

Choix de départ à la retraite : entre incitations financières et facteurs individuels

Jean-Olivier Hairault*
Tarek Khaskhoussi‡

François Langot†
Thepthida Sopraseuth§

Février 2005

Preliminary and Incomplete

Résumé

Le système de retraite actuel défavorise la poursuite d'activité des seniors au delà de l'âge du taux plein. Pourtant, il est urgent d'accroître leur taux d'emploi dans un contexte où le vieillissement de la population doit augmenter considérablement leur proportion dans les 50 années à venir. Si le problème de l'inactivité des travailleurs âgés avant 60 ans se trouve dans la faible incitation à travailler au-delà de l'âge du "taux plein", il peut alors être souhaitable d'éliminer les éléments distorsifs conduisant à une baisse du taux d'emploi en fin de cycle de vie. Deux solutions sont alors envisageables : les surcotes ou le cumul emploi-retraite. Se alors pose la question de l'efficacité comparée de ces deux systèmes. La différence entre ces deux politiques incitatives se résume dans "l'immédiatité", pour la deuxième politique, et la "promesse", pour la première. Un modèle de cycle de vie nous permet de montrer que l'âge de la retraite modifie fondamentalement les comportements de recherche d'emploi lorsque les agents se rapprochent de l'âge de départ en retraite, et permet de comparer l'incidence de ces deux politiques. Calibré sur l'économie française, le modèle révèle que ces deux réformes présentent effectivement un double dividende du fait de l'allongement de la vie active, mais également de par l'accroissement des retours en emplois des seniors qui ont été licenciés en fin de vie active. Les simulations montrent que le cumul emploi-retraite est plus efficace que la mise en place de surcotes.

Classification JEL : J14 J26

Mots-clé : Modèle de recherche d'emploi, cycle de vie, surcotes, cumul emploi-retraite.

*EUREUQua & Cepremap & IUF & IZA, Université de Paris 1

†Cepremap & PSE-Jourdan & GAINS, Université du Maine

‡GAINS, Université du Maine, Faculté de Droit et de Sciences Economiques, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans Cedex 9, Tel : 0243833134, Fax : 0243833117, Adresse email : Tarek.Khaskhoussi.Etu@univ-lemans.fr

§Cepremap & PSE-Jourdan, EPEE, Université d'Evry

Introduction

La France est confrontée à une modification de la démographie qui devrait conduire à une diminution de sa population active aux alentours de 2007. Les projections réalisées par l'INSEE et la DARES montrent que d'ici à 2040 le nombre de personnes de plus de 60 ans va augmenter de près de 10 millions, tandis que le nombre d'actifs baisserait d'environ un million. Avec le développement des systèmes de retraite et de retraits précoces du marché du travail, la chute du taux d'emploi est très importante au delà de 55 ans. De ce fait, la France connaît un taux d'activité des travailleurs entre 55 et 59 ans dramatiquement faible. Il n'atteint que 59% alors qu'il est de 70 % aux Etats-Unis, de 76 % au Japon et même de 82 % en Suède (OCDE, 2000). Ceci se traduit par un accroissement du rapport entre le nombre de personnes de plus de 65 ans et celle de 20 à 64 ans, en d'autres termes, le ratio de dépendance, dont la valeur égale à 27% en 2000 devrait passer aux alentours de 70.1% à l'horizon 2040. Ainsi, le phénomène de baisse des taux d'activité des 55-64 ans conjugué à l'augmentation de la population de plus de 65 ans et à l'allongement de l'espérance de vie est responsable d'un surcroît important des dépenses de retraites⁵.

Une telle situation est extrêmement préoccupante, car le vieillissement doit augmenter considérablement la proportion des seniors dans les années à venir. Trois réponses sont alors envisageables : *(i)* l'augmentation des taux de cotisations sur les actifs, or Hairault et Langot [2002] montrent que toute augmentation des taux de cotisation tend à défavoriser particulièrement les travailleurs sans patrimoine qui ne peuvent pas lisser ces hausses de prélèvement, *(ii)* la diminution de la générosité des pensions versées aux retraités, or baisser la générosité actuelle du système de retraite par répartition risque de diminuer le niveau de vie relatif des retraités (Hairault et Langot [2002]), et *(iii)* l'allongement de la durée de vie active. Or, en France, le travailleur qui déciderait de continuer de travailler au-delà de l'âge du taux plein, serait pénalisé en payant des taxes et des cotisations sociales sur son travail et en ne recevant pas le revenu de remplacement auquel il peut prétendre. Ainsi dans le régime général, l'accroissement des droits à la pension dû à une année additionnelle de travail est souvent insuffisant, voire négatives à partir de l'âge légal de départ à la retraite. Ces "contre-incitations" sont souvent mesurées par la taxe sur la prolongation d'activité (Desmet et Pestieau [2003]), connu souvent sous le nom de taxe implicite⁶. En la matière, les réformes des retraites menées en 1993 et 2003 ont activé deux types de mesures visant à accroître les taux d'activité des personnes âgés : un allongement des durées de cotisation nécessaires pour ouvrir le droit à taux plein et une majoration de pension en introduisant une surcote de 3% par année de cotisation après 60 ans pour les personnes éligibles au taux plein.

⁵Ces dépenses qui représentent en 2000, 11,6 % du PIB devraient atteindre, si l'on maintient la réglementation actuelle, 13,8 % en 2020 (Source : COR, rapport 2001).

⁶L'OCDE a calculé ce "taux de taxe implicite" pour divers pays (Duval, 2003). En France, malgré la surcote de 3% introduite par la réforme de 2003, ce taux est élevé, il vaut 50% à 60 ans et 70% à 65 ans, contre, respectivement, 28% et 32% pour la moyenne des pays de l'OCDE.

Il est donc souhaitable d'accroître le taux d'emploi des seniors, notamment des plus de 60 ans, tout en éliminant les distortions défavorables à la poursuite d'activité. Hairlout et *al.* [2004] et [2005] ont déjà montré que l'introduction de surcotes permettait, d'une part de reculer significativement l'âge de départ à la retraite, et d'autre part, d'accroître le taux d'activité des seniors. Toutefois, le cumul emploi-retraite ne serait-il pas plus efficace ? Les "surcotes" représentent un gain différé et donc, c'est leurs valeurs actualisées qui importent dans les décisions des agents. Il existe alors un coût à la "non-immédiateté" de la surcote. En revanche dans le cas du cumul emploi-retraite, les transferts sont "instantanés" : les individus sont incités à retarder leur départ à la retraite, pour un faible besoin de financement. L'avantage du cumul emploi-retraite réside donc dans "l'immédiateté" de l'instrument incitatif mis en place.

Les travaux empiriques de Hairlout et *al.* [2005] montrent que l'âge anticipé de retraite explique significativement la diminution des taux d'emploi en fin de cycle de vie. En effet, l'anticipation d'une retraite très proche peut rendre tout investissement non rentable et donc peut diminuer l'intensité de recherche d'emploi, ce qui expliquerait le faible taux d'emploi entre 55 et 59 ans. Mieux vaut donc d'augmenter la valeur d'emploi en fin de vie active et laisser les agents choisir en fonction de leurs préférences leur intensité de recherche d'emplois et leur âge de retraite, en donnant plus d'incitations à être en emploi *via* une diminution de la taxe à la prolongation d'activité qui provient du système de retraite. En offrant aux seniors la possibilité du cumul emploi-retraite, il est possible de créer un système qui incite à travailler plus longtemps sans aucune contrainte réglementaire et sans pénalités pour ceux qui ne le peuvent pas. Cet option peut paraître plus "directe" que celle promettant des retraites meilleures (surcotes) aux individu travaillant plus longtemps.

Les deux systèmes incitatifs ont le mérite de laisser chaque individu choisir sa date de retraite d'une façon optimale, et rapproche le système de retraite de la neutralité actuarielle. Cependant, une comparaison de ces deux politiques nous permettra d'évaluer leur capacité à accroître significativement les taux d'emploi des seniors, tout en préservant l'équilibre des caisses de retraite.

1 Croître le taux d'emploi des seniors : surcotes ou cumul emploi-retraite ?

L'objectif de cette partie est de contribuer à une meilleure compréhension des incidences de la mise en place d'incitations financières à la recherche d'emploi et à la poursuite d'activité. En fait, il nous paraît important de rappeler que la mise en place d'un système incitatif soulève divers enjeux, qui ne sont pas toujours bien distingués.

En effet, certaines études récentes sur les incitations à la prolongation d'activité (voir par exemple Hairlout, Langot et Soprasedu [2004]) privilégient les "surcotes". Cet instrument donne des droits de retraite supplémentaires pour les personnes qui

continuent à travailler au delà de l'âge donnant accès au taux plein. Les surcotes donnent alors plus de valeur à l'emploi, et donc incite les chercheurs d'emplois à fournir plus d'effort de recherche. Toutefois, un individu décide de rester ou de quitter le marché du travail à partir du calcul de la valeur actualisée de ces surcotes. De ce fait, l'impatience ne peut que réduire cette incitation. Tout au contraire, le grand avantage du cumul emploi-retraite, qui privilégie plutôt la réduction de la taxe explicite est qu'elle permet d'encourager la poursuite d'activité par le biais d'incitations instantanées, qui interviennent au moment où l'individu décide de rester sur le marché du travail. Grâce à cette incitation, revalorisant l'emploi, les demandeurs d'emplois modifient leurs comportements et fournissent plus d'effort de recherche. Il convient donc de distinguer explicitement les enjeux attachés à ces deux politiques. Pour cela, nous proposons, à partir d'un modèle de recherche d'emploi, d'examiner comment le profil de mise en œuvre de tels instruments affecterait de manière différenciée le comportement des chercheurs d'emplois. Notre approche privilégie donc la dimension offre de travail.

La recherche d'emploi, ainsi que la décision de partir à la retraite s'analyse à l'aide d'un modèle d'offre de travail. Afin de mettre en lumière l'incidences de l'horizon de vie et la mise en place des incitations financières (surcotes versus cumul) sur les choix d'occupation des agents, un modèle de recherche d'emploi intégrant une dimension "cycle de vie" permet d'analyser les interactions complexes entre décisions de recherche sur le marché du travail et les décisions de départ en retraite. L'objectif étant d'évaluer l'impact d'une telle réforme visant à supprimer la taxe sur l'activité prolongé, il nous semble alors préférable de conserver le même modèle que celui présenté par Hairault et *al.* [2004a], où seul l'impact des surcotes étaient étudié.

1.1 Un modèle de cycle de vie avec recherche d'emploi

Nous proposons dans cette section un modèle de cycle de vie qui permettra de se livrer à des évaluations quantitatives des politiques d'incitations à la prolongation d'activité. Le modèle est une extension de la version du modèle de McCall[1970]. Nous introduisons dans ce modèle de recherche d'emploi des individus d'âges différents dont la durée de vie est incertaine⁷. Ce modèle fournit donc des prévisions du taux d'emploi par âge, et en particulier, il permet d'identifier comment les départs en retraite sont modifiés à la suite d'une réforme du système de retraite.

1.1.1 La démographie

A un instant donné, tout agent est supposé être caractérisé par sa classe d'âge d'appartenance. La vie d'un agent peut être alors résumée par les transitions entre ces différentes classes d'âge. Une approximation possible des différentes phases du cycle de vie d'un agent en âge de travailler peut être obtenue avec cinq classes : deux

⁷Pour plus de détail, voir Hairault et *al.* [2005], Ljungqvist et Sargent [2002], Castañeda et *al* [2003]

classes d'actifs juniors ("jeunes" et "adultes") et deux classes d'individus mûrs : les seniors ayant accès à la retraite à la fin de cette période, *ie* 55-59 ans, et une autre classe d'agent, les 60-64, qui peuvent choisir entre emploi et retraite. Une fois que l'agent est à la retraite, il reçoit une pension. Seuls les agents de cette dernière tranche d'âge peuvent mourir. Les individus qui meurent sont remplacés par des "jeunes" afin que la population reste constante.

On considère qu'il y a 5 classes d'actifs, les jeunes $C1$ caractérisant les 25-34 ans, les adultes $C2$ caractérisant les 35-49 ans, les "mûr" $C3$ qui sont les 50-54 ans, puis les seniors, $C4$, qui peuvent choisir de partir en retraite à la fin de la période, les 55-59 ans, la cinquième classes est celle des 60-64 ans, $C5$, qui ont le choix entre activité ou retraite, et en fin les retraités, les plus de 65 ans.

On peut résumer la vie d'un agent par le processus de Markov suivant :

		t+1					
		$C1$	$C2$	$C3$	$C4$	$C5$	R
	$C1$	π_1	$1 - \pi_1$	0	0	0	0
	$C2$	0	π_2	$1 - \pi_2$	0	0	0
	$C3$	0	0	π_3	$1 - \pi_3$	0	0
t	$C4$	0	0	0	π_4	$1 - \pi_4$	0
	$C5$	0	0	0	0	π_5	$1 - \pi_5$
	R	$1 - \pi_6$	0	0	0	0	π_6

A chaque période une fraction $1 - \pi_6$ de nouveaux offreurs de travail arrivent sur le marché, ils remplacent alors ceux qui meurent. Un individu sans emploi reçoit à chaque période une allocation de chômage, tant qu'il n'a pas atteint l'âge de retraite. Pour un salaire offert, le chercheur fait la comparaison de ce qu'il reçoit comme salaire avec son salaire de réservation. Cette offre de salaire est caractérisée par un salaire qui est tiré dans la distribution des salaires offerts, notée $F(w)$. Ainsi cette fonction de répartition donne la probabilité d'avoir une offre de salaire w_{t+1} inférieur à w ($F(w) = Prob(w_{t+1} \leq w)$). On suppose que la distribution des salaire est définie sur le support $[\underline{w}, \bar{w}]$. Une fois employé, un agent est rémunéré au taux de salaire qu'il a accepté. Il conserve ce statut d'employé tant qu'il n'atteint pas l'âge de retraite et tant qu'il n'est pas licencié. Cette dernière événement survient avec une probabilité $\lambda \in [0, 1]$.

1.1.2 Les comportements par âge

Les préférences des agents sont données par :

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(y_t, T - z_t)$$

où E_0 est l'opérateur désignant l'espérance mathématique conditionnelle à l'ensemble d'information disponible à la date 0, $\beta \in [0, 1]$ est le taux de préférence pour le présent, y_t le revenu courant (salaire, revenu d'inactivité, pension de retraite).

Au début de chaque période, l'agent observe son âge et choisi alors son statut sur le marché du travail.

Les équations de Bellman sont données par :

L'individu cherche à maximiser sa fonction d'utilité, sachant qu'il n'est soumis qu'aux risques de chômage. Notons $V_E^i(w)$ la valeur pour un employé d'âge i qui reçoit un salaire w . La valeur pour un chômeur d'âge i est donnée par la fonction V_b^i . Ce dernier reçoit une allocation chômage b . Les équations de Bellman décrivant les comportements optimaux de ces agents ont alors la forme suivante : Pour $i = 1, 2, 3$

$$V^i(w) = \max_{\text{accepte, rejette}} \{V_E^i(w), V_b^i\}$$

Sachant que pour le chômeur, la fonction valeur est donnée par :

$$\begin{aligned} V_b^i &= u(b_i, T - s_i) + \beta\{\pi_i[(1 - \phi(s_i))V_b^i + \phi(s_i) \int_w \max\{V^i(w), V_b^i\}dF(w)] \\ &+ (1 - \pi_i)[(1 - \phi(s_{i+1}))V_b^{i+1} + \phi(s_{i+1}) \int_w \max\{V^{i+1}(w), V_b^{i+1}\}dF(w)]\} \end{aligned}$$

alors que pour l'employé, l'équation de Bellman est donnée par :

$$\begin{aligned} V_E^i(w) &= u(w(1 - \tau_r - \tau_c), T - h) + \beta\{\pi_i[(\lambda V_b^i + (1 - \lambda)V_E^i(w))] \\ &+ (1 - \pi_i)[(\lambda V_b^{i+1} + (1 - \lambda)V_E^{i+1}(w))]\} \end{aligned}$$

Pour $i = 4$, l'individu intègre dans ces prévisions l'option de retraite, notée V_r^{i+1} . Ainsi, on a pour le chômeur

$$\begin{aligned} V_b^i &= u(b_i, T - s_i) + \beta\{\pi_i[(1 - \phi(s_i))V_b^i + \phi(s_i) \int_w \max\{V^i(w), V_b^i\}dF(w)] \\ &+ (1 - \pi_i)[(1 - \phi(s_{i+1})) \max\{V_b^{i+1}, V_r^{i+1}\} + \phi(s_{i+1}) \int_w \max\{V^{i+1}(w), V_b^{i+1}, V_r^{i+1}\}dF(w)]\} \end{aligned}$$

alors que pour l'employé l'équation de Bellman est donnée par :

$$\begin{aligned} V_E^i(w) &= u(w(1 - \tau_r - \tau_c), T - h) + \beta\{\pi_i[(\lambda V_b^i + (1 - \lambda)V_E^i(w))] \\ &+ (1 - \pi_i)[(\lambda \max\{V_b^{i+1}, V_r^{i+1}\} + (1 - \lambda) \max\{V_E^{i+1}(w), V_r^{i+1}\})]\} \end{aligned}$$

Pour $i = 5$

$$V_b^i = u(b_i, T - s_i) + \beta\{\pi_i[(1 - \phi(s_i))V_b^i + \phi(s_i) \int_w \max\{V^i(w), V_b^i\}dF(w)] + (1 - \pi_i)V_r^{i+1}\}$$

L'employé reçoit en plus de son salaire, s'il décide de continuer à travailler, une prime, qui est sa pension une fraction de cette dernière ; ainsi, l'individu est en situation de cumul. L'équation de Bellman dans ce cas est donnée par :

$$V_E^i(w) = u(w(1 - \tau_r - \tau_c + \varsigma), T - h) + \beta\{\pi_i[(\lambda \max\{V_b^i, V_r^i\} + (1 - \lambda) \max\{V_E^i(w), V_r^i\})] + (1 - \pi_i)V_r^{i+1}\}$$

$\varsigma = 0$ si le système de retraite ne fournit aucune incitation à la prolongation d'activité. A l'inverse, si le système incite à les agents à prolonger leurs activités, le système subventionne ces agents et dans ce cas $\varsigma > 0$.

$$V_r^i = u(p, T) + \beta\{\pi_i V_r^i + (1 - \pi_i)V_r^{i+1}\}$$

Si l'agent choisit de partir à la retraite, il reçoit une pension de retraite p .

Enfin, pour $i = 6$, les agents sont tous à la retraite. L'équation de Bellman ne tient plus alors compte que du risque de mort.

$$V_r^i = u(p, T) + \beta\{\pi_i V_r^i\}$$

A la dernière période de vie, tout les agents sont à la retraite. Il reçoivent une pension de retraite identique à ceux ayant décidé de partir à l'âge $i = 5$.

1.2 L'équilibre comptable des caisses de retraite

Afin de financer les retraites et les allocations de chômage, les actifs paient une taxe sur le revenu de leur travail. La somme des pensions versées aux retraités est notée Ω , et la somme des allocations versées aux chômeurs est notée Υ . On suppose que la politique suivie par les caisses de retraites et les caisses d'assurances chômage est de déterminer un taux de taxe permettant d'équilibrer leurs contraintes budgétaires. La contrainte budgétaire s'écrit $T_r = \Omega$ et $T_c = \Upsilon$ où les recettes T_r et T_c sont issues d'une cotisation proportionnel aux salaires. Pour calculer ces équilibre comptable, il est alors nécessaire de déterminer la répartition de la population entre les différents états possible pour chaque âge.

1.2.1 Taux de chômage et d'emploi par âge

Notons $U_{t,i}$, $N_{t,i}$ et $P_{t,i}$, respectivement le nombre d'actifs sans emploi, le nombre d'employés et la population totale d'âge i à la date t . Pour les trois premiers classes d'âge, ces quantités vérifient $P_{t,i} = N_{t,i} + U_{t,i} + R_{t,i} \forall t, i$. Étant donné que la taille de la population est constante, (P), il est possible de définir les taux de chômage par âge à l'équilibre stationnaire. Notant par $u_i = U_i/P$ et $r_i = R_i/P$.

L'évolution des personnes sans emploi s'écrit⁸ :

$$U_{t,1} = (1 - \pi_6)P_{t-1,6} + \pi_1\lambda N_{t-1,1} + \pi_1[\phi(\bar{s}_1)F_1(\bar{\omega}_1) + (1 - \phi(\bar{s}_1))U_{t-1,1}]$$

ce qui nous donne à l'état stationnaire :

$$u_1 = \frac{(1 - \pi_6)p_6 + \pi_1\lambda p_1}{1 - \pi_1[\phi(\bar{s}_1)F_1(\bar{\omega}_1) + (1 - \phi(\bar{s}_1))] + \lambda\pi_1}$$

Pour $i = 2, 3, 4$

$$\begin{aligned} U_{t,i} &= (1 - \pi_{i-1})[\phi(\bar{s}_{i-1})F_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1}) + (1 - \phi(\bar{s}_{i-1}))U_{t-1,i-1}] \\ &+ (1 - \pi_{i-1})N_{t-1,i-1}[\lambda + (1 - \lambda) \max\{0, G_{i-1}(\bar{\omega}_i) - G_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\}] \\ &+ \pi_i\lambda N_{t-1,i} + \pi_i[\phi(\bar{s}_i)F_i(\bar{\omega}_i) + (1 - \phi(\bar{s}_i))U_{t-1,i}] \end{aligned}$$

où $G_i(\omega)$ est la fraction des employés d'âge i rémunérés à un salaire inférieur ou égale à ω , ce qui nous donne à l'état stationnaire :

$$\begin{aligned} &(1 - \pi_i[\phi(\bar{s}_i)F_i(\bar{\omega}_i) + (1 - \phi(\bar{s}_i))] + \pi_i\lambda)u_i \\ &= (1 - \pi_{i-1}[\phi(\bar{s}_{i-1})F_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1}) + (1 - \phi(\bar{s}_{i-1}))])u_{i-1} \\ &- [\lambda + (1 - \lambda) \max\{0, G_{i-1}(\bar{\omega}_i) - G_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\}]u_{i-1} \\ &+ (1 - \pi_{i-1})[\lambda + (1 - \lambda) \max\{0, G_{i-1}(\bar{\omega}_i) - G_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\}]p_{i-1} + \pi_i\lambda p_i \end{aligned}$$

où p_i est la fraction de la population d'âge i dans la population totale. Enfin, la dynamique du nombre de retraités est donnée par :

Si $V_r^5 < V_u^5 \Rightarrow U_{t,5} > 0$ alors, $R_{t,5} = 0$

ce qui nous donne, à l'équilibre stationnaire $r_5 = 0$

Si $V_r^5 > V_u^5 \Rightarrow R_{t,5} > 0$ alors, $U_{t,5} = 0$

$$\begin{aligned} R_{t,5} &= \pi_5[R_{t-1,5} + \lambda N_{t-1,5}] + (1 - \pi_4)[\lambda + (1 - \lambda) \max\{0, G_4(\bar{\omega}_5) - G_4(\bar{\omega}_5)\}]N_{t-1,4} \\ &+ (1 - \pi_4)[\phi(\bar{s}_4)F_4(\bar{\omega}_4) + (1 - \phi(\bar{s}_4))U_{t-1,4}] \\ R_{t,6} &= \pi_6 R_{t-1,6} + (1 - \pi_5)P_5 \end{aligned}$$

⁸Pour plus de détails, voir Hairault et al.[2005]

Ce qui nous donne à l'équilibre stationnaire :

$$\begin{aligned}
r_5 &= \frac{(1 - \pi_4)[\phi(\bar{s}_4)F_4(\bar{\omega}_4) + (1 - \phi(\bar{s}_4)) - \lambda - (1 - \lambda) \max\{0, G_4(\bar{\omega}_5) - G_4(\bar{\omega}_5)\}]}{1 - \pi_5(1 - \lambda)} u_4 \\
&+ \frac{\lambda\pi_5 p_5 + (1 - \pi_4)[\lambda + (1 - \lambda) \max\{0, G_4(\bar{\omega}_5) - G_4(\bar{\omega}_5)\}]}{1 - \pi_5(1 - \lambda)} p_4 \\
r_6 &= \frac{(1 - \pi_5)p_5}{(1 - \pi_6)}
\end{aligned}$$

1.2.2 Distribution des salaires d'équilibre

L'évolution dans le temps de la fraction des employés d'âge i , $G_{i,t}$, ayant une rémunération inférieure ou égale à ω , est donnée par :

$$(p_1 - u_{t,1})G_{t,1}(\omega) = \pi_1[(1 - \lambda)(p_1 - u_{t-1,1})G_{t-1,1}(\omega) + \phi_{t-1}(\bar{s}_1)(\max\{0, F_1(\omega) - F_1(\bar{\omega}_1)\})u_{t-1,1}]$$

ce qui nous donne à l'équilibre stationnaire :

$$G_1(\omega) = \frac{\phi_1(\bar{s}_1)u_1}{[1 - \pi_1(1 - \lambda)](\pi_1 - u_1)} (\max\{0, F_1(\omega) - F_1(\bar{\omega}_1)\})$$

Pour $i = 2, 3, 4, 5$

$$\begin{aligned}
(p_i - u_{t,i})G_{t,i}(\omega) &= \pi_i[(1 - \lambda)(p_i - u_{t-1,i})G_{t-1,i}(\omega) + \phi_{t-1}(\bar{s}_i)(\max\{0, F_i(\omega) - F_i(\bar{\omega}_i)\})u_{t-1,i}] \\
&+ (1 - \pi_{i-1})[\phi_{t-1}(\bar{s}_{i-1})(\max\{0, F_{i-1}(\omega) - F_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\})]u_{t-1,i-1} \\
&+ (\pi_{i-1} - u_{t-1,i-1})G_{t-1,i-1}(\omega)[(1 - \lambda)(1 - \max\{0, G_{i-1}(\bar{\omega}_i) - G_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\})]
\end{aligned}$$

ce qui nous donne à l'équilibre stationnaire :

$$\begin{aligned}
&[1 - \pi_1(1 - \lambda)](\pi_i - u_i)G_i(\omega) \\
&= (1 - \pi_i)[(1 - \lambda)(1 - \max\{0, G_{i-1}(\bar{\omega}_i) - G_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\})](p_{i-1} - u_{i-1})G_{i-1}(\omega) \\
&+ u_i\pi_i\phi(\bar{s}_i)(\max\{0, F_i(\omega) - F_i(\bar{\omega}_i)\}) \\
&+ u_{i-1}(1 - \pi_{i-1})\phi(\bar{s}_{i-1})(\max\{0, F_{i-1}(\omega) - F_{i-1}(\bar{\omega}_{i-1})\})
\end{aligned}$$

2 Une évaluation quantitative dans le cadre de l'économie française

2.1 Calibration

Afin d'étudier l'incidence de l'horizon pendant lequel les agents anticipent de rester en activité sur les choix d'occupation, nous allons calibrer puis simuler le modèle présenté ci-dessus⁹. Ceci permettra d'évaluer quantitativement l'effet de l'introduc-

⁹Puisque on s'intéresse à la comparaison de l'effet des surcotes et du cumul, nous préférons garder la même calibration présentée par Hairlaut et *al.* [2005]

tion des incitations à la prolongation d'activité.

La période est supposée être le mois. Le facteur d'escompte est égale à 0.9967, ce qui correspond à un taux d'intérêt annuel de 4%. Les groupes d'âge sont les suivantes : 10 ans pour la première classe d'âge $C1$, ce qui correspond a un agent ayant en moyenne un age compris entre 25 et 34 ans, 15 ans pour la deuxième classe d'âge, $C2$ ce qui correspond aux 35-49 ans, 5 ans pour la troisième classe d'âge, $C3$, ce qui correspond aux 50-54 ans, et enfin 5 ans pour $C4$, ce qui correspond aux 55-59 ans. A partir de cette âge, l'employé peut sortir du marché du travail par la voie de retraite, on suppose que la durée de vie moyenne est de 5 ans, ce qui correspond aux 60-65 ans, c'est à dire $C5$, et finalement, la dernière classe d'âge, $C6$, étant donné que l'espérance de vie est égale à 80 ans, donc la durée moyenne dans cette classe est de 15 ans.

On suppose que la fonction d'offre de salaire $F(w)$ est log-normale, de moyenne le salaire moyen et de variance de 0.25. On suppose que la moyenne des salaires est de 9641 Francs, et que le salaire minimum offert est de 5280 Francs, alors que le salaire maximum offert est des 16368. Pour les revenu d'un agent sans emploi, c'est à dire qu'il est au chômage, il reçoit une allocation de 5896 Francs, qui représente le revenu moyen de l'assurance chômage. Afin que le modèle soit plus réaliste, il est nécessaire de tenir compte de la spécificité par âge des revenus de l'assurance chômage. Les jeunes chômeurs ne sont pas toujours éligibles, donc leur revenu est faible. Pour les adultes, il plus élevé car ceux-ci sont éligibles, toutefois, il est diminuer d'une "prime de risque" associée au fait de perdre son éligibilité. Enfin, pour les "mûrs" et les "seniors", l'allocation chômage est à son maximum car un chômeur reçoit la totalité de son assurance chômage et reste toujours éligible, même s'il ne recherche pas de travail ("Dispense de Recherche d'Emploi" à partir de l'âge de 57 ans et autres dispositifs spéciaux pour les chômeurs âgés). Pour ces raisons, on considère que le montant de l'allocation chômage pour la première classe est de 1768.8 Francs, ce qui correspond à 30% du revenu moyen versé par l'assurance chômage. La deuxième classe touche 40% des revenus moyens de l'assurance chômage, soit 2112 Francs. Pour la troisième classe, les chômeurs touchent 42% du revenu moyen de l'assurance chômage, soit 2476.32 Francs. Enfin pour les seniors, cette allocation est fixée à 3301.76 Francs, soit 56% du salaire moyen.

Concernant les retraites, on suppose qu'elles corespondent à la pension moyenne observé en 1997, soit de 7800 Francs.

La fonction d'utilité

On définit la fonction d'utilité des agents comme suit :

$$u(y, T - z) = \frac{(y^\kappa (T - z)^{1-\kappa})^{1-\sigma}}{1 - \sigma}$$

où $\sigma=2$ et $\kappa=0.33$ ce qui implique que $\tilde{\sigma}=1.33$ où $\tilde{\sigma}$ donnant une mesure de l'aversion relative pour le risque. On normalise à l'unité la dotation en temps $T = 1$ et on suppose que le temps de travail correspond en moyenne à $l = 0.25$.

Finalement, on définit ϕ comme suit :

$$\phi(s) = \gamma s = 0.3s \quad \text{où } s \in [0, 1]$$

TAB. 1 – Etalonnage.

Paramètre	β	λ	γ	σ	κ
valeur	0.9967	0.0111	0.3	2	0.33

2.2 L'économie de référence

L'économie considérée représente le cas où le système de retraite ne fournit aucune incitation financière à la prolongation de l'activité. Nous avons gardé la même calibration que Hairault et *al.*[2005], pour pouvoir comparer l'effet de l'introduction du cumul emploi-retraite relativement au système de surcotes. Le tableau (2) présente le taux d'emploi par âge correspondant aux taux d'emploi du modèle et celui observé sur les données françaises.

TAB. 2 – Taux d'emploi par tranche d'âge

classe d'âge	20-34	35-49	50-54	55-59	60-64
Données	0.8468	0.8931	0.8497	0.6045	0
Modèle de référence	0.8466	0.8910	0.8449	0.6191	0.0219

Nous ne reviendrons pas ici sur la description détaillée des différents mécanismes économiques du modèle¹⁰ présentée par Hairault et *al.* [2005]. Rappelons seulement que leurs contributions mettent en avant deux éléments qui exercent des influences opposées sur le taux d'emploi. Le premier est un effet d'impatience, qui élargit l'intervalle des offres d'emploi acceptables pour les quinquagénaires, ce qui tend à relever leur taux d'emploi. Tandis que le second effet est la distance à la retraite, indiquant que la période pendant laquelle un quinquagénaire va bénéficier des gains de l'activité est courte. Cet effet joue un rôle quantitativement plus important que la générosité des allocations chômage dans l'explication du faible taux d'emploi des seniors. Il explique à lui seul deux tiers de la faible participation des seniors au marché du travail.

Cet effet combiné de la distance à la retraite et de la générosité particulière des indemnités chômage à la fin de la vie active explique bien l'évolution du taux d'emploi par âge (deuxième ligne du tableau 2)

¹⁰Pour plus de détail, voir Hairault et *al.* [2005]

2.3 Une comparaison des politiques d'incitations au prolongement de l'activité

L'analyse est fondée sur le bien-être des individus : tout en préservant l'équilibre des caisses de retraite et d'allocation chômage, nous cherchons les politiques incitatives qui maximisent l'espérance d'utilité. Les taux de cotisations vieillesse et chômage sont donc endogènes, et modifient, à leur tour, les décisions de recherche d'emploi. Un bouclage en équilibre général conduit à une détermination simultanée des taux de cotisation et des taux d'emploi par âge. Nous modifions notre économie de référence, selon la politique, de deux manières différentes. Dans le cas des surcotes, nous gardons la même démarche que Hairlaut et *all.* [2005], qui consiste à modifier le système de retraite en dissociant les niveaux de pensions selon l'âge de départ à la retraite. Partir à 65 ans permet d'obtenir une retraite p_6 plus élevée qu'un départ à 60 ans. p_6 est ainsi augmentée de 40% par rapport à p_5 . Par contre, dans le cas du cumul, travailler entre 60 et 65 ans permet de cumuler un salaire et une pension. Ainsi, le salaire pour la dernière tranche d'âge active est multiplié par deux. Le supplément de pension ou de salaire en cas d'activité prolongée est calculé de façon à maximiser le bien-être tout en préservant l'équilibre des comptes des caisses de retraites. Les gains associés à l'emploi sont donc plus élevés que ceux associés à l'inactivité. Ces incitations financières conduisent ainsi à un relèvement du taux d'emploi des seniors.

Le tableau 3 fournit une estimation du taux d'emploi par tranche d'âge avant la réforme et après la réforme en fonction de la politique mise en place. La ligne 1 reprend les taux d'emploi du modèle de référence tandis que la ligne 2 (respectivement 4) propose une estimation des taux d'emploi après l'introduction des surcotes (respectivement le cumul). Pour le cas du cumul, le relèvement du taux d'emploi intervient non seulement aux âges postérieurs à l'âge légal de la retraite (60 ans) mais également aux différents âges précédants, alors que dans le cas des surcotes, seuls les deux dernières classes d'âges sont affectées. Le graphique 2 illustre ces résultats. Le taux de reprise d'emploi ainsi que le pourcentage des salaires acceptés dans le cas du cumul sont supérieurs à ceux du cas avec surcotes.

TAB. 3 – Taux d'emploi par tranche d'âge et réformes

Tranche d'âge	20-34	35-49	50-54	55-59	60-64
Modèle de référence	0.8466	0.8910	0.8449	0.6191	0.0219
surcotes					
Modèle de référence après la réformes	0.8460	0.8906	0.8392	0.8011	0.4840
Réforme et transitions exogènes	0.8466	0.8910	0.8449	0.6191	0.3721
cumul					
Modèle de référence après la réformes	0.8530	0.8934	0.8549	0.8278	0.4990
Réforme et transitions exogènes	0.8466	0.8910	0.8449	0.6191	0.3721
même taux de taxation que les surcotes	0.8459	0.8905	0.8382	0.7999	0.4829

FIG. 1 – Impact des surcotes sur la recherche d'emploi par âge

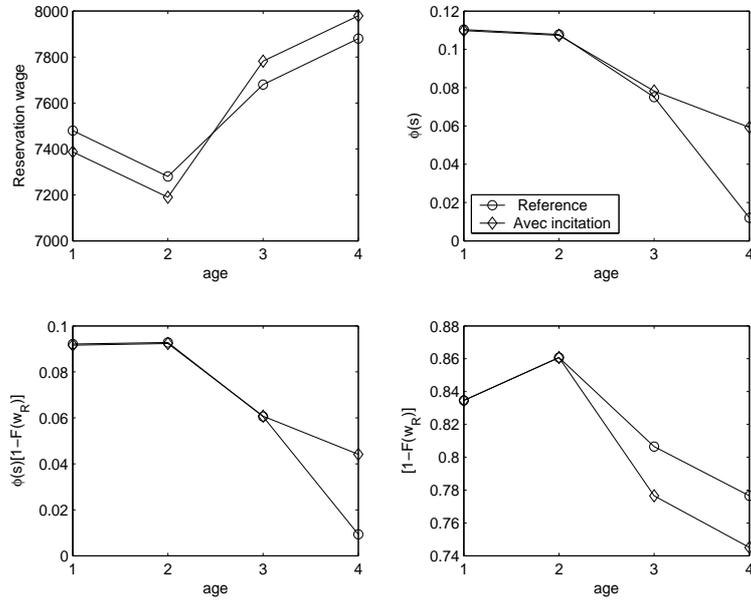
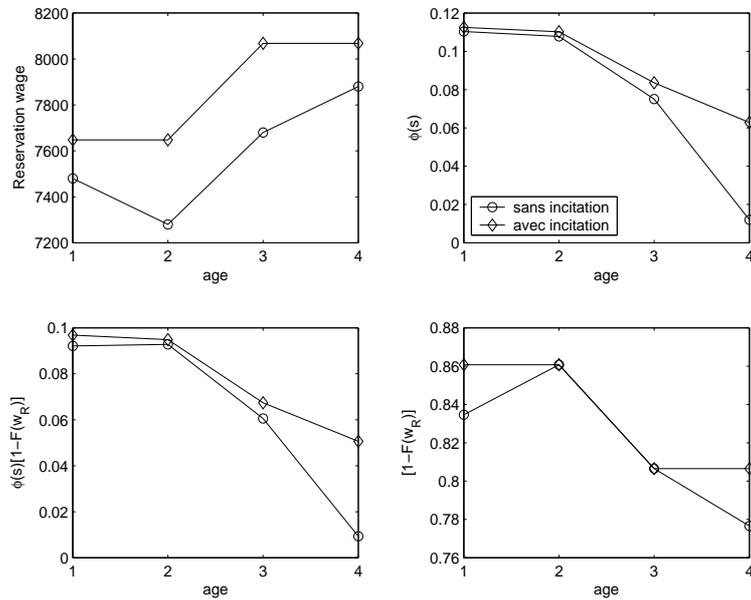


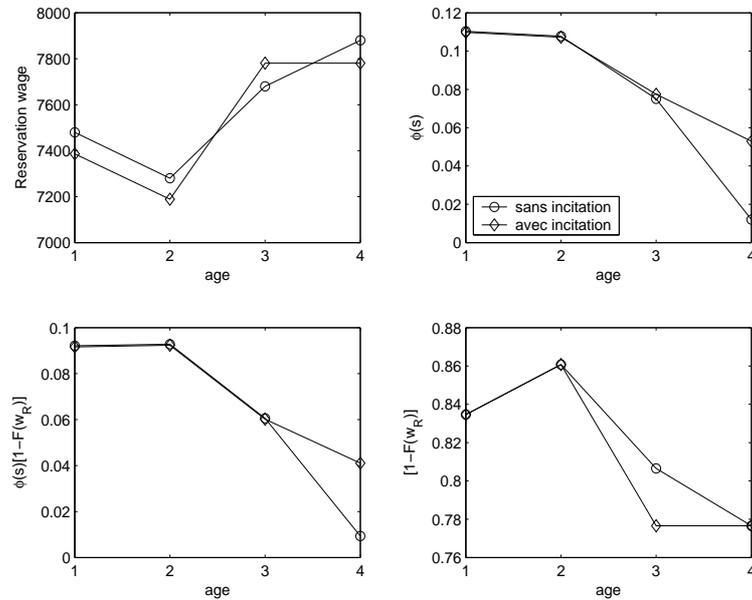
FIG. 2 – Impact des subventions sur la recherche d'emploi par âge



Comment expliquer cette plus grande efficacité du cumul emploi-retraite ? Il apparaît que le maximum du bien-être est obtenu, dans le cas des surcotes, pour un taux de taxe supérieur à celui de la calibration de référence. Au contraire, dans le

cas du cumul, le taux de taxe équilibrant les caisses de retraite est plus faible que celui de la calibration de référence. Ainsi, inciter par un paiement instantané dégage des marges de financement supplémentaires : la partie de valeur de la surcote correspondant au paiement différé peut être consacrée à des baisses d'impôts si le cumul emploi-retraite est autorisé. Afin de vérifier ce résultat, nous avons simulé l'économie avec cumul emploi-retraite en imposant le même taux de taxation que dans le cas de la surcote. Les résultats sont reportés dans le tableau 3. Le graphique 3 illustre alors ces résultats : au début du cycle de vie, les salaires de réservation sont les mêmes que lorsque l'on introduit une surcote. En revanche, en fin de cycle de vie, les incitations sont moins efficaces : le taux d'emploi est plus faible que dans le cas des surcotes, et donc plus faible que dans le cas non-contraint du cumul emploi-retraite.

FIG. 3 – Impact du cumul sur la recherche d'emploi par âge, avec le même taux de taxation que dans le cas des surcotes



Ainsi, dans le graphique 2, l'augmentation des salaires de réservation dans le cas du cumul par rapport aux cas avec surcotes, mais également par rapport à l'économie de référence, est dû essentiellement à la baisse des taux de cotisation.

Cette comparaison montre donc que si l'introduction des surcotes conduit en plus d'un décalage de l'âge de la retraite à un accroissement du taux d'emplois des quinquagénaires, le cumul conduit également à un décalage de l'âge de la retraite, mais surtout à une augmentation des taux d'emplois à tous les âges. D'où la supériorité de cet instrument incitatif.

3 Conclusion

Potentiellement, la faiblesse du taux d'emploi des seniors provient de la faible valeur de l'emploi en fin de vie active. Dans un modèle de recherche d'emploi, nous évaluons les implications sur le taux d'emploi des seniors, de la mise en place de deux politiques incitatives, les surcotes et le cumul emploi-retraite, pour ceux qui décident de retarder leur départ à la retraite. En donnant plus de valeur à l'emploi, ces politiques incitatives apparaissent efficaces, non seulement pour augmenter la proportion des individus qui prolongent leur activité, mais aussi le nombre d'individus en position de le faire, grâce à une forte incitation au retour à l'emploi en fin de vie active. Nous montrons que le cumul emploi-retraite est plus efficace que les surcotes car il correspond à un paiement instantané alors que les surcotes sont un paiement différé. Celles-ci doivent alors comporter une prime à la patience dont le coût financier n'est pas négligeable, ce qui les rend quantitativement moins efficaces que le cumul emploi-retraite.

Références

- [1] Artus, P. et F. Legros . Le choix du système de retraite. *Economica*, 1999.
- [2] Belan P. et P. Pestieau . Privatizing social security : a critical assesment. *The Geneva Papers On Risk and Insurance*, 24,1 :114–130, 1999.
- [3] Blöndal, S et S. Scarpetta . Falling participation rates among older workers in the OCDE countries. *OCDE, Paris*, pages 07–59, 1998a.
- [4] Boulanger, Jean-Marc. Cumul emploi retraite. *Rapport remis au Conseil d'orientation des retraites*, 2003.
- [5] Charpin, J.M. Rapport au premier ministre : L'avenir de nos retraites. *Documentation Française*, 1999.
- [6] Chéron, A , Hairlout, J. et Langot, F. Créations, destructions d'emploi et cycle de vie des travailleurs. *Miméo*, 2005.
- [7] COR. Retraites : renouveler le contrat social entre les générations. *Conseil d'Orientation des Retraites*, 2001.
- [8] Desmet, R et P. Pestieau . Sécurité sociale et départ à la retraite. *Revue Française d'Economie*, XVIII(2), 2003.
- [9] Duval, R. The retirement effect of old-age pension and early retirement schemes in oecd countries. *Economics Departement working paper*, (370,OCDE), 2003.
- [10] Gruber, M et D. Wise . Social security and retirement : An international comparison. *American Economic Review*, 88(2) :158–163, 1998.
- [11] Hairault, J-O., F. Langot et T. Sopraseuth. Le double dividende des politiques incitatives à l'allongement de la durée de vie active. *A paraître dans la Revue D'Economie Politique*, 2005.
- [12] Hairault, J-O., F. Langot et T. Sopraseuth. Eléments d'évaluation de la réforme des retraites : le cas d'une date de départ choisie. *Revue Française d'Economie*, 2004.
- [13] Hairault, J.O., F. Langot et T. Sopraseuth. Réformes des retraites : quelles incidences sur les choix de départ en retraite. *Revue Française d'Economie*, 2004.
- [14] Hairault, J.O. et F. Langot . Inégalités et réformes des retraites. *Revue Française d'Economie*, XVII :97–159, 2002.
- [15] INGENUE, Equipe . Vieillesse démographique et transferts internationaux d'épargne. *Revue d'Economie Politique* , Numéro spécial *Epargne et Retraite*, pages 195–228, 2001.
- [16] Michel P. et P. Pestieau. Retraite par répartition et âge de la retraite. *Revue Economique*, pages 15–30, 2000.
- [17] Rust, J et C. Phelan . How social security and mediacre affect retirement behavior in a world of incomplete markets. *Econometrica*, 65(4) :781–831, 1997.

- [18] Ljungqvist, L. et T.J. Sargent. Recursive macroeconomic theory. *Mit Press*, 2000.
- [19] Ljungqvist, L. et T., Sargent. The european employment experience. *CEPR Discussion Papers*, (3543), 2002.
- [20] McCall et J., Johon. Economics of information and job search. *Quarterly Journal of economics*, 84(1) :113–126, 1970.