Les effets sur la croissance et l'emploi d'une réforme équitable du mode de financement des dépenses de santé : préliminaires d'une maquette macroéconométrique

Rapport intermédiaire

Contrat de recherche
PROTECTION SOCIALE ET DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

avec la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité*

Pascal Gourdel, Liêm Hoang Ngoc, Cuong Le Van, et Jean-Marie Monnier†

April 8, 2003

1 Introduction

« Les deux vices marquant du monde économique dans lequel nous vivons » sont plus que jamais que « le plein-emploi n'est pas assuré et que la

*Les auteurs remercient Hippolyte d'Albis et Tedie Mazamba pour les discussions, commentaires et réflexions sur ce travail.

†Pascal Gourdel, Cuong Le Van appartiennent au CERMSEM, Liem Hoang Ngoc et Jean-Marie Monnier appartiennent au MATISSE. Le CERMSEM et le MATISSE sont des UMR CNRS associées à l'Université de Paris 1, 106 boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris.

répartition des revenus manque d'équité » (dixit Keynes). En complément des politiques macroéconomiques, le traitement de ces problèmes a fait appel depuis plus d'une décennie aux politiques structurelles de l'emploi parmi lesquelles la réforme du mode de prélèvements sociaux occupe une place importante.

Les réflexions en la matière se sont, dans un premier temps, orientées vers la recherche du mode de prélèvement le plus favorable à l'emploi. Les politiques actives se sont alors orientées vers la réduction du coût du travail non-qualifié, par des mesures ciblées ou générales de réduction des cotisations patronales, dans le but de stimuler la demande de travail. Le manque à gagner occasionné pour le financement de la sécurité sociale était comblé par la CSG. Elles se heurtaient cependant à de nombreux effets pervers tels que les effets d'aubaine et les effets de seuil. Pour surmonter ces limites, le rapport Chadelat proposait d'explorer deux pistes de réforme de l'assiette des cotisations patronales. La première option était un basculement des cotisations patronales vers une assiette valeur ajoutée. La seconde était une modulation des cotisations patronales en fonction d'un ratio valeur ajoutée/effectif afin de fixer un taux de cotisation plus important pour les entreprises capitalistiques. Dans les deux cas, l'objectif est de stimuler l'emploi en allégeant le coût du travail des entreprises riches en main-d'œuvre.

Ces propositions étaient ensuite discutées dans le rapport Malinvaud, attirant l'attention sur les contraintes que feraient peser ces réformes sur l'investissement. Ces rapports n'étaient toutefois étayés par aucune étude macroéconomiquement bouclée. Par la suite les travaux de Sterdyniak et Villa ont tenté, de préciser les effets macroéconomiques de chaque scénario. Ils en concluent l'efficacité d'un prélèvement assis sur la valeur ajoutée. Nous avons nous-même procédé à l'évaluation de chaque scénario en aboutissant à la même conclusion, à partir d'une maquette macroéconométrique dont l'exploitation figure dans le rapport du rapport parlementaire du député Gérard Bapt (1999). L'idée d'inclure la valeur ajoutée dans l'assiette de financement des dépenses de santé est depuis restée en suspens.

Dans un deuxième temps, les réflexions s'orientaient vers la recherche d'une assiette de prélèvement plus équitable pour les ménages, mis à contribution par une CSG dont la montée en puissance dans le financement des dépenses de santé fut entretenue par le basculement des cotisations salariales vers cet impôt. Si elle a indéniablement amélioré l'équité horizontale, la CSG est un impôt proportionnel qu'il est possible de rendre progressif, aux fins d'améliorer l'équité verticale. Les travaux Concialdi et Monnier (2002) en ont envisagé les modalités tandis que le rapport de Le Cacheux et al. évaluait les effets macroéconomiques positifs de deux de ces scénario

; Le premier était un abattement mensuel d'un 1/2 SMIC, assorti d'une déductibilité intégrale de la CSG et d'un relèvement de son taux. Le second était un abattement mensuel de 2000 francs avec maintien de l'ancien taux.

Ce débat sur l'équité des modes de prélèvements sociaux est tombé en suspens après la décision du conseil constitutionnel d'ajourner le projet de loi du gouvernement visant à rendre progressive la CSG. Le caractère anticonstitutionnel de cette mesure est cependant contestable (réf.) et sa reconsidération n'est pas, dans l'avenir, exclu.

Cette étude a pour objet d'étudier les effets macroéconomiques la combinaison des deux types de mesures, jusqu'alors envisagées séparément : le remplacement des cotisations patronales assises sur les salaires par un prélèvement sur la valeur ajoutée, le remplacement des cotisations patronales par une CSG progressive, matérialisée par un abattement forfaitaire à la base.

Le rapport intermédiaire résume dans un premier temps les termes du débat autour de la réforme du financement des dépenses de santé.

La deuxième section propose une version du modèle de Lucas sans capital physique dont l'objectif est de déterminer le niveau optimal d'investissement privé en capital humain, assimilé dans un premier temps à l'investissement en formation. Ce niveau dépend de la comparaison entre le bénéfice marginal de l'accroissement du temps de formation avec un taux d'intérêt psychologique.

Il est reconnu, depuis Lucas (1988) que le capital humain engendre des effets endogènes sur la croissance. Dans le modèle de croissance de Lucas, le capital humain est imbriqué dans le facteur travail. La fonction d'accumulation de capital humain représente l'arbitrage réalisé par chaque travailleur entre le travail et l'investissement en capital humain. Nous montrons que la formation et sa qualité ont des effets positifs sur la croissance économique. Remarquons que si nous faisons intervenir le loisir dans la fonction d'utilité des ménages, à partir de nos résultats, nous pouvons conclure que la réduction du temps de travail peut être bénéfique à la croissance. Nous montrons aussi qu'une politique de formation peut être compatible avec le fonctionnement d'une économie de marché néo-classique.

Nous proposons esuite dans ce papier d'étendre le cadre du modèle de Lucas en tenant compte des effets d'une amélioration de la santé sur la croissance. Des travailleurs en meilleure santé sont plus productifs parce qu'ils sont plus robustes physiquement et mentalement. L'absentéisme est réduit et le temps de travail au long de la vie s'allonge. Bien que Gary Becker définit l'investissement en capital humain comme un investissement en matière d'éducation, de santé et de migration, de nombreuses études empiriques limitent la définition de l'investissement en capital humain aux

dépenses d'éducation. Il se produirait alors un arbitrage entre les dépenses d'éducation et les dépenses de santé. La complémentarité entre les dépenses d'éducation et de santé est toutefois également considérée (Zon et Muysken, 2000). L'investissement en santé accroît l'espérance de vie et accroît par conséquent le rendement de l'investissement en formation (Fuchs, 1982). D'un autre côté, un plus grand niveau d'éducation accroît aussi la préférence pour la santé. C'est pourquoi, comme Bloom, Canning et Sevilla (2001), nous inclurons l'éducation et la santé dans la définition du capital humain. Dans ce modèle, le taux de croissance du capital humain dépend du ratio dépenses sociales sur PIB Les résultats obtenus sont analogues à ceux du modèle de Lucas.

Les modèles à la Lucas comporte néanmoins deux limites importantes : le mode de financement est neutre en raison du caractère très agrégé du modèle (un seul secteur, un seul consommateur), le modèle ne rend pas compte du chômage.

Pour remédier à ces défauts, nous utiliserons dans une troisième section un modèle néokeynésien simplifié où est relâchée l'hypothèse de plein-emploi et que nous complexifierons pour tenir compte des différentes catégories d'entreprises et de ménages contributrices au financement des dépenses de santé. L'objectif est de dessiner l'architecture d'un modèle à partir duquel peut être évalué l'impact macroéconomique du mode de financement des dépenses sociales après bouclage macroéconomique. Nous montrons que, dans le long terme, les dépenses de santé ont un impact positif sur la croissance économique. Sur l'équité: une politique de dépenses en faveur des travailleurs a des effets positifs, seulement sous certaines conditions.

2 Réformer le mode financement des dépenses sociales pour réduire le chômage et les inégalités : les termes du débat

Le débat sur le mode de financement des dépenses de santé s'ordonne autour de trois volets. Le premier est un volet social portant sur la nature de l'assiette de financement. Le deuxième volet concerne l'efficacité comparée des modes de prélèvement. Le troisième porte sur l'équité verticale et horizontale, plus ou moins permis par chacun d'eux.

2.1 Le débat de société : faut-il fiscaliser le financement des dépenses de santé ?

La controverse qui porte sur la logique de financement de la protection sociale est un débat de société. Ce débat oppose les partisans d'un financement reposant sur une assiette salaire à ceux qui estiment que cette assiette est devenue trop restreinte et que son maintien est essentiellement pénalisant pour l'emploi parce qu'il taxe le travail et non le capital (cet argument économique sera discuté au point suivant).

Les arguments politiques en faveur d'une assiette salaire se réfèrent à l'opposition traditionnellement établie entre les logiques d'assurance et d'assistance auxquelles sont liés des modes de financement spécifiques. La logique d'assurance sociale repose sur la socialisation du risque dans le cadre de l'activité productive. Elle se matérialise par la cotisation sociale, patronale et salariale. La logique d'assistance obéit à un principe de solidarité nationale. Elle se matérialise par l'impôt prélevant le financement de la solidarité sur le citoyen à mesure de ses capacités contributives. Le système français est certes un mixte de ces deux logiques (communément appelées bismarkienne pour la première, beveridgienne pour la deuxième). Néanmoins la première logique, à l'origine de la gestion paritaire des caisses de sécurité sociale, imprègne fortement une partie du mouvement syndical français.

L'assiette salaire trouve sans doute sa justification théorique la plus complète dans l'ouvrage de Friot (1999) Puissances du salariat. L'argument central est que la protection sociale financée sur une telle assiette représente la reconnaissance sociale du statut salarial comme acteur central de l'économie. Elle constitue une contrepartie forte accordée par l'employeur à la relation de subordination qui caractérise le contrat de travail. Les cotisations et prestations sociales représentent un salaire socialisé (d'où l'idée d'un salaire différé) qui, en tant que tel, résulte de la norme de partage du surplus que le salariat, institutionnellement reconnu grâce au caractère représentatif politiquement conféré à ses organisations syndicales, a pu obtenir collectivement et gérer paritairement. Un tel principe de financement est alors considéré comme un point d'appui pour étendre par la suite la sphère du contrôle salarial sur la répartition du surplus économique. Il est justifié par l'extension du taux de salarisation de la population active, qui n'a cessé de croître au cours de ce siècle.

A contrario, la fiscalisation est perçue comme la méconnaissance de la partition de la société en classes sociales. Elle repose sur le présupposé d'une société composée d'individus rationnels. La fiscalisation est alors

perçue comme l'un des termes du couple libéral solidarité-épargne dénoncé par Friot. Dans cette vision du monde, la solidarité, financée par l'impôt, trouve, selon l'auteur, son complément dans l'assurance ou l'épargne individuelle (tels les fonds de pension) pour couvrir les dépenses de santé et de retraite que ne peut assurer la collectivité sur la base trop restreinte d'un impôt que les libéraux entendent par ailleurs réduire.

A l'inverse de la position de Bernard Friot, deux types d'arguments militant en faveur d'une extension de l'assiette actuelle ou d'un changement d'assiette peuvent être recensés.

Tout d'abord un argument inhérent à l'objectif d'universalité de certaines prestations. Nombre de revenus échappent au financement de la protection sociale à l'heure où son statut universel est en passe de s'instaurer : un nombre croissant de non-salariés perçoivent les prestations sociales. Ces dernières tendent donc de plus en plus à être déconnectées de leur source de financement. La fiscalisation partielle se justifie donc au moins par le principe de solidarité qui prévaut de plus en plus dans le versement des prestations.

Le deuxième type d'argument est un argument redistributif, soulignant le rôle de la fiscalité comme instrument par excellence de correction des inégalités. La charge de financement qui pèse sur les salaires aurait crû excessivement si l'assiette n'avait pas été élargie à la CSG, qu'il est possible de rendre progressive. Se pose également la question de savoir si les profits d'exploitation et les revenus du capital, qui se sont particulièrement accrus dans la dernière décennie, doivent participer au financement de la solidarité sociale nationale.

Enfin, pour certains, parce que l'assiette salaire n'inclut pas les profits, l'autre déterminant de la valeur ajoutée, l'augmentation des cotisations patronales implique un alourdissement du coût relatif du travail, particulièrement pénalisant pour l'emploi. De plus, l'augmentation des cotisations salariales pèse sur le pouvoir d'achat des ménages et pèse sur la consommation.

Une position médiane a émergé, qui consiste à diversifier les sources de financement selon la nature des prestations versées. L'assiette salaire serait maintenue sur certains volets où l'acteur salarial et l'acteur patronal sont au cœur des activités engageant le risque couvert (l'activité de production et le retrait de l'activité, en l'occurrence). La fiscalisation, faisant participer d'autres catégories de revenus, interviendrait lorsque l'objectif de solidarité universelle est en jeu. Cette combinaison a longtemps été celle qui, peu ou prou, a prévalu dans l'évolution du système à la française, pour peu que le compromis qui s'est maintenu jusqu'alors ne soit pas mis en question.

C'est ainsi le budget de l'Etat qui décide du taux des cotisations et qui comble les déficits sociaux. L'introduction de la CSG, puis du RDS, en complément des cotisations sociales, correspondait encore à ce type de compromis. Toutefois, le basculement des cotisations salariales vers une CSG élargie relève d'une logique de fiscalisation progressive du financement des dépenses maladies. Certains auteurs (Sterdyniak et Villa, 1998) proposent dans cette direction de maintenir une assiette salaire pour le financement de l'assurance-chômage et des retraites, mais de fiscaliser progressivement le financement des dépenses familiales et maladies relevant d'une logique universelle.

Dans cette perspective, pour financer les dépenses de santé le remplacement des cotisations patronales par un prélèvement sur la valeur ajoutée équivaudrait à la création d'une CSG-entreprise. Celle-ci viendrait compléter l'actuelle CSG, ayant amélioré l'équité horizontale mais qu'il est possible de rendre progressive.

Les arguments favorables à un prélèvement sur la valeur ajoutée portent sur ses effets bénéfiques sur l'emploi. Les arguments favorables à une CSG progressive renvoient aux réflexions visant à améliorer l'équité verticale du prélèvement.

2.2 Le débat de politique de l'emploi : Le prélèvement sur la Valeur Ajoutée est-il favorable à l'emploi ?

2.2.1 Les profits doivent-ils contribuer au financement des dépenses sociales ?

Le volet actif des politiques de l'emploi menées depuis une décennie est essentiellement axé sur la réduction des cotisations sociales patronales sur les bas salaires, celle-ci étant financée par la montée en puissance de la CSG. Elles mettent en scène un transfert de charges des entreprises vers les ménages (Sterdyniak et Villa, 1998)[1] . Ces politiques actives ont fait l'objet de nombreux débats et évaluations plus ou moins controversées (DARES,

[1] Sterdyniak et Villa (1998) soulignent à ce propos que “ ce transfert provoquerait à coup sûr une chute de la consommation ; par contre, son impact sur l'investissement n'est pas assuré dans la mesure où les entreprises manquent actuellement plus de demande que de profit. Il provoquerait une baisse des coûts unitaires, donc des gains de compétitivité mais la France n'a guère besoin d'en rechercher alors qu'elle a déjà un excédent commercial important : la généralisation de cette stratégie en Europe enfoncerait encore la zone de stagnation, par manque de demande. La situation financière actuelle des entreprises est telle qu'il n'y a plus besoin d'augmenter la part des profits dans la valeur ajoutée ” (p. 167).

1996; CSERC, 1996; Malinvaud, 1998 ; Bapt, 1999 ; Pisani-Ferry, 2000 ; Crépon et Desplatz, 2002). Rédigé peu après rapport Chadelat (1997), le rapport d'Edmond Malinvaud (1998) rejetait en tout cas l'idée d'une assiette valeur ajoutée, jugée pénalisante pour l'investissement. Il proposait à l'époque de réduire les cotisations sur les bas salaires jusqu'à deux fois le SMIC en finançant la mesure par une augmentation des cotisations sur les hauts salaires. A côté de l'enrichissement en emploi de la croissance, les effets macroéconomiques recherchés par les « baisses de charges », résumés par Malinvaud (1998), méritent d'être exposés parce qu'ils rassemblent les effets testés ensemble ou séparément par la plupart des études mentionnées :

“ la compétitivité des productions déterminera la profitabilité et les profits des entreprises ; la gestion financière et réglementaire du gouvernement favorisera plus ou moins l'adaptation des entreprises et la productivité des salariés ; les marges dégagées sur les ventes pousseront plus ou moins la croissance des capacités de production ; les coûts relatifs influenceront la structure du système productif national et la combinaison agrégée des facteurs ; la conjoncture de la demande globale, tantôt favorable tantôt défavorable, modulera le contexte dans lequel ces divers facteurs opèreront ” (Malinvaud, 1998, p. 35).

Ses arguments tiennent compte à la fois de la structure des coûts de production, objet de prédilection des explications traditionnelles du chômage d'équilibre (Layard et al., 1991 ; Pisani-Ferry, 2000), et des facteurs influençant la croissance. Parmi ces derniers, on peut regretter que Malinvaud (1998) ne relie la croissance qu'aux perspectives de profit, réputées récompenser le risque d'entreprendre, selon une perspective schumpétérienne assumée (Malinvaud, 1998, ibid.), et délaisse l'analyse keynésienne des causes de l'instabilité et de la faiblesse structurelle de la croissance européenne.

Le diagnostic économique qu'établit le rapport Malinvaud reposait sur deux points-clés :

- Dans leur choix de combinaison productive, les entreprises sont sensibles au coût relatif des facteurs, conformément aux hypothèses néo-classiques.

- L'investissement et l'innovation jouent un rôle central dans la croissance. Ils dépendent en grande partie de la récompense du risque que représente le profit.

Le cœur de la proposition du rapport Malinvaud consiste par conséquent à réduire le coût du travail non-qualifié sans modifier l'évolution acquise de la répartition salaire-profit dans chaque entreprise pour ne pas détériorer l'investissement.

Il en résulte que toute baisse du coût relatif du travail non-qualifié est censée susciter des créations d'emplois à la mesure des travailleurs non-qualifiés. Tout prélèvement alourdissant le coût du capital et tout prélèvement sur le profit pur jouent à long terme contre l'innovation technologique et l'investissement.

Le rapport Malinvaud prévient néanmoins que les effets seront " lents à se manifester " et propose une projection de long terme. Pour être efficace, la mesure Malinvaud suppose deux conditions :

- Qu'il existe un excès de demande de travail qualifié, ce qui n'est pas le cas.

- Que l'élasticité (i.e. la sensibilité) de la demande de travail à son coût soit forte, ce qui n'est pas le cas en France, tant pour le travail qualifié que le travail non-qualifié.

Le modèle utilisé par Malinvaud pour aboutir à cette conclusion était cependant controversé parce qu'il ne procède pas à un bouclage macroéconomique (Sterdyniak et Villa, 1998).

Plus généralement, les mesures traditionnelles d'abaissement du coût du travail souffrent des critiques suivantes.

En premier lieu, elles sont inefficaces si les causes du chômage sont exogènes au marché du travail (Cf infra).

En deuxième lieu, dans la mesure où ils ne distinguent pas la situation des différentes entreprises, mais sont accordées selon le type de main d'œuvre utilisée, ces dispositifs sont porteurs d'importants effets pervers. Leur principal inconvénient est d'ignorer la pluralité des logiques d'entreprises. Ces mesures risquent donc d'être accordées sans tenir compte des besoins financiers réels des entreprises et sont susceptibles de provoquer certains effets pervers. En particulier, trois effets pervers sont susceptibles de se produire. Les effets d'aubaine se produisent lorsqu'une entreprise qui bénéficie d'un dispositif aurait de toute façon procédé aux embauches correspondantes. Les flux financiers accordés aboutissent alors à améliorer la situation financière de l'entreprise sans que l'impact sur l'emploi soit évident. Les effets de substitution se produisent lorsqu'une entreprise substitue le type de main d'œuvre faisant l'objet du dispositif à un autre type de main d'œuvre avec un effet neutre sur l'emploi. Seule, la structure de l'emploi se modifie, mais au détriment de l'emploi qualifié, si les dispositifs allègent le coût du travail non-qualifié et alourdissent le coût du travail qualifié.

Enfin les effets de seuil se produisent inévitablement : au-delà du niveau de salaire faisant l'objet de l'exonération, le coût du travail s'alourdit considérablement. Ceci risque d'entretenir une " trappe à bas salaires ". Puisque la mesure favorise les embauches à bas salaires (en raison de l'aubaine qu'elle représente et de l'effet de substitution qu'elle engendre), toute embauche (ou

toute promotion) supérieure au seuil défini (1,8 fois le SMIC aujourd'hui) augmente tellement le coût relatif du travail que l'entreprise a intérêt à ne verser que des salaires inférieurs à ce seuil.

C'est pourquoi une réflexion s'est développée autour de l'élaboration d'une assiette de prélèvements sociaux qui tienne compte de l'hétérogénéité des entreprises et de leur politique de l'emploi. Elle a non seulement fait l'objet d'une réflexion de la part des pouvoirs publics, dans le cadre du rapport Chadelat (1997), mais se développe depuis longtemps déjà parmi les acteurs syndicaux, mutualistes et politiques.

L'argument central développé par le rapport Chadelat n'est cependant pas fondamentalement opposé à celui du rapport Malinvaud, ni de celui des partisans d'une baisse du coût relatif du travail par rapport au coût du capital : " le système français de sécurité sociale reste aujourd'hui très majoritairement financé par des cotisations assises sur les revenus du travail, et principalement sur les salaires. En conséquence, il pèse sur le coût du travail et pénalise donc l'emploi, particulièrement l'emploi non-qualifié qui est le plus sensible et le plus touché " (Chadelat, 1997, p. 3). Il préconise alors deux solutions : conserver l'assiette salaire et moduler les cotisations patronales en fonction d'un ration valeur ajoutée sur effectif, remplacer l'actuelle assiette par une assiette valeur ajoutée ou dérivée de la valeur ajoutée telle que l'assiette EBE.

Le diagnostic de Sterdyniak et Villa (1998) n'est également pas substantiellement différent. S'ils reconnaissent que la part des profits dans la valeur ajoutée est sans doute excessive, ils se rallient néanmoins à l'hypothèse selon laquelle il existerait un problème de coût du travail non-qualifié. Ils défendent l'idée qu'une réforme devrait avoir pour objectif de modifier la structure des coûts relatifs en faveur du travail sans modifier le profit pur moyen des entreprises. Ils proposent alors une solution intermédiaire, en l'occurrence le remplacement des cotisations employeurs maladie et famille par une contribution sur la valeur ajoutée exonérant la partie des salaires inférieure au SMIC.

Si tel était le diagnostic, somme toute similaire à celui du rapport Malinvaud, Edmond Malinvaud aurait raison de conclure qu'une baisse générale des cotisations sociales sur les bas salaires est plus simple à mettre en place. Elle est plus lisible et ne modifie pas le partage des revenus au détriment des profits.

Mais si l'on considère que la déformation du partage de la valeur ajoutée en faveur des profits ne s'est pas accompagnée, au cours de la décennie précédente, d'une reprise significative des taux d'investissement, la défense de l'assiette valeur ajoutée peut être justifiée à l'aune des mutations récentes du contexte macroéconomique.

Au sortir de la décennie 1990, la santé financière de l'économie française était en effet radicalement différente de celle du début des années quatre-vingts. Globalement, avant l'éclatement de la bulle financière en février 2000, la situation financière des entreprises était rétablie. Les entreprises s'étaient désendettées, aussi bien les grandes entreprises que les PME. Leur taux d'autofinancement dépassaient 110 %. La part des profits dans la valeur ajoutée avait regagné dix points depuis 1984, date à laquelle les politiques salariales du secteur public ont donné le signal d'une désindexation des salaires sur les prix qui s'est propagée dans l'ensemble de l'économie. Le coût du travail évolue désormais à un rythme inférieur à celui des gains de productivité et des prix et la flexibilité de l'emploi s'est accrue comme l'indiquent les travaux du CSERC. Les facteurs d'offre et la rigidité du marché du travail, pointées par l'OCDE comme les causes du chômage des années 1980, s'étaient considérablement estompées. Or ce contexte ne s'est manifesté ni par une reprise des taux d'investissement, constamment orientés à la baisse, ni par une baisse substantielle du « chômage d'équilibre ».

Outre la parenthèse 1997-2000, où la reprise fut soutenue par une forte consommation, des exportations bénéficiant de la baisse de l'euro et de la détente monétaire, l'économie française est à nouveau caractérisée par une situation de croissance inférieure à son taux potentiel en raison de la faiblesse des taux d'investissement et d'une consommation risquant à nouveau de se trouver atone. La décennie qui s'annonce renoue avec une situation de croissance ralentie, faiblement inflationniste, mais porteuse d'une épargne excédentaire, d'un déficit mécanique de recettes fiscales et d'un chômage de masse persistant. L'incertitude qui règne sur l'ensemble des marchés n'est pas pour rien dans la morosité des anticipations des entreprises et des ménages, comme l'indique la montée historique des taux d'épargne. Ce phénomène traduit la constitution de la part des entreprises et des ménages d'encaisses de précaution ou de spéculation pour faire face à un avenir incertain. Il s'accompagne également de la reconstitution du patrimoine des entreprises dont le bilan s'est détérioré consécutivement au retournement boursier.

Dès lors, les profits d'exploitation auraient pu constituer la source d'innovation plaçant la France sur une trajectoire de " Performance globale ", comme le préconisait le rapport Gandois. Or la plupart des travaux concluent généralement à la prédominance de logiques de valorisation des fonds propres sur le très court terme, mais surtout les taux d'investissement demeurent faibles au plan macro-économique, tandis que se consolide la financiarisation, c'est-à-dire la part des activités financières dans les activités des entreprises.

Là se trouve sans doute la principale mutation des deux dernières décennies. C'est moins la " révolution informationnelle " provoquant un nouveau clivage entre les qualifiés et les non-qualifiés qui est à l'origine du " chômage structurel " des non-qualifiés que la modification de la norme de résultat dominante, prise pour référence pour sanctionner les performances des entreprises, qui caractérise les évolutions de l'économie européenne. Cette norme est directement liée aux objectifs fixés aux entreprises par les actionnaires, dont l'influence est autrement plus grande que durant les trente glorieuses. Autrefois financées par endettement auprès des banques, les entreprises désendettées s'engagent désormais dans des stratégies de croissance financière dont le centre de gravité se situe dans la sanction qu'exercent les marchés financiers (Plihon, 2003). Dans une situation de croissance européenne ralentie, réduisant les carnets de commande des entreprises, l'objectif de la valorisation des fonds propre se matérialise inévitablement par un ajustement à la baisse de la part des salaires dans la valeur ajoutée (Plihon, 2002).

L'évolution parallèle, à la hausse durant la décennie 1990, des taux de marge et des taux d'épargne, indique que les profits ont alimenté en grande partie l'activité financière des entreprises. L'on retrouve ce phénomène structurel dans l'analyse de la structure de la balance des paiements française. En 1980, les transactions courantes représentaient 71,1 % flux financiers portés au crédit de la balance des paiements alors que les mouvements de capitaux n'en représentaient que 28,8 %. En 1996, les transactions courantes ne représentent plus que 14,8 % de ces flux alors que les mouvements de capitaux en représentent 85,2 %.

Les profits restaurés n'ont donc pas alimenté de façon significative l'investissem durant la décennie passée, si bien que l'emploi a stagné et la croissance s'est positionnée à un rythme annuel moyen très inférieur à son taux potentiel. Les profits ont au contraire été le support d'une financiarisation accrue des entreprises et de stratégies de croissance externe, se traduisant par des fusions-acquisitions, dont les conséquences sur l'emploi ont été parfois néfastes dans un contexte de débouchés en contraction sur les marchés. Nombre d'entreprises ont alors cherché à réduire leur masse salariale (les salaires et l'emploi) pour afficher des résultats nets en progression, conformément aux objectifs requis par leurs actionnaires.

Dans ce contexte, le mode de financement de la protection sociale ne fait qu'amplifier la tendance au déplacement du partage des revenus en faveur des profits. Les entreprises sont d'autant plus poussées à comprimer leur masse salariale que le financement de la protection sociale est assis sur les salaires (le travail est alors plus taxé que le capital et les profits). Il est vraisemblable que ce phénomène persistera tant que les profits des entreprises et les entreprises dont la part des profits dans la valeur ajoutée échappent au financement de la protection sociale.

Un prélèvement sur la valeur ajoutée mettrait certes à contribution les profits purs d'exploitation dont l'impact sur l'investissement reste discuté. Il pèserait en premier lieu les grandes entreprises capitalistiques dont les profits n'alimentent pas l'investissement et l'emploi. Mais, puisque la valeur ajoutée est la somme des salaires et des profits, il permettrait de réduire le prélèvement sur les salaires, pesant pour les entreprises riches en main d'œuvre. Autrement dit un tel prélèvement serait favorable à l'emploi, tout en neutralisant les effets d'aubaine dont bénéficient traditionnellement les entreprises faiblement sensibles au coût du travail et mises à contribution par la nouvelle assiette. Il ne mettrait pas en scène les effets de seuils inhérents aux traditionnelles mesures de réduction du coût du travail non-qualifié, malgré la dégressivité des ristournes.

Un tel prélèvement tiendrait compte de l'hétérogénéité des entreprises. Dans cette perspective, la mise en œuvre d'une assiette valeur ajoutée reviendrait à redéfinir la répartition de la charge du financement de la sécurité sociale entre les entreprises selon leur stratégie en matière d'emploi et leur situation comptable sans nécessairement accroître la part globale du financement à la charge des entreprises. Ce principe n'exclut évidemment pas un débat éventuel sur la part relative de chaque catégorie de revenu dans le financement futur de la protection sociale.

2.2.2 Avantages et inconvénients de l'assiette valeur ajoutée

D'un point de vue opérationnel, le rapport Chadelat (1997) proposait de retenir la définition fiscale de la valeur ajoutée utilisée pour le plafonnement de la taxe professionnelle (article 1647 B du code général des impôts) : " l'excédent hors taxe de la production sur les consommations de biens et services en provenance de tiers ". Il préconisait le transfert progressif des 12,8 points de cotisations patronales d'assurance maladie sur une nouvelle contribution assise sur la valeur ajoutée. Ce transfert se traduirait par une taxe de l'ordre de 9,2 %, appliquée à une telle assiette pour chaque entreprise. C'est ce que nécessiterait la suppression de l'ensemble des cotisations employeurs. Le champ d'application serait, dans un premier temps, limité au secteur marchand [2] . Une telle assiette équivaudrait à instaurer une sorte de CSG-entreprise assise sur la valeur ajoutée. Les avantages et les inconvénients de l'assiette valeur ajoutée peuvent maintenant être synthétisés.

[2] En seraient exclus les administrations publiques, les associations, les emplois familiaux, les exploitants agricoles et les entreprises ayant une valeur ajoutée inférieure à 3 millions de francs. La valeur ajoutée des grandes entreprises nationales et les coopératives agricoles seraient incluses dans l'assiette.

L'assiette valeur ajoutée possède les avantages suivants :

- Elle évolue au même rythme que le PIB, c'est-à-dire la somme des valeurs ajoutées, alors que l'assiette salaire tend à diminuer à raison de la diminution de la part des salaires dans la valeur ajoutée. L'assiette valeur ajoutée est donc plus appropriée à l'objectif d'une régulation des finances sociales.

- A court terme, l'effet baisse du coût relatif du travail joue : en se substituant à l'assiette salaire (complètement ou partiellement lorsqu'une baisse des cotisations sociales est compensée par une contribution sur la valeur ajoutée), l'assiette VA réduit le poids des cotisations sociales dans le coût du travail et ralentit la substitution du capital au travail.

- A moyen-long terme, ce n'est pas tant un effet coût relatif qui joue que la répartition de la charge de financement de la sécurité sociale parmi les entreprises. L'assiette VA répartit en effet la charge de financement de la sécurité sociale sur les deux facteurs de production, travail et capital, en proportion de leur contribution à la formation de la valeur ajoutée. C'est donc la répartition de la charge parmi les entreprises qui est modifiée et non pas la charge globale des entreprises : la réforme provoque un transfert des entreprises fortement capitalistiques vers les entreprises riches en main d'œuvre.

Les inconvénients de l'assiette valeur ajoutée et de ses dérivées sont les suivants :

- Le rapport Malinvaud souligne tout d'abord que l'assiette valeur ajoutée aurait en effet l'inconvénient de ne pas distinguer la dépréciation du capital, le coût d'usage du capital proprement dit et le profit pur.

- Cette assiette risque de peser sur l'investissement, ce que souligne surtout le rapport Malinvaud. Dans la mesure où se produit un transfert des entreprises capitalistiques vers les entreprises utilisant beaucoup de travail, un tel transfert est susceptible de freiner l'innovation. Ainsi, " du fait du prélèvement qu'il introduirait sur le profit hors intérêt du capital, le recours à une assiette valeur ajoutée risquerait d'affecter défavorablement le dynamisme des entreprises françaises, surtout celui des plus innovantes ".(Malinvaud, 1998, p. 52). Ce problème est néanmoins atténué si l'on considère le rétablissement de la situation financière des entreprises, d'autant que le rapport Malinvaud ajoute immédiatement après : " Nous manquons malheureusement de base pour avoir une idée grossière de cet effet" (ibid.).

- L'assiette valeur ajoutée serait pénalisante pour les secteurs soumis à la concurrence internationale et tentés par les " délocalisations ". Ce que reconnaît le rapport Chadelat. Néanmoins, au sens strict, les délocalisations, entendues comme investissements directs en direction des Nouveaux Pays Industrialisés, ne représentent que 3 % des investissements français à l'étranger.

- Elle ferait l'objet d'un risque d'évasion fiscale plus importante que l'assiette salaire, plus facilement contrôlable. Ce risque est cependant inhérent à tout prélèvement fiscal. Le rapport Chadelat propose que le recouvrement de cet impôt soit confié aux services fiscaux, mieux armés que l'URSSAF pour contrôler la valeur ajoutée des entreprises.

2.3 Le débat fiscal : CSG progressive, équité horizontale, équité verticale

Au cours de la période récente, la politique publique a tenté de réformer le mode de financement des dépenses sociales afin de stimuler l'emploi tout en rendant plus équitable le financement de la sécurité sociale avec la création de la Contribution Sociale Généralisée (CSG). De nombreux travaux avaient en effet montré les insuffisances du mode de financement traditionnel par les cotisations sociales en matière d'équité horizontale (Dupuis, 1992). En outre, durant les années 1980, la place occupée par les dispositifs d'assistance (ou de "solidarité") avait été accrue en raison de l'aggravation du chômage et des formes de précarités. Par ailleurs, la structure des revenus avait connu durant la même période une triple évolution : la diversification des formes de rémunérations salariales avec le développement des compléments de rémunération ; la place croissante des revenus de transfert dans les revenus des ménages ; la diversification et la croissance des revenus du patrimoine. Ces mutations justifiaient l'élargissement de la base de financement de la protection sociale par un prélèvement qui tout en rééquilibrant le poids de la fiscalité pesant sur les revenus du travail et sur les revenus du capital, induisait une certaine redistributivité par l'introduction de formes indirectes de progressivité afin d'atteindre un objectif d'équité verticale (Monnier, 2000).

Toutefois, au cours des années 1990 le dispositif organisant la CSG ainsi que la structure des revenus ont connu de profonds bouleversements. S'agissant du dispositif fiscal, l'assiette de la CSG a été nettement élargie et les taux de la contribution ont été fortement augmentés de sorte que désormais les recettes qu'elle procure aux budgets publics sont plus importantes que celles de l'impôt sur le revenu. Mais dans le même temps, les dispositifs organisant une certaine redistributivité ont été soit supprimés, soit marginalisés. Du côté de la structure des revenus, trois évolutions majeures ont été enregistrées : le fort accroissement du poids des revenus de la propriété ; la hausse des inégalités de salaires et le développement des bas salaires ; l'émergence de la pauvreté laborieuse (Concialdi et Ponthieux, 1997 et 1999).

Ces mutations ont à leur tour engendré de nouveaux débats portant d'une part sur l'émergence de "trappes à inactivité", de l'autre sur le fait que la CSG prend désormais insuffisamment en compte les facultés contributives et pèse trop lourdement sur les bas salaires. La prime pour l'emploi est directement issue de la première préoccupation (voir Pisani-Ferry, 2000), tandis que s'agissant de l'objectif redistributif, une proposition visant à rendre la CSG progressive par l'introduction d'un abattement à la base a été formulée (Concialdi et Monnier, 1999 et 2002). Le présent article se situe notamment dans le prolongement de cette dernière proposition.

Selon l'analyse économique moderne, l'incidence d'une modification d'un prélèvement ou d'un transfert peut être analysée à trois niveaux. Du point de vue du critère d'efficacité tout d'abord, il s'agit de rechercher dans quelle mesure le système d'incitations que constitue la fiscalité exerce une influence dommageable sur l'activité économique. Au cas particulier, l'introduction d'un abattement à la base dans le mode de calcul de la CSG ne contribue pas seulement à améliorer le pouvoir d'achat des plus faibles salaires, mais engendre également une plus grande "incitation au travail". L'impact d'une modification d'un prélèvement peut également être évalué sur la base du critère d'équité que l'on ramène traditionnellement à sa capacité à resserrer l'éventail des revenus. Quelle que soit l'hypothèse retenue (en particulier un abattement à rendement constant ou à taux constant) il a été montré que la réduction des inégalités induite par la réforme envisagée est importante (Concialdi et Monnier, 1999 et 2002). Enfin, le bouclage macroéconomique constitue le troisième niveau à partir duquel on juge de l'incidence d'un changement du système de prélèvement. Ce troisième niveau forme l'objet du présent travail, mais l'on montre également qu'il existe des interactions entre les objectifs de justice sociale recherchés à travers les dépenses de santé (dont l'élévation de la qualité améliore le capital humain), et les objectifs macroéconomiques (notamment la croissance et la réduction du chômage) d'une politique de financement équitable des dépenses de santé.

Plus précisément, nous entreprendrons ici l'exploration des effets macroéconomiques d'un scénario plausible de fiscalisation équitable, celui d'un basculement du financement de la protection sociale vers une assiette basée sur une CSG progressive en ce qui concerne les cotisations salariales, et une assiette valeur ajoutée en ce qui concerne les cotisations patronales, équivalant à une CSG-entreprise.

3 Une version du modèle de Lucas du capital humain

Le modèle qui suit est une version du modèle de Lucas à horizon en temps discret et sans capital physique. Il a pour objet d'évaluer l'effet de la formation sur la croissance. Considérons pour cela un modèle intertemporel où le planificateur social maximise la fonction d'utilité d'un agent représentatif et où le bien de consommation est obtenu à partir d'une fonction de production utilisant du facteur travail. Le travail effectif est la somme des heures de travail (pondérées par le niveau de qualification) consacrés à la production courante. Plus explicitement, le modèle considère un travailleur représentatif. Ce travailleur possède $h \in [0, +\infty[$comme niveau de qualification et consacre une fraction θ de son temps de non-loisir à la production courante, le reste du temps $(1-\theta)$ étant consacré à l'accumulation de capital humain. Le travail effectif est $N^c = \theta h$. Étant donnés h, θ le niveau de la production est $G(h)f(\theta h)$. Le terme $G(h)$ représente les effets externes du capital humain. Le taux de croissance du capital humain dépend, à travers une fonction ϕ du temps de non-loisir consacré à l'accumulation de capital humain. Le modèle s'écrit comme suit :

$$\max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes :

$$\forall t \geq 0, 0 \leq c_t \leq G(h_t)f(\theta_t h_t),$$

$$h_{t+1} = h_t(1 + \lambda\phi(1-\theta_t)),$$

$$0 \leq \theta_t \leq 1, \quad h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

Nous faisons les suppositions suivantes :

H1 : La fonction d'utilité est strictement concave, strictement croissante et continûment dérivable, vérifie et la condition Inada $u'(0) = +\infty$.

H2 : La fonction de production f est de type Cobb-Douglas : $f(x) = x^\alpha$, $0 < \alpha < 1$.

H3 : La fonction G est de la forme : $G(x) = x^\gamma$, avec $\gamma \geq 0$.

H4 : La fonction ϕ est croissante et deux fois continûment dérivable, $\phi(0) = 0, \phi(1) = 1, \lambda > 0$.

H5 : $0 < \beta(1+\lambda)^{\alpha+\gamma} < 1$.

Dans l'équation d'évolution de h_t , le paramètre λ mesure le facteur de qualité qui pondère la technologie de formation ϕ. Nous allons établir tout d'abord que le problème de croissance optimale possède une solution.

Proposition 1 Sous les hypothèses H1-H5, il existe une solution.

Preuve. Il est facile de vérifier que si $\mathbf{c} = (c_0, c_1, ..., c_t, ...)$ est une suite de consommations réalisables, on a alors:

$$\forall t, \ 0 \leq c_t \leq h_0^{\alpha+\mu}(1+\lambda)^{(\alpha+\mu)t}.$$

Cela montre que l'ensemble des suites de consommations réalisables est compact pour la topologie produit. L'hypothèse **H5** assure que la fonction:

$$U(\mathbf{c}) = \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t)$$

est continue pour cette topologie. Le problème revient à maximiser une fonction continue sur un compact et possède toujours une solution.**CQFD**

Il est maintenant possible de répondre à la question : y a t'il accroissement du capital humain au cours du temps le long de la trajectoire optimale ? Supposons que $\psi : [1, 1+\lambda]$ soit défini par

$$\psi(x) = 1 - \phi^{-1}(\frac{1}{\lambda}(x-1))$$

où ϕ^{-1} désigne la fonction réciproque de ϕ. La fonction ψ est clairement décroissante. Il est facile de vérifier que : $\psi(1) = 1$ et $\psi(1+\lambda) = 0$. La fonction ψ donne le temps de travail lorsque le capital humain s'accroît par facteur x.

Nous listons alors les propriétés de ψ .

(a) ψ est continûment dérivable, décroissante, $\psi(1) = 1, \psi(1+\lambda) = 0, \psi'(1) = -\frac{1}{\lambda\phi'(0)}, \psi'(1+\lambda) = -\frac{1}{\lambda\phi'(1)}$

(b) Si ϕ est (strictement) concave, alors ψ est (strictement) concave.

Observons maintenant que le problème est équivalent à :

$$\max \sum \beta^t u\left(G(h_t)f(h_t\psi(\frac{h_t}{h_{t+1}}))\right)$$

sous les contraintes :

$$\forall t \geq 0, h_t \leq h_{t+1} \leq h_{t+1}(1+\lambda) \text{ et } h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

Désignons par r le taux d'intérêt psychologique, c'est-à-dire $r = \frac{1}{\beta} - 1$, (ou, d' une façon équivalente $\beta = \frac{1}{1+r}$).

Proposition 2 Supposons de plus
H6 : $\lambda\phi'(0) > r\frac{\alpha}{\alpha+\gamma}$.
Alors chaque trajectoire optimale de capital humain $\mathbf{h} = (h_0, h_1, ..., h_t, ...)$ doit satisfaire $h_0 < h_1 < ... < h_t < ....$

Preuve. Comme le problème est stationnaire, il suffit de montrer que pour tout $h_0 > 0$, la suite stationnaire $(h_0, h_0, ..., h_0, ...)$ n'est pas optimale.

Soit $\varepsilon > 0$ suffisamment petit tel que $(1 + \lambda\phi(\varepsilon)) \leq (1 + \lambda)$. Définir une suite $\mathbf{h} = (h_0, h_1, .., h_t, ...)$ par $h_t = h_0(1+\lambda\phi(\varepsilon))$ pour tout $t \geq 1$. La suite de consommations associées $\mathbf{c}_\varepsilon = (c_{0\varepsilon}, c_{1\varepsilon}, ..., c_{t\varepsilon}, ...)$ est $c_{0\varepsilon} = G(h_0)f(h_0(1-\varepsilon))$ et $c_{t\varepsilon} = G(h_0(1 + \lambda\phi(\varepsilon))f(h_0(1 + \lambda\phi(\varepsilon))$ pour tout $t \geq 1$.

La suite de consommations $\mathbf{c}^*$associées à $(h_0, h_0, ..., h_0, ...)$ est $c_t^* = G(h_0)f(h_0)$ pour tout t.Nous comparons les utilitées générées par ces suites de consommations. Soit

$$\Delta_\varepsilon = \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t) - \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t^*).$$

De la concavité de la finction d'utilité u, on obtientn:

$$\begin{aligned} \Delta_\varepsilon \quad \geq \quad & u'(c_{0\varepsilon})G(h_0)\left(f(h_0(1-\varepsilon) - f(h_0)\right) + \\ & \frac{\beta}{1-\beta}u'(c_{1\varepsilon})\left(G(h_0(1+\lambda\phi(\varepsilon))f(h_0(1+\lambda\phi(\varepsilon)) - G(h_0)f(h_0)\right). \end{aligned}$$

Il est facile de montrer que

$$\lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\Delta_\varepsilon}{\varepsilon} \geq u'(c_0^*)h_0 \left[-G(h_0)f'(h_0) + \frac{\beta\lambda}{1-\beta}(G'(h_0)f(h_0) + G(h_0)f'(h_0))\phi'(0)\right].$$

Remplaçant G, G', f, f' par leurs expressions, on obtient:

$$\lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\Delta_\varepsilon}{\varepsilon} \geq u'(c_0^*)h_0^{\alpha+\gamma}\left[-\alpha + \frac{\beta\lambda}{1-\beta}(\alpha+\gamma)\phi'(0)\right].$$

Par conséquent, si $\lambda\phi'(0) > \frac{\alpha}{\alpha+\gamma}\frac{1-\beta}{\beta} = \frac{\alpha}{\alpha+\gamma}r$, alors $\Delta_\varepsilon > 0$ pour ε suffisamment petit. Autrement dit, la suite stationnaire $(h_0, h_0, ..., h_0, ...)$ n'est pas optimale.**CQFD**

La précédente proposition signifie que si l'efficacité marginale de la technique de formation à l'origine ou la qualité du paramètre de cette technique de formation est suffisamment forte, alors le capital humain s'accroîtra au cours du temps.

Deux autres questions interviennent alors. (a) L'externalité influence-t-elle le taux de croissance du capital humain et donc de l'économie ? (b) Lorsque la qualité de la formation s'accroît, le taux de croissance du capital humain optimal s'accroît-il ? Pour répondre à ces question, nous avons besoin de davantage d'hypothèses. On démontre aussi que l'hypothèse **H6** est nécessaire à l'existence d'une suite optimale strictment croissante de capital humain.

Proposition 3 . 1. Sous les hypothèses de la proposition précédente, si l'on suppose de plus que :

(i) La fonction d'utilité est de la forme : $u(c) = c^\mu$, avec $0 < \mu < 1$.

(ii) $(\alpha+\gamma)\mu - 1 < 0$

(iii) La fonction ϕ est concave.

Alors :

(a) la suite de capital humain optimal a un taux de croissance constant strictement positif qui s'accroît avec le paramètre γ de la fonction d'externalité.

(b) Le taux de croissance du capital humain optimal est une fonction croissante du paramètre λ.

2. Supposons que les hypothèses précédentes sont satisfaites exceptées H6. Alors la suite optimale de capital humain est $(h_0, ..h_0, ...)$.

Preuve. 1. La démonstration de (a) se fera par plusieurs étapes.
Etape 1.Soit V la fonction valeur, c.a.d.

$$\begin{aligned} V(h_0) &= \max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u\left(G(h_t)f(h_t\psi(\frac{h_{t+1}}{h_t})\right) \\ &= \max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t h_t^{(\alpha+\gamma)\mu}\left[\psi(\frac{h_{t+1}}{h_t})\right]^{\alpha\mu} \end{aligned}$$

sous les contraintes:

$$\forall t \geq 0, h_t \leq h_{t+1} \leq h_t(1+\lambda), \text{et } h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

(a) La fonction valeur est de la forme (voir Le Van and Morhaim (2002)):

$$V(h_0) = Ah_0^{(\alpha+\gamma)\mu}.$$

(b) Etant donné h_0, la valeur optimale, h_1, du capital humain à la date 1 doit être la solution de:

$$\max\{h_0^{(\alpha+\gamma)\mu}\left(\psi(\frac{y}{h_0})\right)^{\alpha\mu}+\beta A y^{(\alpha+\gamma)\mu} : y\in[h_0,h_0(1+\lambda)]\}$$

problème équivalent à

$$h_0^{(\alpha+\gamma)\mu}\max\left\{\left(\psi(\frac{y}{h_0})\right)^{\alpha\mu}+\beta A(\gamma)\left(\frac{y}{h_0}\right)^{(\alpha+\gamma)\mu} : y\in[h_0,h_0(1+\lambda)]\right\}$$

Cela montre que $h_1^*=\nu h_0$ avec ν solution de

$$\max\left\{[\psi(z)]^{\alpha\mu}+\beta A(\gamma)z^{(\alpha+\gamma)\mu} : z\in[1,(1+\lambda)]\right\}.$$

Comme le problème est stationnaire, si $\{h_t\}$ est la suite optimale, on aura: $h_t=\nu^t h_0$ pour tout t.

Etape 2. D'après la proposition précédente, la suite optimale de capital humain vérifie $h_{t+1}>h_t$ pour tout $t\geq 0$. Comme la fonction u vérifie la condition Inada $u'(0)=+\infty$, les consommations doivent être strictement positives. Par conséquent, on a l'équation d'Euler qui s'écrit:

$$\alpha(h_t)^{(\alpha+\gamma)\mu-1}\left(\psi(\frac{h_{t+1}}{h_t})\right)^{\alpha\mu-1}\psi'(\frac{h_{t+1}}{h_t})+(\alpha+\gamma)\beta(h_{t+1})^{(\alpha+\gamma)\mu-1}\left(\psi(\frac{h_{t+2}}{h_{t+1}})\right)^{\alpha\mu}$$

$$-\alpha\beta(h_{t+1})^{(\alpha+\gamma)\mu-1}\frac{h_{t+2}}{h_{t+1}}\left(\psi(\frac{h_{t+2}}{h_{t+1}})\right)^{\alpha\mu-1}\psi'(\frac{h_{t+2}}{h_{t+1}})=0.$$

D'après l'étape 1, on sait que le capital humain optimal croît au taux ν. De l'équation d'Euler on obtient l'équation suivante donnant ν :

$$\nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu}=\frac{\beta}{\alpha}\left(-(\alpha+\gamma)\frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}+\alpha\nu\right).$$

Poser $G(\nu)=\nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu}, F(\nu)=\frac{\beta}{\alpha}\left[-(\alpha+\gamma)\frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}+\alpha\nu\right]$. La fonction G est trivialement croissante. Pour la deuxième fonction, on trouve $F'(x)=\frac{\beta}{\alpha}(-\gamma+(\alpha+\gamma)\frac{\psi(x)}{(\psi'(x))^2}\psi''(x))<0$. Par ailleurs on trouve, $F(1)=\beta[(\alpha+\gamma)\frac{\lambda\phi'(0)}{\alpha}+\alpha]>1=G(1)$ car cette inégalité est équivalente à l'hypothèse **H6**, et $F(1+\lambda)=\beta(1+\lambda)<G(1+\lambda)=(1+\lambda)^{1-(\alpha+\gamma)\mu}$ à cause de $\mu<1$

et **H5**. Par conséquent, on a une solution unique $\nu\in]1,1+\lambda[$.Différentions la relation 3, on obtient

$$\frac{\partial\nu}{\partial\gamma}=\frac{-\beta(\alpha+\gamma)\psi(\nu)}{\alpha\psi'(\nu)}\frac{1}{G'(\nu)-F'(\nu)}>0.$$

Pour voir l'influence de λ, considérons de douveau la relation 3. Ecrire ψ_λ au lieu de ψ. En se reportant à l'expression de ψ_λ, on vérifie que:

$\lambda<\lambda'\Longrightarrow\psi_\lambda<\psi_{\lambda'}$, et $-\psi'_\lambda<-\psi'_{\lambda'}$. Par conséquent, la fonction $H_\lambda(x)=-\frac{\beta}{\alpha}(\alpha+\gamma)\frac{\psi_\lambda(x)}{\psi'_\lambda(x)}$ est croissante avec λ. Différentiant de nouveau la relation 3, on obtient

$$\frac{\partial\nu}{\partial\lambda}=\frac{\partial H_\lambda}{\partial\lambda}\frac{1}{G'(\nu)-F'(\nu)}>0.$$

2. On a vu que ν se détermine comme l'intersection du graphe de G qui est croissante, et de celui de F qui est décroissante. Supposons que **H6** n'est pas vérifiée et que l'on a une solution optimale qui ne soit pas la suite constante $(h_0,..h_0,...)$. On a vu que cette suite doit croître à taux constant et doit vérifier l'équation d'Euler. Or, si **H6** est violée, les graphes de F et G ne se coupent pas dans l'intervalle $[1,1+\lambda]$ si $\lambda\phi'(0)<r\frac{\alpha}{\alpha+\gamma}$ ou se coupent seulement au point 1 si $\lambda\phi'(0)=r\frac{\alpha}{\alpha+\gamma}$. Comme on a toujours une solution, celle-ci doit être la suite $(h_0,..h_0,...)$.**CQFD**

L'utilisation du modèle de Lucas débouche donc sur deux résultats :

- Plus l'effet externe sur la production, dû au capital humain, est positif, plus le taux de croissance du capital humain est fort,
- L'amélioration de la qualité de la formation a un effet positif sur la croissance du capital humain.

4 Les effets des dépenses publiques et sociales de santé

L'objet de cette section est d'adapter le modèle de Lucas aux dépenses publiques et sociales de santé. Comme dans la section précédente, nous considérons un modèle intertemporel où le planificateur maximise l'utilité intertemporelle d'un agent représentatif et où le bien de consommation est obtenu par une fonction de production utilisant du travail. Le travail effectif est la somme des heures de travail pondérées par la qualification consacrés à la production courante. Plus explicitement, le modèle considère un travailleur représentatif. Ce travailleur a $h \in [0,+\infty[$ comme niveau de qualification. Le travail effectif est $N^e = h$. Étant donné h, le niveau de la production est $G(h)f(h)$.Le terme $G(h)$ intègre les effets externes du capital humain. Le taux de croissance du capital humain dépend, du niveau des dépenses de santé, S_t. Nous supposons que $S_t = \sigma_t G(h_t)f(h_t)$, avec $0 \leq \sigma_t \leq 1$. Le modèle s'écrit comme suit :

$$\max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes :

$$\forall t \geq 0, 0 \leq c_t \leq G(h_t)f(h_t)(1-\sigma_t),$$

$$h_{t+1} = h_t(1+\lambda\phi(\sigma_t)),$$

$$0 \leq \sigma_t \leq 1,\ h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

Nous maintenons les suppositions **H1-H5** de la précédente section :

H1 : La fonction d'utilité est strictement concave, strictement croissante et continûment dérivable, vérifie et la condition Inada $u'(0) = +\infty$.

H2 : La fonction de production f est de type Cobb-Douglas : $f(x) = x^\alpha$, $0 < \alpha < 1$.

H3 : La fonction G est de la forme : $G(x) = x^\gamma$, avec $\gamma \geq 0$.

H4 : La fonction ϕ est croissante et deux fois continûment dérivable, $\phi(0) = 0, \phi(1) = 1, \lambda > 0$.

H5 : $0 < \beta(1+\lambda)^{\alpha+\gamma} < 1$.

La fonction ϕ est maintenant une fonction de dépenses de santé, et λ est un paramètre qui mesure l'efficacité de ces dépenses.

La preuve de l'existence d'une solution optimale à ce problème est la même que précédemment.

Nous répondrons aux trois questions soulevées par la précédente section : (a) Le capital humain optimal s'accroît-il au cours du temps? (b) L'externalité produit-elle un effet positif sur celui-ci ? (c) La qualité des dépenses de santé améliore-t-elle le taux de croissance du capital humain optimal ?

Considérons, comme précédemment, la fonction $\psi : [1, 1+\lambda] \rightarrow [0,1]$ définie par $\psi(x) = 1 - \phi^{-1}(\frac{1}{\lambda}(x-1))$ où ϕ^{-1} est la fonction réciproque de ϕ. La fonction ψest clairement décroissante. Nous avons : $\psi(1) = 1$ et $\psi(1+\lambda) = 0$. La fonction $1-\psi$ donne le ratio, sur la production, des

dépenses de santé, quand le capital humain croît d'un facteur $x-1$, c'est-à-dire : $\sigma_t = 1 - \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t})$. Les propriétés de la fonction ψ restent inchangées. Le problème est équivalent à :

$$\max \sum \beta^t u\left(G(h_t)f(h_t)\psi(\frac{h_t}{h_{t+1}})\right)$$

sous les contraintes :

$$\forall t \geq 0, h_t \leq h_{t+1} \leq h_{t+1}(1+\lambda) \text{ et } h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

Soit r le taux d'intérêt psychologique, c'est-à-dire $r = \frac{1}{\beta} - 1$.

Proposition 4 Supposons de plus:

HH6 : $\lambda\phi'(0) > r\frac{1}{\alpha+\gamma}$.

Alors chaque trajectoire optimale de capital humain $\mathsf{h} = (h_0, h_1, ..., h_t, ...)$ doit satisfaire $h_0 < h_1 < ... < h_t <, ...$

Preuve. La preuve est similaire à celle donnée dans la section précédente.**CQFD**.

La précédente proposition revient à dire que si l'efficacité marginale à l'origine de la fonction ϕ de dépenses de santé ou la qualité λ de ces dépenses de santé est suffisamment forte, alors le capital humain s'élèvera au cours du temps. La proposition suivante donne une réponse aux questions (b) et (c)

Proposition 5 1. Sous les hypothèses de la proposition précédente, si l'on suppose de plus que:

(i) La fonction d'utilité est de la forme : $u(c) = c^\mu$, avec $0 < \mu < 1$.

(ii) $(\alpha+\gamma)\mu - 1 < 0$

(iii) La fonction ϕ est concave.

Alors :

(a) la suite de capital humain optimal a un taux de croissance constant strictement positif qui s'accroît avec le paramètre γ de la fonction d'externalité.

(b) Le taux de croissance du capital humain optimal est une fonction croissante du paramètre λ.

2. Supposons que les hypothèses précédentes sont satisfaites exceptées HH6. Alors la suite optimale de capital humain est $(h_0, ..h_0, ...)$.

Preuve. La démonstration est une adaptation de celle de la précédente section.**CQFD**

L'adaptation du modèle de Lucas pour analyser les effets des dépenses publiques et sociales de santé conduit par conséquent à deux résultats similaires à ceux obtenus dans la section précédente :

- Plus l'effet externe sur la production, dû au capital humain, est positif, plus le taux de croissance du capital humain est fort,

- L'amélioration de la qualité des soins a un effet positif sur le taux de croissance du capital humain.

5 Equilibre et Equilibre Compétitif

Dans cette section nous allons introduire les concepts d'équilibre (au sens de Lucas ou de Romer) et d'équilibre compétitif.

Supposons donnée un suite de capital humain $\overline{\mathsf{h}} = (\overline{h}_1, ..., \overline{h}_t, ...)$. Considérons le modèle suivant pour le capital humain:

$$\max \sum_{t=0}^{t=+\infty} \beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes:

$$\text{pourt tout } t, 0 \leq c_t \leq G(\overline{h}_t) f(\theta_t h_t),$$

$$h_{t+1} = h_t(1 + \lambda\phi(1 - \theta_t)),$$

$$0 \leq \theta_t \leq 1, \quad h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

La solution $\mathsf{h} = (h_0, ...h_t, ...)$ de ce modèle dépend de $\overline{\mathsf{h}}$. On écrit $\mathsf{h} = \Phi(\overline{\mathsf{h}})$. Un **équillibre** est une suite de capital humain $\mathsf{h}^* = (h_0, h_1^*, ..., h_t^*, ...)$ tel que $\mathsf{h}^* = \Phi(\mathsf{h}^*)$.

On définit de la même façon un équilibre pour le modèle de dépenses de santé. On remplace dans les contraintes $G(\overline{h}_t)f(\theta_t h_t)$ par $G(\overline{h}_t)f(h_t)(1-\sigma_t)$ et $h_{t+1} = h_t(1 + \lambda\phi(1 - \theta_t))$ par $h_{t+1} = h_t(1 + \lambda\phi(\sigma_t))$ avec $0 \leq \sigma_t \leq 1$.

Pour définir un équilibre compétitif, il nous faut auparavant définir l'espace des prix qui soutiennent cer équilibre. Observons que toute suite

de consommations réalisables c dit vérifier; pour tout $t, 0 \leq c_t \leq h_t^{\alpha+\gamma}$ avec $h_t \leq h_0(1+\lambda)^t$. Autrement dit, c appartient à :

$$\ell^\infty = \left\{ \mathsf{c} : \sup_{t=0,..,+\infty} \frac{|c_t|}{(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t}} < +\infty \right\}.$$

On désigne par ℓ_+^∞ l'ensemble des suites non négatives de ℓ^∞.

La suite des prix p_t doivent assurer une valeur finie à toute suite de consommations c_t, c.a.d. $\sum_{t=0}^{+\infty} p_t c_t < +\infty$. De même, la suite des des salaires w_t doivent assurer une valeur finie au travail, $\sum_{t=0}^{+\infty} w_t h_t < +\infty$.Pour cela, il faut prendre les prix dans l'espace:

$$\ell_p^1 = \left\{ \mathsf{p} : \sum_{t=0}^{+\infty} |p_t| (1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t} < +\infty \right\},$$

et les salaires dans l'espace

$$\ell_w^1 = \left\{ \mathsf{w} : \sum_{t=0}^{+\infty} |w_t| (1+\lambda)^t < +\infty \right\}.$$

On désigne par ℓ_+^1 l'ensemble des suites non négatives de ℓ^1.

5.1 Modèle de Lucas

Nous allons définir un **équilibre compétitif** pour le modèle de Lucas.

Une collection de suites $(\mathsf{h}^*, \mathsf{c}^*, \boldsymbol{\theta}^*, \mathsf{p}^*, \mathsf{w}^*)$ est un équilibre compétitif si:

a) $(\mathsf{c}^*, \boldsymbol{\theta}^*)$ est une solution du propblème du consommateur:

$$\max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes:

$$\sum_{t=0}^{+\infty} p_t^* c_t \leq \sum_{t=0}^{+\infty} w_t^* \theta_t h_t + \Pi^*,$$

$$\forall t \geq 0, \theta_t = \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}), \ h_0 > 0 \text{ est donné,}$$

b) $\boldsymbol{\theta}^*$ est une solution du problème de la firme: trouver le profit maximum Π^* :

$$\Pi^* = \max_{\boldsymbol{\theta}} \left(\sum_{t=0}^{+\infty} p_t^* \left(h_t^*\right)^\gamma \left(\theta_t h_t^*\right)^\alpha - \sum_{t=0}^{+\infty} w_t^* \theta_t h_t^* \right),$$

et

c) Equilibre sur le marché des biens:

$$\forall t \geq 0,\ c_t^* = \left(h_t^*\right)^\gamma \left(\theta_t^* h_t^*\right)^\alpha .$$

Nous allons donner des conditions pour lesquelles tout équilibre h^* doit être strictement croissant.

Proposition 6 Supposons H1-H5 et

H6b: $\lambda\phi'(0) > r = \frac{1}{\beta} - 1$.

Alors, tout équilibre h^* doit être strictment croissant.

Preuve Supposons le contraire. On alors deux cas.

Cas 1. La suite optimale h^* satisfait $h_t^* = h_T^*$ pour tout $t \geq T$. On choisit $0 < \varepsilon < 1 + \lambda$. Définir h par $h_t = h_t^*, \forall t \leq T$ et $h_t = h_T^* + \varepsilon$, pour $t > T$. Nous allons montrer que, avec h^* comme externalité, l'utilité intertemporelle générée par h est supérieure à celle générée par h^*, ce qui contredit l'optimalité de h^*.

Soit

$$\Delta = \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(G(h_t^*) f(h_t \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}))) - \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(G(h_t^*) f(h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}))).$$

On trouve, en utilisant les concavités des fonctions u, f :

$$\begin{aligned}\Delta \ \geq\ & \beta^T u'(G(h_T^*) f(h_T^* \psi(\frac{h_T^*+\varepsilon}{h_T^*}))) G(h_T^*) f'(h_T^* \psi(\frac{h_T^*+\varepsilon}{h_T^*})) \psi'(\frac{h_T^*+\varepsilon}{h_T^*}) \varepsilon \\ & - \sum_{t \geq T+1} \beta^t u'(G(h_t^*) f((h_t^*+\varepsilon)\psi(1))) G(h_t^*) f'(h_t^*+\varepsilon) \varepsilon.\end{aligned}$$

D'où:

$$\lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\Delta}{\varepsilon} \geq \beta^T u'(G(h_T^*) f(h_T^*)) G(h_T^*) f'(h_T^*) \left(\frac{\beta}{1-\beta} - \frac{1}{\lambda\phi'(0)} \right) > 0.$$

Donc $\Delta > 0$ pour $\varepsilon > 0$ suffisamment petit.

Cas 2. La suite optimale satisfait $h_t^* = h_T^*$ pour tout $T \leq t \leq T + \tau$. Définir h par $h_t = h_t^*, \forall t \leq T + \tau - 1$,

$$h_{T+\tau}^* < h_{T+\tau} = h_{T+\tau}^* + \varepsilon < h_{T+\tau+1}^*,$$

et $h_{T+\tau} = h_{T+\tau}^*$ pour tout $t \geq \tau + 1$. Comme avant on va montrer que, avec h^* comme externalité, l'utilité intertemporelle générée par h est supérieure à celle générée par h^*. Soit, comme avant,

$$\Delta = \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(G(h_t^*) f(h_t \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}))) - \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(G(h_t^*) f(h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}))).$$

On trouve

$$\begin{aligned}\Delta \ =\ & \beta^{T+\tau-1} u \left(G(h_T^*) f(h_T^* \psi(\frac{h_T^*+\varepsilon}{h_T^*})) \right) + \\ & \beta^{T+\tau} u \left(G(h_T^*) f((h_T^*+\varepsilon) \psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*+\varepsilon})) \right) \\ & - \beta^{T+\tau-1} u\left(G(h_T^*) f(h_T^* \psi(1))\right) - \beta^{T+\tau} u \left(G(h_T^*) f(h_T^* \psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*})) \right).\end{aligned}$$

En utilisant les concavités de u, f et la décroissane de ψ :

$$\lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\Delta}{\varepsilon} \geq \beta^{T+\tau-1} A \times B$$

avec

$$A = u' \left(G(h_T^*) f(h_T^* \psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*})) \right) f'(h_T^* \psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*})) > 0,$$

et

$$B = \psi'(1) + \beta \left[\psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*}) - \frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*} \psi'(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*}) \right].$$

Comme on a, d'une part

$$\forall x \geq 1, \psi(x) - \psi(1) \geq \psi'(x)(x-1),$$

et d'autre part $\psi(1) = 1$, il vient

$$\psi(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*}) - \frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*} \psi'(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*}) \geq 1 - \psi'(\frac{h_{T+\tau+1}^*}{h_T^*}).$$

Par ailleurs, $\psi'(1) = -\frac{1}{\lambda\phi'(0)}$

$$-\frac{1}{\lambda\phi'(1)} \leq \psi'\left(\frac{h^*_{T+\tau+1}}{h^*_T}\right) \leq -\frac{1}{\lambda\phi'(0)},$$

on a alors:

$$B \geq -\frac{1}{\lambda\phi'(0)} + \beta\left(1+\frac{1}{\lambda\phi'(0)}\right) = \beta - (1-\beta)\frac{1}{\lambda\phi'(0)} > 0$$

par **H6b.** Donc $\Delta > 0$ pour $\varepsilon > 0$ suffisamment petit. **CQFD**.

La proposition suivante donne les conditions nécessaires et suffisantes qui caractérisent un équilibre.

Proposition 7 On suppose vérifiées les hypothèses de la proposition précédente. Alors h^* est un équilbre à partir de $h_0 > 0$ si, et seulement si, elle vérifie les conditions suivantes:

1. Intériorité:

$$\forall t \geq 0, h^*_t < h^*_{t+1} < (1+\lambda)\, h^*_t,\ \ h^*_0 = h_0 > 0,$$

2. Equation d'Euler: $\forall t \geq 0$,

$$-u'(c^*_t)\,(h^*_t)^\gamma \left(h^*_t\psi\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)\right)^{\alpha-1}\psi'\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)$$

$$= \beta u'(c^*_{t+1})\left(h^*_{t+1}\right)^\gamma \left(h^*_{t+1}\psi\left(\frac{h^*_{t+2}}{h^*_{t+1}}\right)\right)^{\alpha-1}\left[\psi\left(\frac{h^*_{t+2}}{h^*_{t+1}}\right) - \frac{h^*_{t+2}}{h^*_{t+1}}\psi'\left(\frac{h^*_{t+2}}{h^*_{t+1}}\right)\right],$$

3. Condition de transversalité:

$$\lim_{t\to\infty}\beta^t u'(c^*_t)\,(h^*_t)^\gamma\left(h^*_t\psi\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)\right)^{\alpha-1}\psi'\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)h^*_{t+1} = 0.$$

Preuve 1. Soit h^* un équilibre. D'après la proposition précédente, on doit avoir $h^*_{t+1} > h^*_t, \forall t \geq 0$. Par ailleurs, la fonction d'utilité u vérifie la condition Inada $u'(0) = +\infty$. Cela implique que les consommations optimales doivent être strictment positives à toute date. Par conséquent, $h^*_{t+1} < (1+\lambda)h^*_t$, pour toute date t. On a ainsi démontré la première relation.

L'équation d'Euler est alors classique (voir par exemple Le Van et Dana, 2003).

Il reste à montrer que la condition de transversalité est satisfaite. Soit $V_{\mathsf{h}^*}(h_0)$ la fonction valeur, c.a.d.

$$V_{\mathsf{h}^*}(h_0) = \max \sum_{t=0}^{t=\infty}\beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes:

$$\text{pourt tout } t, 0 \leq c_t \leq G(h^*_t)f(\theta_t h_t),$$

$$h_{t+1} = h_t(1+\lambda\phi(1-\theta_t)),$$

$$0 \leq \theta_t \leq 1, \quad h_0 > 0 \text{ est donné.}$$

On peut facilement vérifier que V_{h^*} est concave. Elle est également différentiable (voir Benveniste et Scheinkman, 1979) et on a

$$V'_{\mathsf{h}^*}(h_0) = \alpha u'(c^*_0)h_0^\gamma\left(h_0\psi\left(\frac{h^*_1}{h_0}\right)\right)^{\alpha-1}\left[\psi\left(\frac{h^*_1}{h_0}\right) - \frac{h^*_1}{h_0}\psi'\left(\frac{h^*_1}{h_0}\right)\right],$$

où

$$c^*_0 = u\left(h_0^\gamma\left(h_0\psi\left(\frac{h^*_1}{h_0}\right)\right)^\alpha\right).$$

Par ailleurs, puisque h^* est un équilibre, cette suite doit vérifier $0 \leq h^*_t \leq h_0(1+\lambda)^t$ pour tout t. Par conséquent

$$c^*_t \leq \left[h_0(1+\lambda)^t\right]^{(\alpha+\gamma)}$$

et

$$0 \leq V_{\mathsf{h}^*}(h_0) = \sum_{t=0}^{t=\infty}\beta^t u(c^*_t) \leq A + Bh_0^{\alpha+\gamma}\sum_{t=0}^{t=\infty}\left[\beta(1+\lambda)^{\alpha+\gamma}\right]^t$$

où $A > 0, B > 0$ sont des constantes dépendant uniquement de u. Comme $V_{\mathsf{h}^*}(0) = 0$, on a pour tout t :

$$A + \frac{B}{1-\beta(1+\lambda)^{\alpha+\gamma}}h_t^{*\alpha+\gamma} \geq V_{\mathsf{h}^*}(h^*_t) - V_{\mathsf{h}^*}(0) \geq V'_{\mathsf{h}^*}(h^*_t)h^*_t.$$

Comme

$$V'_{\mathsf{h}^*}(h^*_t) = \alpha u'(c^*_t)h_t^{*\gamma}\left(h^*_t\psi\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)\right)^{\alpha-1}\left[\psi\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right) - \frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\psi'\left(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\right)\right]$$

et $h_t^* \leq h_0(1+\lambda)^t$, en multipliant les inégalités 5.1 par β^t, on obtient

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t u'(c_t^*) h_t^{*\gamma} \left(h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) \right)^{\alpha-1} \left[\psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) - \frac{h_{t+1}^*}{h_t^*} \psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) \right] h_t^* = 0,$$

ou de façon équivalente, par l'équation d'Euler:

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t u'(c_t^*)\, (h_t^*)^\gamma \left(h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) \right)^{\alpha-1} \psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) h_{t+1}^* = 0.$$

2. Nous allons démontrer la réciproque. Soit $(\mathbf{c}^*, \mathbf{h}^*)$ qui vérifie les trois conditions de la proposition. Soit un autre couple de suites $(\mathbf{c}, \mathbf{h})$, avec même donnée initiale h_0 et qui vérifie:

$$\forall t, 0 \leq c_t \leq (h_t^*)^\gamma \, (h_t \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}))^\alpha$$

On va montrer que $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t^*) - \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \geq 0$. Soit

$$\Delta_T = \sum_{t=0}^{T} \beta^t u(c_t^*) - \sum_{t=0}^{T} \beta^t u(c_t).$$

On trouve:

$$\Delta_T \geq \sum_{t=0}^{T} \beta^t u'(c_t^*)(c_t^* - c_t).$$

En remplaçant c_t^* par $(h_t^*)^\gamma \, (h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}))^\alpha$ et c_t par $(h_t^*)^\gamma \, (h_t \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}))^\alpha$, et en utilisant la concavité de la fonction $(x, y) \to x\psi(\frac{y}{x})$, il vient:

$$\Delta_T \geq \sum_{t=0}^{T} \alpha \beta^t u'(c_t^*)\, (h_t^*)^\gamma \, (h_t^* \psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}))^{\alpha-1} A$$

avec

$$A = \left(\psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) - \frac{h_{t+1}^*}{h_t^*} \psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) \right) (h_t^* - h_t) + \psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*})(h_{t+1}^* - h_{t+1}).$$

En utilisant l'équation d'Euler, et en remarquant que $h_0^* = h_0$, on obtient:

$$\begin{aligned} \Delta_T &\geq \alpha \beta^T u'(c_T^*)\, (h_T^*)^\gamma \, (h_T^* \psi(\frac{h_{T+1}^*}{h_T^*}))^{\alpha-1} \psi'(\frac{h_{T+1}^*}{h_T^*})(h_{T+1}^* - h_{T+1}) \\ &\geq \alpha \beta^T u'(c_T^*)\, (h_T^*)^\gamma \, (h_T^* \psi(\frac{h_{T+1}^*}{h_T^*}))^{\alpha-1} \psi'(\frac{h_{T+1}^*}{h_T^*}) h_{T+1}^*, \end{aligned}$$

car $\psi' < 0$. La condition de transversalité implique trivialement $\lim_{T\to\infty} \Delta_T = 0$.

Nous avons ainsi terminé la démonstration de la proposition. **CQFD**

Proposition 8 Supposons que toutes les hypothèses de la proposition 3 sont remplies, exeptée H6 qui sera remplacée par

H6b: $\lambda\phi'(0) > r = \frac{1}{\beta} - 1$.

Alors, il existe un équilibre $\mathbf{h}^*$ qui croît à taux constant ν. Le taux de croissance de l'équilibre $\mathbf{h}^*$ est plus faible que celui du programme du planificateur social de la section précédente. Ce taux ν vérifie $\beta(1+\lambda) < \nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} < \beta(1+\lambda\phi'(0))$ si $\phi'(0) > 1$ et $\nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} = \beta(1+\lambda)$ si $\phi'(0) = 1$.

Si l'on ajoute l'hypothèse

H7: $1 < \phi'(0)$

alors, à cet équilibre on peut associer la suite stationnaire $\boldsymbol{\theta}^* = (\psi(\nu))$, une suite consommations $\mathbf{c}^*$, un système de prix $\mathbf{p}^*$, de salaires $\mathbf{w}^*$ tel que la collection $(\mathbf{h}^*, \mathbf{c}^*, \boldsymbol{\theta}^*, \mathbf{p}^*, \mathbf{w}^*)$ soit un équilibre compétitif.

Preuve 1. Si $\mathbf{h}^*$ est un équilibre, il résoud le problème:

$$\max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t \, (h_t^*)^{\gamma\mu} \left(h_t \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}) \right)^{\alpha\mu}$$

sous les contraintes

$$\forall t \geq 0, h_t \leq h_{t+1} \leq (1+\lambda)\, h_t, \;\; h_0 > 0 \text{ donné.}$$

D'après la propositiob précédente la suite $\mathbf{h}^*$ vérifie:

a)

$$\forall t \geq 0, h_t^* < h_{t+1}^* < (1+\lambda)\, h_t^*, \;\; h_0^* = h_0 > 0 \text{ donné,}$$

b) l'équation d'Euler:

$$\psi(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*})^{\alpha\mu-1} \psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*}) +$$

$$\beta \left(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*} \right)^{(\alpha+\gamma)\mu-1} \psi(\frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*})^{\alpha\mu-1} \left[\psi(\frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*}) - \frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*} \psi'(\frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*}) \right] = 0,$$

et la condition de transversalité:

c)

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu}\psi(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t})^{\alpha\mu-1}\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\psi'(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}) = 0.$$

Nous allons montrer qu'il existe une suite qui croît à taux constant ν et qui vérifie l'équation d'Euler. En effet, se reportant à l'équation d'Euler, on voit que ce taux ν doit satisfaire l'équation:

$$\nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} = \beta\left(\nu - \frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}\right).$$

Poser $G(\nu) = \nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu}$ et $H(\nu) = \beta\left[\nu - \frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}\right]$. Quand ν croît de 1 à $1+\lambda$, la fonction G croît de 1 à $(1+\lambda)^{1-(\alpha+\gamma)\mu}$, et la fonction H décroît de $\beta(1+\lambda\phi'(0))$ à $\beta(1+\lambda)$. L'hypothèse **H6b** implique $\beta(1+\lambda\phi'(0)) > 1$, alors que **H5** implique $\beta(1+\lambda) < (1+\lambda)^{1-(\alpha+\gamma)\mu}$. Par conséquent, il y a une seule solution ν.qui est dans l'intervalle $]1, 1+\lambda[$ et qui vérifie $\beta(1+\lambda) < \nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} < \beta(1+\lambda\phi'(0))$, si $\phi'(0) > 1$. Il est facile de voir que ce taux est plus petit que celui du programme centralisé qui est solution de

$$G(\nu) = F(\nu)$$

avec $F(\nu) = \frac{\beta}{\alpha}\left[\alpha\nu - (\alpha+\gamma)\frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}\right]$, car $F(\nu) = \beta\left[\nu - \frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)}\right] - \frac{\gamma\beta}{\alpha}\frac{\psi(\nu)}{\psi'(\nu)} > H(\nu)$.

Soit la trajectoire $\mathbf{h}^*$ définie par $h^*_0 = h_0$, $h^*_{t+1} = \nu h^*_t, \forall t$. Trivialement, elle satisfait les conditions a) et b). Il reste à vérifier qu'elle satisfait la condition de transversalité pour conclure qu'elle est un équilibre. Or

$$\begin{aligned} & \beta^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu}\psi(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t})^{\alpha\mu-1}\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\psi'(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}) \\ = \; & \beta^t h_0^{(\alpha+\gamma)\mu}\nu^{(\alpha+\gamma)\mu t}\psi(\nu)^{\alpha\mu-1}\nu\psi'(\nu) \\ \leq \; & h_0^{(\alpha+\gamma)\mu}\psi(\nu)^{\alpha\mu-1}\nu\psi'(\nu)\left[\beta(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)\mu}\right]^t. \end{aligned}$$

Comme $\beta(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)\mu} < 1$, on a

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu}\psi(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t})^{\alpha\mu-1}\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\psi'(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}) = 0$$

, qui est la condition de transversalité.

2. Supposons $\phi'(0) > 1$. Nous allons montrer que cette trajectoire est un équilibre compétitif.

Définir la suite des prix $\mathbf{p}^*$ par

$$p^*_t = \beta^t u'(c^*_t) = \beta^t u'(h_t^{*\gamma}(h^*_t\psi(\nu))^\alpha) = \mu\beta^t h_t^{*(\alpha+\gamma)(\mu-1)}\psi(\nu)^{\alpha(\mu-1)}$$

et les salaires $\mathbf{w}^*$ par

$$w^*_t = \alpha\mu\beta^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu-1}\psi(\nu)^{\alpha\mu-1}$$

avec $h^*_t = \nu^t h_0$.

a) Il est facile de voir que la suite $\boldsymbol{\theta}^*$ définie par $\theta^*_t = \psi(\nu)$, pour tout t, maximise le profit de l'entreprise étant données $\mathbf{p}^*$ et $\mathbf{w}^*$.

b) Pour montrer que la suite des consommations et des temps de travail (c^*_t, θ^*_t) maximise l'utilité du consommation, on considère

$$\Delta_T = \sum_{t=0}\beta^t u(c^*_t) - \sum_{t=0}\beta^t u(c_t),$$

et montre que $\lim_{T\to\infty}\Delta_T \geq 0$ avec $\sum_{t=0}^\infty \beta^t u'(c^*_t)c^*_t = \sum_{t=0}^\infty w^*_t\theta^*_t h^*_t + \Pi^*$ et $\sum_{t=0}^\infty \beta^t u'(c^*_t)c_t \leq \sum_{t=0}^\infty w^*_t\theta_t h_t + \Pi^*$ avec $\theta_t = \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t})$. On a:

$$\Delta_T \geq \sum_{t=0}\beta^t u'(c^*_t)(c^*_t - c_t) \geq \sum_{t=0} w^*_t\theta^*_t h^*_t - \sum_{t=0} w^*_t\theta_t h_t$$

$$\geq \sum_{t=0} w^*_t\left(\left(\psi(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}) - \frac{h^*_{t+1}}{h^*_t}\psi'(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t})\right)(h^*_t - h_t) + \psi'(\frac{h^*_{t+1}}{h^*_t})(h^*_{t+1} - h_{t+1})\right).$$

Utilisant l'équation d'Euler il vient:

$$\Delta_T \geq w^*_T\psi'(\frac{h^*_{T+1}}{h^*_T})h^*_{T+1} = \alpha\mu\beta^T h_T^{*(\alpha+\gamma)\mu-1}\psi(\frac{h^*_{T+1}}{h^*_T})^{\alpha\mu-1}\psi'(\frac{h^*_{T+1}}{h^*_T})h^*_{T+1}.$$

La condition de transversalité implique $\lim_{T\to\infty}\Delta_T \geq 0$.

c) On a l'équilibre sur le marché des biens car pour tout t, $c^*_t = (h^*_t)^\gamma(\theta^*_t h^*_t)^\alpha$.

d) Il reste à montrer que $\mathbf{p}^*$est dans ℓ^1_p et que $\mathbf{w}^*$ est dans ℓ^1_w. On a:

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{+\infty} p_t(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t} &= \sum_{t=0}^{+\infty}\mu\beta^t(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t}h_t^{*(\alpha+\gamma)(\mu-1)}\psi(\nu)^{\alpha(\mu-1)} \\ &= \sum_{t=0}^{+\infty}\mu\beta^t(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t}h_0^{(\alpha+\gamma)(\mu-1)}\nu^{(\alpha+\gamma)(\mu-1)t}\psi(\nu)^{\alpha(\mu-1)} \\ &< \mu h_0^{(\alpha+\gamma)(\mu-1)}\psi(\nu)^{\alpha(\mu-1)}\sum_{t=0}^{+\infty}\beta^t(1+\lambda)^{(\alpha+\gamma)t} < +\infty, \end{aligned}$$

à cause de $\nu > 1$ et **H5**.
De même:

$$\sum_{t=0}^{+\infty} w_t(1+\lambda)^t = \alpha\mu \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t(1+\lambda)^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu-1}\psi(\nu)^{\alpha\mu-1}.$$

Or

$$\sum_{t=0}^{+\infty}\beta^t(1+\lambda)^t h_t^{*(\alpha+\gamma)\mu-1} = h_0^{(\alpha+\gamma)\mu-1}\sum_{t=0}^{+\infty}\left[\beta(1+\lambda)\nu^{[(\alpha+\gamma)\mu-1]}\right]^t < +\infty,$$

car **H7** implique $\beta(1+\lambda)\nu^{[(\alpha+\gamma)\mu-1]} < 1$.
On a démontré que $(\mathsf{h}^*, \mathsf{c}^*, \boldsymbol{\theta}^*, \mathsf{p}^*, \mathsf{w}^*)$ est un équilibre compétitif.
CQFD

5.2 Modèle de dépenses de santé

Nous allons définir un **équilibre compétitif** pour le modèle de dépenses de santé. Nous supposons, que, dans cette économie, les dépenses de santé S_t sont subventionnées par les cotisations payées sur les salaires et sur les profits. Les taux de cotisation σ_t sont identiques et choisis par les ménages. Ceux-ci offrent, de façon inélaslique, une quantité de travail égale à 1, choisissent leurs consommations. Leurs revenus proviennent des salaires, et des profits nets de cotisations.

Formellement, Une collection de suites $(\mathsf{h}^*, \mathsf{c}^*, \boldsymbol{\sigma}^*, \mathsf{p}^*, \mathsf{w}^*)$ est un équilibre compétitif si:

a) $(\mathsf{c}^*, \boldsymbol{\sigma}^*)$ est une solution du propblème du consommateur:

$$\max \sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t u(c_t)$$

sous les contraintes:

$$\sum_{t=0}^{+\infty} p_t^* c_t \leq \sum_{t=0}^{+\infty} w_t^*(1-\sigma_t)h_t + \Pi'^*,$$

$$\forall t \geq 0, \sigma_t = 1 - \psi(\frac{h_{t+1}}{h_t}),\ h_0 > 0 \text{ est donné},$$

b) Le profit maximum Π^*est déterminé par le choix des demandes de travail N^d des firmes:

$$\Pi^* = \max_{\mathsf{N}} \left\{ \sum_{t=0}^{+\infty} p_t^* \left(h_t^*\right)^\gamma \left(h_t^* N_t\right)^\alpha - \sum_{t=0}^{+\infty} w_t^* h_t^* N \right\}_t,$$

et $\Pi'^* = (1-\sigma_t^*)\Pi^*$ est le profit déduit des cotisations pour les dépenses de santé.

c) Equilibre sur le marché des biens et du travail:

$$\forall t \geq 0,\ c_t^* + S_t^* = \left(h_t^*\right)^\gamma \left(h_t^*\right)^\alpha,\ \text{avec } S_t^* = \sigma_t^* \left(h_t^*\right)^\gamma \left(h_t^*\right)^\alpha,$$

$$\forall t \geq 0, N_t^d = 1.$$

On a les résultats suivants dont les preuves sont similaires à celles relatives au modèle de Lucas.

Proposition 9 Supposons H1-H5 et
H6b: $\lambda\phi'(0) > r = \frac{1}{\beta} - 1$.
Alors, tout équilibre h^* doit être strictment croissant.

Proposition 10 On suppose vérifiées les hypothèses de la proposition précédente. Alors h^* est un équilbre à partir de $h_0 > 0$ si, et seulement si, elle vérifie les conditions suivantes:

1. Intériorité:

$$\forall t \geq 0, h_t^* < h_{t+1}^* < (1+\lambda)\, h_t^*,\ h_0^* = h_0 > 0,$$

2. Equation d'Euler: $\forall t \geq 0$,

$$-u'(c_t^*)\left(h_t^*\right)^{\gamma+\alpha-1}\psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*})$$

$$= \beta u'(c_{t+1}^*)\left[h_{t+1}^*\right]^{\gamma+\alpha-1}\left\{\alpha\psi(\frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*}) - \frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*}\psi'(\frac{h_{t+2}^*}{h_{t+1}^*})\right\},$$

3. Condition de transversalité:

$$\lim_{t\to\infty} \beta^t u'(c_t^*)\left[h_{t+1}^*\right]^{\gamma+\alpha-1}\psi'(\frac{h_{t+1}^*}{h_t^*})h_{t+1}^* = 0.$$

Proposition 11 Supposons que toutes les hypothèses de la proposition 5 sont remplies, exeptée H6 qui sera remplacée par

H6b: $\lambda\phi'(0) > r = \frac{1}{\beta} - 1$.

Alors, il existe un équilibre h^* qui croît à taux constant ν. Le taux de croissance de l'équilibre h^* est plus faible que celui du programme du planificateur social de la section précédente. Ce taux ν vérifie $\beta(1+\lambda) < \nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} < \beta(1+\lambda\phi'(0))$ si $\phi'(0) > 1$ et $\nu^{1-(\alpha+\gamma)\mu} = \beta(1+\lambda)$ si $\phi'(0) = 1$.

Si l'on ajoute l'hypothèse

H7: $1 < \phi'(0)$

alors, à cet équilibre on peut associer la suite stationnaire $\boldsymbol{\theta}^* = (\psi(\nu))$, une suite consommations c^*, un système de prix p^*, de salaires w^* tel que la collection $(h^*, c^*, \boldsymbol{\theta}^*, p^*, w^*)$ soit un équilibre compétitif.

6 Un maquette de modèle néokeynésien de dépenses de santé

6.1 Le Modèle

Outre qu'ils ne rendent pas compte du chômage, les modèles à la Lucas possèdent l'inconvénient de mettre en scène un financement neutre des dépenses sociales, ce qui ne permet pas de poser la question normative de l'équité consistant à se demander : “ comment répartir le financement de la dépense ? ” Pour intégrer ces préoccupations, nous esquissons dans cette section le cadre d'un modèle néo-keynésien où l'emploi est déterminé par la production et à partir desquels il est possible de distinguer plusieurs catégories d'entreprises et de ménages.

On considère une économie fermée, à un seul bien et deux consommateurs dont la fonction de production est

$$Q_t = A_t h_t^{\gamma} K_t^{\alpha} H_t^{1-\alpha}.$$

En situation keynésienne, l'entreprise minimise ses coûts de production(travail, investissement) sous la contrainte que la production doit être inférieure à la demande anticipée supposée égale, en ancipation parfaite, à la production effective Q. Comme à chaque date t, les impôt sont:

$$\mu(Q_t - \omega_t H_t - \delta K_{t-1} - \beta_2 \omega_t H_t)$$

et comme Q est une donnée pour l'entreprise, celle-ci résoud le problème de minimisation de coût intertemporel:

$$\min \sum_{t=0}^{+\infty} [\frac{(1+\beta_2)w_t H_t}{(1+\rho)^t} + \frac{p_t}{(1+\rho)^t}(K_{t+1} - (1-\delta)K_t) - \mu(\frac{w_t H_t}{(1+\rho)^t} + \frac{\delta p_{t-1} K_{t-1}}{(1+\rho)^{t-1}} + \frac{\beta_2 w}{(1+}$$

sous la contrainte

$$A_t h_t^{\gamma} K_t^{\alpha} H_t^{1-\alpha} \leq Q_t.$$

Rappelons que $w, \omega, p, \rho, \delta$ désignent respectivement le salaire nominal , le salaire réel de l'emploi efficace H,les prix, le taux d'intérêt nominal et le taux de dépréciation du capital..

La solution de ce problème donne les demandes de travail et de capital de l'entreprise:

$$H_t^* = \frac{Q_t}{A_t h_t^{\gamma}}(\frac{1-\alpha}{\alpha})^{\alpha}[\frac{q}{(1-\mu)(1-\beta_2)\omega_t}]^{\alpha} \tag{1}$$

$$K_t^* = \frac{Q_t}{A_t h_t^{\gamma}}(\frac{\alpha}{1-\alpha})^{1-\alpha}[\frac{\omega_t(1-\mu)(1-\beta_2)}{q}]^{1-\alpha} \tag{2}$$

où $q = r + \delta - \mu\delta$ est le coût du capital, r est le taux d'intérêt réel ($1 + r = \frac{1+\rho}{1+\tau}$, avec $\tau = p_t/p_{t-1}$ taux d'inflation).

Le capital physique effectif et le capital humain évoluent avec une certaine rigidité qui dépend des paramètres exogènes λ_1, λ_2:

$$K_t = ((1+g_t)K_{t-1})^{\lambda_1}(K_t^*)^{1-\lambda_1} \tag{3}$$

$$H_t = ((1+n)(1+\dot{h}_t)H_{t-1})^{\lambda_2}(H_t^*)^{1-\lambda_2} \tag{4}$$

où $g_t, n, \dot{h}_t$sont les taux de croissance du stock de capital physique, de la population et du capital humain..

Les prix et les salaires sont donnés par une relation de mark-up et la relation de Phillips:

$$p_t = (1+\varepsilon)\frac{w_t H_t}{Q_t} \tag{5}$$

$$\frac{\varpi_t}{\varpi_{t-1}} = g_1 + \zeta\frac{p_t}{p_{t-1}} + g_2 U_t, \ \ g_2 < 0, \tag{6}$$

où

$$\varpi_t = \omega_t h_t u_t \tag{7}$$

$$w_t = \omega_t p_t \tag{8}$$

et

$$U_t = 1 - \frac{L_t}{\overline{L}_t} \tag{9}$$

est le taux de chômage (L_t est l'emploi effectif alors que $\overline{L}_t$ est la population disponible à la recherche d'un emploi). Nous supposons que cette dernière est exogène et évolue au taux n :

$$\overline{L}_t = \overline{L}_0(1+n)^t \tag{10}$$

Le capital humain est lié au capital humain individuel h_t par la relation:

$$H_t = h_t u_t L_t \tag{11}$$

avec u_t comme temps de travail. Nous supposons que les dépenses de santé ont un impact positif sur le temps de travail (moins d'absentéisme)

$$u_t = \nu(b_t) \tag{12}$$

la fonction ν est non décroissante, $\nu(0) = \nu_0, \nu(b) \leq 1$,

$$b_t = \frac{E_{t-1}}{Q_{t-1}} \tag{13}$$

E_{t-1} est la dépense de santé à la date $t-1$; Q_{t-1} désigne le PIB à la même date. Le taux de croissance du capital humain h_t dépend du ratio b :

$$\frac{h_t - h_{t-1}}{h_{t-1}} = \lambda b_t^{\xi} \tag{14}$$

Pour simplifier, nous distinguons seulement deux catégories de consommateurs. Les travailleurs consomment c^1 et les producteurs consomment c^2. Leurs consommations sont données par les relations suivantes:

$$c_t^1 = c_1(\hat{e}_t L_t - \eta \hat{e}_{t-1} L_{t-1} - \beta_1 \omega_t H_t) \tag{15}$$

$$c_t^2 = c_2(\pi_t - \mu \pi_t) \tag{16}$$

η est le taux d'imposition (qui s'applique au revenu de l'année précédente), $\beta_1$est le taux de cotisations salariales, π_t est le profit en termes réels:

$$\pi_t = Q_t - \omega_t H_t - \delta K_{t-1} - \beta_2 \omega_t H_t \tag{17}$$

$\beta_2 \omega_t H_t$ sont les cotisations payées par l'entreprise.

Nous supposons que les dépenses de santé sont couvertes par les cotisations des travailleurs et des entreprises::

$$E_t = \beta_1 \omega_t H_t + \beta_2 \omega_t H_t. \tag{18}$$

L'équilibre du budget de l'Etat se fait à travers la dette $\overline{D}$ (supposée exogène):

$$G_t = D_t + \eta \hat{e}_{t-1} L_{t-1} + \mu \pi_t. \tag{19}$$

L'investissement productif est:

$$I_t = K_t - (1-\delta) K_{t-1} \tag{20}$$

Enfin, on a l'équilibre des biens et services:

$$Q_t = c_t^1 + c_t^2 + I_t + E_t + G_t. \tag{21}$$

6.2 Le long-terme du modèle

Il est intéressant de voir l'impact des dépenses de santé sur le long-terme du modèle. Le long terme est caractérisé par une croissance à taux constants des variables autres que b_t, U_t qui vont être constants dans le long terme.

Désignons par $g, \dot{h}, \dot{\omega}, \dot{p}$,$a$ les taux de croissance de la production (capital, consommation), du capital humain, du salaire réel, des prix et de la productivité A_t.

Les valeurs des variables de long terme sont données par:

$Q_t = \hat{Q}(1+g)^t, K_t = \hat{K}(1+g)^t, H_t = \hat{H}\left[(1+n)(1+\dot{h})\right]^t, L_t = \hat{L}(1+n)^t, \omega_t = \hat{\omega}(1+\dot{\omega})^t, p_t = (1+\dot{p})^t \hat{p}$. Les équations 2, 5, 14 donnent:

$$(1+\dot{\omega}) = \frac{1+g}{(1+n)(1+\dot{h})}$$

$$(1+\dot{\omega})^{1-\alpha} = (1+a)(1+\dot{h})^{\gamma}$$

$$\dot{h} = \lambda b^{\xi}$$

D'où

$$(1+g)=(1+a)^{\frac{1}{1-\alpha}}(1+\lambda b^{\xi})^{\frac{\gamma}{1-\alpha}+1}(1+n) \qquad (L1)$$

Cette relation montre que g est une fonction croissante de b et du paramètre d'externalité γ.

Les équations 5, 13, 18 donnent

$$b=\frac{\beta_1+\beta_2}{1+\varepsilon} \qquad (L2)$$

Cela montre que si $\beta_1+\beta_2$ croît, Alors le taux de croissance de l'économie croît. De la relation de Phillips (equation 6) on obtient:

$$\frac{1+g}{1+n}-\zeta(1+\dot{p})=g_1+g_2\hat{U} \qquad (L3)$$

Si $\beta_1+\beta_2$ croît, alors $\hat{U}$ décroît. Observer que $\hat{E}$ est déterminé par b, c.a.d., par $\beta_1+\beta_2$. Dans le long terme, le travail est indépendant de la production.

Une fois b, $\hat{E}$ déterminés, On peut calculer les valeurs des autres variables par le système de long terme qui est donné ci-dessous..

Le modèle de long terme

Nous présentons le système de long terme:

$$\hat{C}^1=c_1\left(1-\frac{\eta}{1+g}-\beta_1\right)\hat{w}\hat{N} \qquad (22)$$

$$\hat{C}^2=c_2(1-\mu)\hat{\varpi} \qquad (23)$$

$$\hat{\varpi}=\hat{Q}-(1+\beta_2)\hat{w}\hat{N}-\frac{\delta}{1+g}\hat{K} \qquad (24)$$

$$\hat{E}=(\beta_1+\beta_2)\hat{w}\hat{N} \qquad (25)$$

$$\hat{G}=\overline{D}+\frac{\eta\hat{w}\hat{N}}{1+g}+\mu\hat{\varpi} \qquad (26)$$

$$\hat{I}=\frac{g+\delta}{1+g}\hat{K} \qquad (27)$$

$$\hat{Q}=\hat{C}^1+\hat{C}^2+\hat{I}+\hat{G}+\hat{E} \qquad (28)$$

$$1=(1+\varepsilon)\frac{\hat{w}\hat{N}}{\hat{Q}} \qquad (29)$$

$$\hat{N}=\hat{h}\nu(b)\hat{E} \qquad (30)$$

$$\frac{1+g}{1+n}=g_1+g_2\hat{U}+\zeta(1+\dot{p}) \qquad (31)$$

$$\hat{U}=1-\frac{\hat{E}}{\overline{L}_0} \qquad (32)$$

$$\hat{K}=\frac{\hat{Q}}{A_0\hat{h}^{\gamma}}\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{\hat{w}}{q}\right)^{1-\alpha}[(1-\mu)(1-\beta_2)]^{1-\alpha} \qquad (33)$$

$$\hat{N}=\frac{\hat{Q}}{A_0\hat{h}^{\gamma}}\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^{\alpha}\left(\frac{q}{\hat{w}}\right)^{\alpha}[(1-\mu)(1-\beta_2)]^{-\alpha} \qquad (34)$$

$$b=\frac{\hat{E}}{\hat{Q}} \qquad (35)$$

6.3 Impacts des taux de cotisation sur le long terme

Nous avons vu qu'une hausse des taux de cotisations sociales de dépenses de santé a un impact sur le taux de croissance. Nous allons explorer un peu plus ces impacts sur les autres variables. Plus précisément, nous voudrions connaître leurs impacts sur les salaires, le niveau de la production $\hat{Q}$,le capital. Nous nos intéressons au problème d'équité: à taux global de cotisations, faut-il augmenter celui sur les profits et diminuer d'autant celui sur le travail?

Pour simplifier les calculs, nous supposons $\gamma=\eta=0$. Combinant les equations 29, 34, nous trouvons:

$$\hat{w}^{1-\alpha}=\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{\alpha}\frac{A_0}{1+\varepsilon}\frac{1}{q^{\alpha}}[(1-\mu)(1-\beta_2)]^{\alpha}.$$

On voit immédiatement que si l'on augmente β_2, le salaire réel va diminuer. On a aussi:

$$\hat{K}=\hat{Q}\frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{1}{q}\frac{(1-\mu)(1-\beta_2)}{1+\varepsilon},$$

$$\hat{H} = A_0^{-\frac{1}{1-\alpha}} \hat{Q} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{-\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{1}{q} \right)^{-\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{(1-\mu)(1-\beta_2)}{1+\varepsilon} \right)^{-\frac{\alpha}{1-\alpha}}.$$

Substituant ces valeurs dans l'équation d'équilibre des biens et services (équation (28)), on obtient l'équation qui donne $\hat{Q}$:

$$\hat{Q}[1 - c_2(1-\mu)(1 - \frac{1+\beta_2}{1+\varepsilon}) - \frac{c_1(1-\beta_1)}{1+\varepsilon} + \mu\frac{1+\beta_2}{1+\varepsilon} - b$$

$$- \frac{g+\delta(1-\mu)(1-c_2)}{1+g} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \frac{(1-\mu)(1-\beta_2)}{q(1+\varepsilon)}] = \overline{D}.$$

Le taux de croissance g est donné, avec $\gamma = 0$, par la formule $g(b) = \lambda b^{\xi}$ où $b = \frac{\beta_1+\beta_2}{1+\varepsilon}$. Une augmentation des taux de cotisations β_1 ou β_2 a, a priori, un effet ambigu sur $\hat{Q}$ car le terme $-\frac{g+\delta(1-\mu)(1-\beta_2)}{1+g}$ décroît avec ces taux, alors que les autres facteurs des β_1 ou β_2 sont positifs. On peut cependant dire que si l'effet des dépenses publiques a un impact faible (ξ ou/et λ est faible) sur le le capital humain, alors une hausse des taux de cotisations diminue $\hat{Q}$. Au contraire, si l'impact est fort, une augmentation des taux augmentera aussi le niveau de $\hat{Q}$. Dans ce cas, $\hat{H}$ va aussi augmenter.

En ce qui concerne l'équité, maintenant b constant, une diminution de β_1 accompagnée d'une hausse de β_2 d'une même valeur a un impact positif sur $\hat{Q}$ si, et seulement si,

$$c_1 > c_2(1-\mu) + \mu + \frac{g+\delta(1-\mu)(1-c_2)}{1+g} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \frac{(1-\mu)}{q}.$$

7 Conclusion

La première étape de notre travail s'est attachée à discuter et reconsidérer les modèles récents cherchant à rendre compter des effets endogènes sur la croissance des dépenses sociales. Ces modèles « à la Lucas » ne s'intéressent qu'aux effets d'offre ne rendent pas compte du chômage de masse. Leur caractère agrégé ne permet pas, de surcroît, de représenter les effets de la modification de la structure des prélèvements.

Dans un deuxième temps, nous avons donc inclus ces déterminants de la croissance dans une fonction de production au sein d'un modèle néokeynésinen où le chômage apparaît .

Ce rapport intermédiaire a mis en évidence l'effet positif des dépenses de formation ou de santé sur la croissance, aussi bien avec une approche néo-classique avec des modèles à la Lucas, qu'avec un modèle néo-keynésien. L'étude de l'équité, avec le modèle néo-keynésien, montre qu'il faut la menerr avec une certaine prudence: cela dépend des propensions à consommer des différents agents classés selon les revenus, de la situation économique (selon que le taux de croissance g est fort ou faible, par exemple).

Nous proposons d'aller plus loin dans les directions suivantes:

1. Incorporer le capital physique dans les modèles à la Lucas.

2. Chiffrer la maquette néo-keynésienne agrégée (à un secteur, présentée plus haut) et étudier également le court et le moyen terme de ce modèle.

L'objectif est alors d'étalonner ce modèle pour parvenir à estimer l'ordre de grandeur des effets macroéconomiques occasionnés par les réformes envisagées.

Pour cela, il faut tout d'abord définir un indicateur de capital humain. Dans notre modèle, le taux de croissance du capital humain est par contre rapporté à la part des dépenses de santé dans le PIB. Nous proposons de prendre pour indicateur de capital humain le nombre d'arrêts maladie recensé dans l'Annuaire statistique. Il doit être combiné au temps de formation (initiale et continue) à rapporter à la durée du travail.

3. Chercher, en désagrégeant la maquette néo-keynésienne en plusieurs secteurs et deux catégories de travailleurs (qualifiés et no qualifiés), l'assiette la plus équitable de financement des dépenses sociales.

La notion d'emploi qualifié sera grossièrement rapportée au salaire médian (environ 1300 euros mensuels) en dessous duquel on définira les emplois non-qualifiés. Le montant moyen des pensions et des allocations chômage doit être calculé pour définir le revenu des retraités et des chômeurs.

Le taux d'épargne par catégorie devrait permettre de déduire leurs propensions à consommer respectives.

Il faut ensuite définir un seuil de partage entre les entreprises riches en main d'œuvre et les entreprises à faible contenu en emploi en fonction d'un ratio valeur ajoutée sur emploi. Il est probable que ces catégories renvoie à un découpage par branche. Dans ce cas, on peut évaluer le stock de capital de chacune de ces branches.

Nous allons considérer un modèle comportant quatre catégories agrégées de « travailleurs » (les chômeurs, les retraités, les hauts salaires et bas salaires), indexés par $\mathsf{c}, \mathsf{r}, \mathsf{hs}, \mathsf{bs}$. Le modèle distingue deux catégories de producteurs ceux dont le contenu en main d'œuvre est élevé et ceux dont le contenu est faible, indexés par hl (high level), ll (low level).

On peut basculer les cotisations salariales pour chacun des travailleurs au profit d'une CSG progressive. Ici la progressivité serait assurée à l'aide d'un abattement forfaitaire : le terme $\beta_1\omega_t h_t u_t$ est remplacé par $(\omega_t h_t u_t - a_t)\tau_t$.

Pour les chômeurs dont le revenu réel R_t^c est de au nombre de N_t^c, la contribution individuelle $\beta_1 R_t^c$est remplacée par $(R_t^c - a_t)\tau^{T_c}$.

Pour les travailleurs à bas salaires ω^{bs}, la contribution individuelle $\beta_1\omega_t^{bs}h_t^{bs}u_t$ est rempacé par $(\omega_t^{bs}h_t^{bs}u - a_t)\tau^{T_{bs}}$.

Pour les travailleurs à hauts salaires ω^{hs}, la contribution individuelle $\beta_1\omega_t^{hs}h_t^{hs}u$est rempacé par $(\omega_t^{hs}h_t^{hs}u - a_t)\tau^{T_{hs}}$.

Pour les retraités dont le revenu (pension) réel est de R_t^r au nombre de N_t^r, la contribution individuelle est remplacée par $(R_t^r - a_t)\tau^{T_r}$.

Le modèle est ici écrit dans sa forme la plus générale, il n'est pas exclu que certains des paramètres soient égaux pour différentes catégories de « travailleurs ». L'étude de l'**équité sociale** se fait via le choix des taux et des niveaux d'abattement.

De la même façon, on peut étudier un transfert des cotisations patronales vers une CSG portant sur une assiette valeur ajoutée, évolution de la forme $\beta_2\omega_t H_t \rightarrow (Q_t - a_t^P)\tau^P$.

La taxation des profits pouvant évoluer vers les trois cas suivants (le niveau des paramètre de taux d'imposition μ^{hl}, μ^{ll} n'est pas a-priori le même dans chacun des cas, même s'ils sont notés de façon identique).

Pour les producteurs à haut contenu en main d'œuvre, la contribution sociale serait:

$$T_t^{hl} = \mu_t^{hl}(\pi_t^{hl} - (Q_t^{hl} - a_t^{hl})\tau^{hl})$$

$$T_t^{hl} = \mu_t^{hl}(Q_t^{hl} - \omega_t^{hl}H_t^{hl} - (Q_t^{hl} - a_t^{hl})\tau^{hl}), \text{ cas d'une assiette EBE}$$

$$T_t^{hl} = \mu_t^{hl}(Q_t^{hl} - (Q_t^{hl} - a_t^{hl})\tau^{hl}), \text{ cas d'une assiette valeur ajoutée}$$

Le revenu disponible du producteur étant défini par $R_t^{hl} = \pi_t^{hl} - T_t^{hl}$, sa consommation serait $c_t^{hl} = c_t^{hl}(R_t^{hl})$.

Pour les producteurs à bas contenu en main d'œuvre, la contribution sociale serait:

$$T_t^{ll} = \mu_t^{ll}(\pi_t^{ll} - (Q_t^{ll} - a_t^{ll})\tau^{hl})$$

$$T_t^{ll} = \mu_t^{ll}(Q_t^{ll} - \omega_t^{ll}H_t^{ll} - (Q_t^{ll} - a_t^{ll})\tau^{ll}), \text{ cas d'une assiette EBE}$$

$$T_t^{ll} = \mu_t^{ll}(Q_t^{ll} - (Q_t^{ll} - a_t^{ll})\tau^{ll}), \text{ cas d'une assiette valeur ajoutée}$$

Le revenu disponible du producteur étant défini par $R_t^{ll} = \pi_t^{ll} - T_t^{ll}$, sa consommation serait $c_t^{ll} = c_t^{ll}(R_t^{ll})$.

Dans une étape suivante, ce modèle pourrait servir de base à l'évaluation des effets macroéconomiques du changement envisagé de mode de financement des dépenses de santé, à partir de bases de données à constituer.

8 Bibliographie

BAPT G. (1999), “Les aides publiques aux entreprises en matière d'emploi : bilan et perspectives”, Office Parlementaire d'Evaluation des Politiques Publiques, Assemblée Nationale, n° 1597.

BARRO R. J. (1990), “Government spending in a simple model of endogeneous growth”, Journal of Political Economy, 98, 103-125.

BLOOM D.E., CANNING D., SEVILLA J. (2001), “The effect of Health on Economic Growth : Theory and Evidence”, NBER, Working Paper

CHADELAT J. F. (1997), “Rapport sur la réforme des cotisations patronales”, remis au Premier ministre le 16 juin 1997, inédit, texte rendu public dans Liaisons sociales, n° 79-97, 9 septembre.

CONCIALDI P., MONNIER J. M. (1999), “Etude sur quelques scénarios possibles d'évolution de la CSG”, Rapport pour la Commission des Finances de l'Assemblée Nationale.

CONCIALDI P., MONNIER J. M. (2002), “Scénarios de réforme de la CSG”, Revue française de finance publique, 78, 113-139.

CONCIALDI P., PONTHIEUX S. (1999), ”Bas salaires et pauvreté : une comparaison France Etats-Unis”, DARES/IRES, Premières synthèses.

CONCIALDI P., PONTHIEUX S. (1997), ”Les bas salaires en France : quels changements depuis 15 ans ?”, Premières synthèses, 97-11, n° 48.1, DARES/IRES.

CSERC (1996), Les allègements de charges sur les bas salaires, la Documentation française.

DARES (1996), Quarante ans de politique de l'emploi, La documentation française.

DUPUIS J.-M. (1992), “Le financement de la protection sociale en France : 45 ans de projets de réforme”, Droit social, n° 2, février.

FRIOT B. (1999), Puissances du salariat, Emploi et protection sociale à la française, la Dispute.

FUCHS V.R. (1982), “Time Preference and health : An Explanatory Study”, in Economic aspects of health, Fuchs V.R. ed., Conference report NBER, University of Chicago Press.

GOURDEL P., HOANG-NGOC L., LE VAN C., MONNIER J.M. (2002), ”Les effets sur la croissance et l’emploi d’une réforme équitable du mode de financement des dépenses de santé: préliminaires d’une maquette macroéconométrique”, Cahiers de la MSE (à paraître).
LE VAN, C., MORHAIM L. (2002), “Optimal Growh Models with Bounded or Unbounded Returns: a Unified Approach”, Journal of Economic Theory, 105, 158-187.
LE VAN, C., et DANA, R.A. (2003), Dynamic Programming in Economics, Kluwer Academic Publishers
LUCAS R.E. (1988), “On the Mechanics of Economic Development”, Journal of Monetary Economics, 22, 3-42.
MALINVAUD E. (1998), “Les cotisations sociales à la charge des employeurs : analyse économique”, CAE, septembre.
MONNIER J.-M. (2000), “Formes de l’équité et modes de taxation des revenus en France”, in, ALCOUFFE A., FOURCADE B., PLASSARD J.-M., TAHAR G. (ed.), Efficacité versus équité en économie sociale, Paris, L’Harmattan.
PISANI-FERRY J (2000), “Plein emploi”, CAE, Paris, La Documentation française.
PLIHON D. (2002), ed., Rentabilité et risque dans le nouveau régime de croissance, Rapport du groupe de travail présidé par D. Plihon, CGP, octobre, La Documentation française.
PLIHON D. (2003), « Les mutations du capitalisme en France : le rôle de la finance », Les notes de l’IFRI, n° 50.
STERDYNIAK H., VILLA P. (1998), “Pour une réforme du financement de la sécurité sociale”, Revue de l’OFCE, n° 67, octobre, p. 155-205.
ZON A. von, MUYSKEN J. (2000), “Health and Endogeneous Growth”, Journal of Health Economics, 20, 169-185.