e_L} b_L \right) \mu c_S''^{-1} \frac{v'(b_S)}{r + p + \mu e_S} \equiv Av'(b_S) \quad (77)$$

et

$$-\frac{r + \mu e_L}{p} \frac{\mu b_S}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{db_L} - \frac{\mu b_L}{r + p + \mu e_S} \frac{de_S}{db_L} = \frac{\mu}{r + p + \mu e_S} \left( b_S + \frac{p}{r + \mu e_L} b_L \right) \mu c_S''^{-1} \frac{v'(b_L)}{r + p + \mu e_S} \equiv Av'(b_L) \quad (78)$$

$$-\frac{\mu b_L}{r + \mu e_L} \frac{de_L}{db_L} = \frac{\mu}{r + \mu e_L} b_L \frac{\mu}{r + \mu e_L} c_L''^{-1} v'(b_L) \equiv Bv'(b_L) \quad (79)$$

Au final l'équation (73) s'écrit

$$\frac{db_L}{db_S} = -\frac{r + \mu e_L}{p} \frac{1 + Av'(b_S)}{1 + (A + B)v'(b_L)} \quad (80)$$

Nous reportons l'expression de  $db_L/db_S$  ainsi obtenue dans la CPO (équation (7)) et nous obtenons:

$$\frac{v'(b_S)}{1 + Av'(b_S)} = \frac{v'(b_L)}{1 + (A + B)v'(b_L)} \quad (81)$$

### 9.3 Annexe 3: démonstration de la Proposition 1

Supposons  $b_S \leq b_L$ . En utilisant le fait que la fonction  $v(\cdot)$  est concave, que  $B > 0$  et que la fonction  $\Psi(x) = v'(x) / (1 + Av'(x))$  est strictement décroissante en  $x$  (puisque sa dérivée est du signe de  $v''(\cdot)$ ), il s'ensuit:

$$\frac{v'(b_L)}{1 + (A+B)v'(b_L)} < \frac{v'(b_L)}{1 + Av'(b_L)} \leq \frac{v'(b_S)}{1 + Av'(b_S)} \quad (82)$$

Donc nous avons forcément l'inégalité  $b_S > b_L$ .

### 9.4 Annexe 4: le cas de l'électeur médian

Dans le cas d'un chômeur de long terme, la CPO s'écrit:

$$\left[ \frac{\mu q (r + \mu)}{r(r + \mu + q)(r + \mu + p)} \right] v'(b_S) + \left( 1 + \frac{\mu q p}{r(r + \mu + q)(r + \mu + p)} \right) v'(b_L) \frac{\partial b_L}{\partial b_S} = 0 \quad (83)$$

Ainsi,

$$\frac{v'(b_S)}{v'(b_L)} = 1 + \frac{r(r + \mu + p + q)}{pq} > 1 \quad (84)$$

Donc  $v'(b_S) > v'(b_L)$  et la concavité de la fonction d'utilité du revenu implique cette fois-ci que  $b_S < b_L$ .

### 9.5 Annexe 5

La condition du premier ordre s'écrit:

$$\int_0^{\hat{x}} \left[ \frac{q}{\mu + q} v'(x + b) b'(\tau) - \frac{\mu}{\mu + q} v'(w(1 - \tau)) w \right] \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v'(x + b) b'(\tau) \phi(x) dx = 0 \quad (85)$$

ou encore:

$$\begin{aligned} & q\Phi(\hat{x}) \mathbb{E} \left[ v'(b + x) \mid x \leq \hat{x} \right] b'(\tau) - \mu\Phi(\hat{x}) v'(w(1 - \tau)) w \\ & + (\mu + q) \left( 1 - \Phi(\hat{x}) \right) \mathbb{E} \left[ v'(b + x) \mid x > \hat{x} \right] b'(\tau) \\ & = 0 \end{aligned} \quad (86)$$

Or,  $b + x > b$ , de sorte que  $\mathbb{E}[v'(b + x) \mid \cdot] < v'(b)$ . Ainsi nous pouvons écrire:

$$q\Phi(\hat{x}) v'(b) b'(\tau) - \mu\Phi(\hat{x}) v'(w(1 - \tau)) w + (\mu + q) \left( 1 - \Phi(\hat{x}) \right) v'(b) b'(\tau) > 0 \quad (87)$$

De plus, d'après la contrainte (36) nous avons

$$\left[ \mu + q - \mu\Phi(\hat{x}) \right] b = \tau w \mu \Phi(\hat{x}) \quad (88)$$

Ce qui une fois différenciée nous donne

$$\frac{db}{d\tau} = \mu w \frac{\Phi(\hat{x}) - (b\tau w) \phi(\hat{x})}{\mu \left[ 1 - \Phi(\hat{x}) \right] + q + \mu (b + \tau w) \phi(\hat{x})} \quad (89)$$

Ainsi, comme

$$\frac{db}{d\tau} = b'(\tau) < \mu w \frac{\Phi(\hat{x})}{q + \mu \left[ 1 - \Phi(\hat{x}) \right]} \quad (90)$$

nous pouvons réécrire l'équation (87) de la façon suivante:

$$\left[ q\Phi(\hat{x}) - (\mu + q) \left( 1 - \Phi(\hat{x}) \right) \right] v'(b) \frac{\mu w \Phi(\hat{x})}{q + \mu \left[ 1 - \Phi(\hat{x}) \right]} - \mu \Phi(\hat{x}) v'(w(1 - \tau)) w > 0 \quad (91)$$

c'est-à-dire  $v'(b) > v'(w(1 - \tau))$ . Cette inégalité signifie que les individus dont la productivité dans le secteur informel est faible sont imparfaitement assurés puisque grâce à la concavité de  $v(\cdot)$  nous avons  $b < w(1 - \tau)$ .

## 9.6 Annexe 6

Quand  $p \rightarrow 0$  on peut écrire:

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} \Big|_{b_S = b_L = \hat{b}} = \int_0^{\hat{x}} \frac{q}{\mu + q} v'(b + x) \phi(x) dx + \int_{\hat{x}}^{\infty} v'(b + x) \frac{db_L}{db_S} \phi(x) dx \quad (92)$$

Prouvons que  $\partial \Omega / \partial b_S > 0$ , c'est-à-dire que le premier effet l'emporte sur l'autre. Nous avons:

$$\frac{db_L}{db_S} = - \frac{\Phi(\hat{x}) \frac{\mu}{\mu + q} (b + \tau w) + \Phi(\hat{x}) \frac{q}{\mu + q}}{1 - \Phi(\hat{x})} < 0 \quad (93)$$

Dans un problème de taxation optimale, le décideur public se place toujours à gauche du point de retournement de la courbe de Laffer, ainsi nous savons que  $b'(\tau) > 0$ , ce qui implique  $\Phi(\hat{x}) > (b + \tau w) \Phi(\hat{x})$ . On a ainsi:

$$\frac{db_L}{db_S} > - \frac{\Phi(\hat{x})}{1 - \Phi(\hat{x})} \quad (94)$$

Dès lors,

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} = \Phi(\hat{x}) \left\{ E(v'(b + x) | x \leq \hat{x}) - E(v'(b + x) | x > \hat{x}) \right\} \quad (95)$$

En utilisant la CPO qui définit  $\hat{b}$ , on a:

$$\left\{ \frac{q}{\mu + q} E(v'(b + x) | x \leq \hat{x}) \Phi(\hat{x}) + \left( 1 - \Phi(\hat{x}) \right) E(v'(b + x) | x > \hat{x}) \right\} b'(\tau) = \frac{\mu v'(w(1 - \tau)) w \Phi(\hat{x})}{\mu + q} \quad (96)$$

Ainsi,

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} = \frac{\mu}{\mu + q} v'(w(1 - \tau)) w \Phi(\hat{x}) - E(v'(b + x) | x > \hat{x}) b'(\tau) \quad (97)$$

Enfin,  $b'(\tau) < \frac{\mu}{\mu + q} \Phi(\hat{x})$ , de sorte que

$$\frac{\partial \Omega}{\partial b_S} > \frac{\mu}{\mu + q} \Phi(\hat{x}) w \left[ v'(w(1 - \tau)) - E(v'(b + x) | x > \hat{x}) \right] > 0 \quad (98)$$

car  $v'' < 0$  et  $w(1 - \tau) = \hat{x} + b$ .