

Un modèle d'équilibre général calculable de la France : Julien 4*

Jean-Pierre Laffargue - Anne Saint-Martin
(*Cepremap et Mad*)

Novembre 1998
n° 9816

* Cette étude a bénéficié d'un financement de la direction de la Prévision, que nous tenons à remercier. Elle a reçu les encouragements, conseils et suggestions de Catherine Bac, Jean-Philippe Cotis, Bruno Crépon et Renaud Méary de la direction de la Prévision, et de Daniel Cohen Patrich Fève et Thomas Piketty du Cepremap. Les erreurs sont bien sûr de la responsabilité des auteurs.

[†] 142 rue du Chevaleret, 75013 Paris.

Un modèle d'équilibre général calculable de la France :Julien 4

Résumé

Cet article introduit un modèle d'équilibre calculable, dynamique à anticipations parfaites, de l'économie française du type WS-PS. Le modèle, au lieu d'être étalonné de façon à reproduire une année moyenne, l'est de manière à reproduire l'évolution de l'économie française sur la période 1974-1993. Ceci ne peut être fait que si nous introduisons un certain nombre de variables latentes ayant un sens économique. Les multiplicateurs dynamiques des principales mesures de politique économique sont alors calculés, ainsi que les effets sur l'emploi des altérations de ces politiques depuis 1974.

Mots clés : Inégalités, biais technologique, pouvoir de marché, qualification, pouvoir syndical.

A computable general equilibrium model of France : Julien 4

Abstract

This paper presents a computable general equilibrium model, dynamic and with perfect foresight, of the French economy. Instead of calibrating the model in order to be able to reproduce an average year, we have required that the model can reproduce the evolution of the French economy over the 1974-1993 period. To do that we have introduced some latent variables with an economic meaning. Then we have computed the dynamic multipliers of the main economic policy decisions, and the consequences for employment of the changes in economic policy since 1974.

Keywords : Inequalities, technological bias, market power, skill, trade unions power.

Classification J.E.L : E17, E62, E65.

1 Introduction

Cet article utilise un modèle d'équilibre calculable, dynamique à anticipations parfaites, de l'économie française, du type WS-PS. Au lieu d'étalonner ce modèle de façon à ce qu'il ne reproduise que l'état de l'économie d'une année moyenne, nous avons exigé qu'il puisse simuler l'évolution effective de l'économie française sur la période 1974-1993. Nous avons construit une base de données annuelle sur cette période dont nous pouvons déduire les faits stylisés suivants :

- La population active qualifiée employée fluctue en conformité avec le cycle avec une amplitude relativement importante, mais sans présenter de tendance nette à la hausse (Graphique 1.1). L'emploi non qualifié baisse régulièrement et fortement ; le cycle, bien que présent, est très peu marqué¹ (Graphique 1.2).

Le capital en matériel augmente régulièrement et plus rapidement que le PIB (Graphique 1.3). Les rapports capital sur emplois qualifiés, et plus encore, capital sur emplois non-qualifiés, augmentent ; cela, même en variables réduites (Graphiques 1.5 et 1.6). La croissance française a donc connu une élévation de l'intensité capitalistique.

- Le coût réel du travail qualifié augmente plus vite que la productivité apparente du travail de 1974 à 1982, puis moins vite ensuite (Graphique 1.7). Nous observons le même mouvement, mais plus accentué, pour le coût réel du travail non-qualifié (Graphique 1.8). Le rapport coût du travail qualifié sur coût du travail non-qualifié diminue régulièrement jusqu'en 1982, pour remonter ensuite.

Enfin, le taux d'intérêt réel, qui était négatif jusqu'en 1974, augmente régulièrement et fortement jusqu'en 1985 pour baisser légèrement après 1990 (Graphique 2.1).

Ainsi, par exemple, la rupture qu'ont connue les évolutions des coûts du travail en 1982 ne se retrouve pas dans les données d'emploi. De même, les évolutions des coûts et des emplois qualifiés et non qualifiés, en termes relatifs, semblent contradictoires.

Nous avons voulu que notre modèle prenne en compte ces contradictions, et pour cela nous avons introduit des modifications intervenues, au cours de la période 1974-1993, au sein même de l'environnement macroéconomique et institutionnel dans lequel agissent les différents acteurs de l'économie. A l'instar de Cahuc et Zylberberg [12] et Laffargue [28], les comportements des agents sur le marché du travail sont représentés dans le cadre d'un modèle de négociation collective de type WS-PS, où les entreprises détiennent un pouvoir de monopole sur le marché des biens. Nous retraçons alors les évolutions du pouvoir de marché des entreprises, du pouvoir de négociation des syndicats ou encore, de variables de progrès technique incorporé aux différents facteurs de production, permettant de rendre compatibles entre elles, dans ce cadre théorique, les

¹Nous avons regroupé sous l'appellation non-qualifié, les ouvriers et employés non-qualifiés.

évolutions observées de la production, de l'emploi, de l'accumulation du capital productif et des divers coûts de production. De même nous avons supposé que les références de consommation des ménages évoluaient au cours du temps.

Notre méthodologie diffère donc de celle habituellement utilisée pour les modèles d'équilibre général calculables auxquels on demande de ne reproduire que les comptes d'une année de base (limite qui peut avoir des conséquences sérieuses sur l'adéquation de ces modèles à la réalité). Elle est également très différente de celle utilisée en macroéconométrie. D'abord, nous essayons de calculer directement les variables latentes (non observables par l'économiste), exigeant de ces variables, qu'elles puissent avoir une interprétation économique. Le macroéconomètre préfère, quant à lui, leur substituer diverses variables économiques observables que l'on penserait a priori fortement corrélées avec elles ; l'inconvénient de cette dernière pratique est évidemment que le lien entre variables observables et latentes peut varier au cours du temps, ou si l'on modifie la loi suivie par certaines variables exogènes (critique de Lucas)². Ensuite, nous essayons de reproduire les tendances et les ruptures de séries, qui nous semblent les caractéristiques porteuses de l'information économique la plus riche. Notre modèle n'a pas vocation à expliquer le cycle et nous nous bornerons à introduire celui-ci de façon exogène par le taux d'utilisation des capacités. Aussi, notre critère de qualité de l'estimation est beaucoup plus vague que ceux qu'utilise la macroéconométrie. Mais si nous travaillons sur des bases moins solides que l'économetre, notre souci de privilégier les informations les plus significatives des séries et de les analyser dans un modèle structurel, nous semble constituer une alternative intéressante.

Ainsi nous recherchons une chronique pour les variables exogènes non observables qui permet d'obtenir un ajustement parfait pour les variables endogènes observables. Un problème de cette démarche est qu'elle est appliquée à un modèle avec anticipations parfaites, où les agents sont supposés connaître les valeurs futures des exogènes latentes, telles que le progrès technique incorporé dans le travail qualifié. Cela est d'autant plus gênant que ces variables exogènes présentent des ruptures. Fisher-Ingram, Kicherlakota et Savin [22] ont une démarche voisine de la nôtre, mais avec un modèle à anticipations rationnelles : les agents connaissent le processus stochastique suivi par les exogènes non observables, ainsi que leurs valeurs courantes et passées, mais pas futures. Cependant ces auteurs ne testent pas si les chocs qu'ils identifient suivent effectivement le processus stochastique qu'ils ont imposé dans le modèle, et notamment si ce processus ne change pas au cours du temps. L'abondante littérature sur les biais de progrès technique qui auraient favorisé la main-d'oeuvre non qualifiée dans les années soixante-dix, et le travail qualifié dans les années quatre-vingt, ou les nombreuses études sur le paradoxe de productivité constatant que la croissance de celle-ci a beaucoup diminué dans les années quatre-

²Cette pratique courante dans les modèles macro-économétriques keynésiens, l'est tout autant dans les VAR où les paramètres réduits établissant les liaisons entre par exemple six agrégats, dépendent de nombreux paramètres structurels reliant un nombre beaucoup plus élevé de variables.

vingt, impliquent que même aux Etats-Unis il semble probable que ces processus ont changé.

La section suivante présente le cadre théorique. Dans une troisième section, nous décrivons la manière dont le modèle est calibré pour que d'une part, il reproduise les faits stylisés, et que d'autre part, les variables latentes connaissent des évolutions vraisemblables puisque nous attribuons à chacune d'elles un sens économique précis (pouvoir de marché, pouvoir de négociation, progrès techniques, références des consommateurs). Dans la dernière section, nous intégrons dans le modèle, les évolutions de ces différents "paramètres" de l'environnement macroéconomique et institutionnel. Nous effectuons alors quelques variantes de politique économique : nous présentons les multiplicateurs dynamiques des différents instruments, puis nous examinons les effets sur les niveaux d'emploi en 1993, des différentes altérations qu'a connues la politique économique depuis 1974.

2 Le modèle

On considère une petite économie ouverte. Les entreprises nationales produisent différents biens élémentaires à l'aide de capital, de travail qualifié et non-qualifié. Ces biens sont hétérogènes et imparfaitement substituables ; les entreprises se trouvent ainsi en situation de concurrence imparfaite. Ils contribuent à la "production" d'une marchandise composite nationale qui peut être exportée ou employée sur place. De plus, le bien utilisé dans le pays combine le bien agrégé national ainsi que des marchandises importées et sert à la consommation des ménages, des administrations ou encore pour la FBCF.

Nous supposons par ailleurs que la qualification confère aux individus un pouvoir de négociation sur leur salaire et que les travailleurs non qualifiés sont rémunérés au minimum légal. Les négociations salariales ont lieu à un niveau décentralisé et la décision d'embauche est laissée à la discrétion de l'employeur. Nous nous situons ainsi dans le cadre d'un modèle de "droit à gérer" et la séquences des décisions dans chaque entreprise s'organise à chaque période de la façon suivante :

1. L'entreprise investit en biens d'équipement et en bâtiments, cet investissement n'étant productif qu'à la période suivante.
2. A stock de capital donné, hérité de la période précédente, les travailleurs qualifiés négocient leur salaire avec l'employeur.
3. Si la négociation aboutit effectivement à un accord, l'entreprise détermine les niveaux d'emplois qui maximisent son profit de court terme, étant donnés les salaires auxquels elle doit rétribuer ses employés qualifiés et non qualifiés. En cas de rupture de la négociation le processus de production est arrêté et aucun salaire n'est versé.

Dans un premier temps, nous décrivons les comportements de consommation. Nous présentons ensuite les décisions d'emplois et de salaires d'une entreprise représentative, à stock de capital prédéterminé. La contribution de la firme au programme de négociation salariale étant liée au profit optimal auquel elle peut prétendre dans le court terme, l'étude du comportement des entreprises en matière d'emploi précède la représentation du processus de négociation. Nous nous intéressons ensuite aux décisions d'investissement. Enfin, la description des échanges extérieurs achève la présentation du modèle.

2.1 Les comportements de consommation

Il y a deux types de consommateurs que nous qualifierons respectivement de néoclassiques et de keynésiens. Les premiers peuvent emprunter et placer librement à court terme sur le marché financier, détiennent la totalité des actions des entreprises et ne sont jamais au chômage. Ils représentent une proportion a' de la population qualifiée disponible. Les seconds n'ont aucun patrimoine, ne peuvent pas emprunter et consomment la totalité de leur revenu courant, salaire ou indemnité chômage. Ils regroupent le reste de la population active qualifiée et l'ensemble des non qualifiés. Ils incluent également la totalité des chômeurs.

Nous avons introduit des consommateurs keynésiens dans le modèle pour deux raisons. D'abord une raison économique : il serait irréaliste de ne pas considérer qu'une partie notable des consommateurs est contrainte dans ses liquidités et ne peut optimiser intertemporellement³. Une autre raison est plus technique. Nous supposons que tous les chômeurs sont keynésiens et qu'ils n'accumulent ainsi ni patrimoine, ni dette⁴. Si nous avions supposé qu'un consommateur néoclassique pouvait devenir chômeur, nous aurions dû prendre en compte pour être réaliste, le fait que dans cet état il puise dans sa richesse ou même s'endette. Son patrimoine aurait donc dépendu de ses périodes de chômage passée. Nous aurions donc introduit parmi les consommateurs néoclassiques, une hétérogénéité qui aurait compliqué la formalisation.

2.1.1 Les consommateurs néoclassiques

Démographie et rente viagère Notre formalisation est empruntée à Blanchard [5], Buiter [9], Weil [34] et Gali [23] qui permet d'assurer la compatibilité entre des agents rationnels et la non équivalence ricardienne. Quel que soit son âge, un consommateur vivant au début de la période t , a une probabilité p de mourir à la fin de la période, avec $0 \leq p \leq 1$. Les naissances ont lieu en début de période. Nous supposons l'existence d'un marché de rente viagère. Les

³Bien sûr il aurait été préférable de supposer que les ménages contraints dans leurs liquidités optimisent intertemporellement sous réserve que leur endettement ne dépasse jamais une certaine borne. Cette formalisation nous a cependant semblé trop compliquée pour l'objectif recherché dans cet article.

⁴L'assurance chômage est un transfert public financé par les recettes fiscales et parafiscales des administrations. Il n'existe pas de marché d'assurance privée qui permettrait au travailleur d'égaliser son utilité dans les deux états de chômeur et d'employé. La raison est l'importance des problèmes d'aléas de moralité et d'antisélection qui se poseraient sur ce marché.

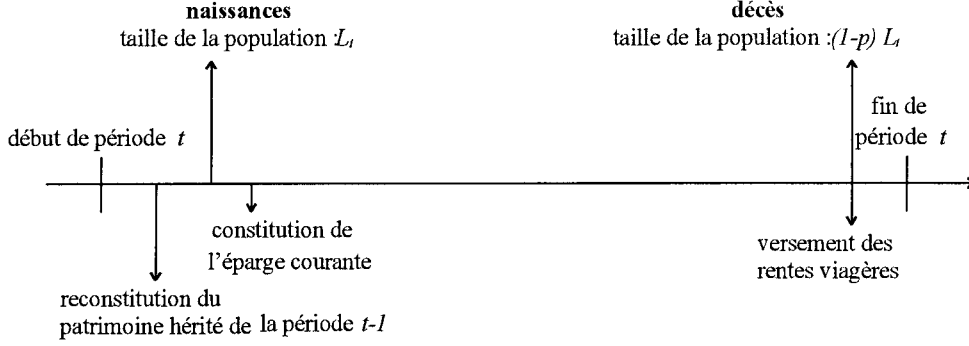


Figure 1:

entreprises qui y opèrent reçoivent à la fin de chaque période la richesse des agents qui meurent à cette date. En contrepartie elles versent à tous les agents restés en vie à cette date (y compris les consommateurs nés au début de la période t) une rente sur leur richesse. Pour simplifier, nous supposons que cette rente n'est soumise à aucun impôt et que le taux de rente, noté x , est indépendant de l'âge du consommateur. Les entreprises de rente viagère sont en concurrence parfaite, et donc ne font pas de profit. On note $\bar{L}_{s,t}$ le nombre d'agents nés à la période $s \leq t$ et vivants en début de période t , et $\Omega_{s,t}$ leur richesse individuelle en fin de période t , avant que les décès aient eu lieu. Le total des recettes perçues par les entreprises de rente viagère doit être égal à la somme de leur dépenses, ce qui s'écrit :

$$\sum_{s=0}^t p \bar{L}_{s,t} \Omega_{s,t} = \sum_{s=0}^t (1-p) x \bar{L}_{s,t} \Omega_{s,t} \quad \text{d'où} \quad x = \frac{p}{1-p}.$$

En fin de période, la richesse d'un consommateur survivant est donc multipliée par $1/(1-p)$.

Comportement d'un consommateur Examinons la contrainte budgétaire durant la période t d'un consommateur né à la période $s \leq t$ et vivant à la fin de période t . En début de période t , un agent né en $s < t$ effectue deux types d'opérations. Dans un premier temps, ayant hérité d'un portefeuille d'actifs de la période précédente, il décide de la nouvelle composition de ce patrimoine entre les différents actifs auxquels il a accès : titres à court termes, actions et placements immobiliers. Ensuite, il choisit le montant d'épargne courante de la période t , qu'il place en titres à court terme. Nous décrivons successivement ces deux décisions. Seule la seconde sera également effectuée par les agents nés à la période $s = t$. Le graphique ci-après résume la séquence des décisions.

Un ménage né à une période $s < t$ hérite de la période $t-1$, d'un montant $B_{s,t-1}$ de titres à court terme, d'une part $\theta_{s,t-1}$ du capital des entreprises et d'un parc de logement $\mu_H K H_{s,t-1}$

où $(1 - \mu_H)$ s'interprète comme la dépréciation du capital en logement. Ces actifs représentent à la période t une valeur de :

$$B_{s,t-1} + \theta_{s,t-1}V_t + (1 + \tau_{7t})\mu_H \cdot PH_t \cdot KH_{s,t-1},$$

où $(1 + \tau_{7t})PH_t$ est le déflateur du prix du logement et V_t , la valeur des entreprises au début de la période t . On suppose que les revenus financiers des ménages sont imposés au taux $\tau_{311,t}$ et que les cash flow, f_t , des entreprises sont entièrement redistribués. On a par conséquent :

$$V_t = \frac{1 - \tau_{311t}}{\rho_t} \sum_{\tau=0}^{\infty} \rho_{t+\tau} f_{t+\tau},$$

où ρ_t désigne le facteur d'actualisation des entreprises. Il mérite un commentaire spécifique. Les firmes appartiennent aux ménages néoclassiques. Ceux-ci souhaitent que la rentabilité des titres à court terme soit identique à celle d'une action. Un franc de consommation en moins à la période t permet de consommer pour $1 + (1 - \tau_{311t})r_t$ francs à la période suivante si l'on recourt à un placement à court terme, r_t désignant le taux d'intérêt nominal. Les ménages doivent obtenir le même résultat s'ils renoncent à $1/(1 - \tau_{311t})$ de cash flow à la période t puisque celui-ci est imposé au taux τ_{311t} . Les entreprises considèrent que ce sacrifice est entièrement compensé par le versement d'un cash flow après taxes de $(\rho_t/\rho_{t+1})(1 - \tau_{311,t+1})/(1 - \tau_{311t})$. Pour que ce jugement soit compatible avec celui des ménages, il faut que cette expression soit égale à $1 + (1 - \tau_{311t})r_t$. Nous obtenons donc l'expression du facteur d'actualisation :

$$\frac{\rho_t}{\rho_{t+1}} = \frac{1 - \tau_{311t}}{1 - \tau_{311,t+1}} \cdot [1 + (1 - \tau_{311t})r_t]. \quad (1)$$

Cette relation d'arbitrage permet de réécrire la valeur des firmes sous la forme :

$$V_t = (1 - \tau_{311t})f_t + \frac{V_{t+1}}{[1 + (1 - \tau_{311t})r_t]}. \quad (2)$$

Le ménage fixe alors sa part du capital des firmes à $(1 - p)\theta_{s,t}$ et son parc de logement à $(1 - p)KH_{s,t}$. A l'issue des ces opérations, le montant de titres à court terme qu'il détient, noté $B'_{s,t}$, correspond au montant hérité de la période $t - 1$ diminué des sommes investies en capital des entreprises et valeurs immobilières :

$$B'_{s,t} = B_{s,t-1} - [(1 - p)\theta_{s,t} - \theta_{s,t-1}]V_t - (1 + \tau_{7t})\mu_H PH_t \cdot IH_{s,t}, \quad (3)$$

où $IH_{s,t}$ désigne la FBCF en logement réalisée par le consommateur à la période t , soit $IH_{s,t} = (1 - p)KH_{s,t} - \mu_H KH_{s,t-1}$.

Après avoir reconstitué son portefeuille d'actifs, le consommateur⁵ prend ses décisions d'épargne pour la période t . Son revenu courant est composé d'un cash flow s'élevant à $(1 - p)\theta_{s,t}f_t$ et soumis

⁵On s'intéresse toujours au cas d'un agent né à une date antérieure à t .

à l'impôt sur les revenus financiers (de taux τ_{31t}), ainsi que d'un salaire net de cotisations sociales salariés, $(1 - \tau_{21t})w_{1t}$, les revenus salariaux des ménages néoclassiques étant quant à eux imposés au taux τ_{31t} . Nous introduisons par ailleurs un transfert forfaitaire des administrations à l'ensemble des ménages, qui perçoivent chacun un montant $T_t/(\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t})$, $\bar{L}_{1t}$ et $\bar{L}_{2t}$ désignant respectivement la taille des populations actives, qualifiée et non qualifiée, en début de période t , après que les naissances ont eu lieu et avant que les décès aient eu lieu. A la différence des ménages keynésiens, chaque ménage néoclassique subit une déduction de ce montant, qui est proportionnelle à la dette publique D_{t-1} , soit $\theta D_{t-1}/a'\bar{L}_{1t}$. Enfin, notre ménage règle sa dépense de consommation de la période, $(1 + \tau_{4t})P_{ct}C_{1s,t}$, où $C_{1s,t}$ est le volume de consommation, P_{ct} représente l'indice des prix à la consommation hors taxes et τ_{4t} , le taux d'imposition correspondant. Le revenu courant des individus nés au début de la période t est identique à celui des agents nés à une date antérieure, à la différence près que les premiers ne perçoivent pas de cash flow des entreprises puisque, par hypothèse, ces agents ne détiennent aucun patrimoine à leur naissance. Dans tous les cas, *i.e.* pour les individus nés avant ou au cours de la période t , l'excédent du revenu sur les dépenses est égal à une épargne placée en bons à court terme, d'un montant de :

$$\left| \begin{array}{l} B''_{s,t} = (1 - \tau_{31t})(1 - p)\theta_{s,t}f_t + (1 + \tau_{4t})P_{ct}\omega_{1t}^* + \frac{T_t}{\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t}} - \frac{\theta D_{t-1}}{a'\bar{L}_{1t}} - (1 + \tau_{4t})P_{ct}C_{1s,t}, \\ \text{avec par convention, } \theta_{s,t} > 0 \text{ si } s < t \text{ et } \theta_{s,t} = \theta_{s,t-1} = 0 \text{ si } s = t. \end{array} \right. \quad (4)$$

ω_{1t}^* désigne le salaire réel de consommation d'un salarié qualifié, *i.e.* son pouvoir d'achat ; il est égal à $(1 - \tau_{31t})(1 - \tau_{21t})w_{1t}/(1 + \tau_{4t})P_t$.

Au total, si l'agent réinvestit, en fin de période t , les intérêts qu'il perçoit sur ses titres à court terme dans l'acquisition de ce même type d'actif, il en détient à cet date un montant :

$$\left| \begin{array}{l} (1 - p)B_{s,t} = [1 + (1 - \tau_{31t})r_t] \cdot [B'_{s,t} + B''_{s,t}], \\ \text{avec par convention, } B'_{s,t} > 0 \text{ si } s < t \text{ et } B'_{s,t} = B_{s,t-1} = 0 \text{ si } s = t. \end{array} \right.$$

Si le consommateur ne meurt pas en fin de période, les trois composantes de son patrimoine sont amplifiées par $1/(1 - p)$. La dernière relation, conjuguée aux équations (2), (3) et (4), permet d'obtenir la contrainte budgétaire, à la période t , d'un ménage né à la période $s \leq t$ (compte tenu des conventions adoptées pour un individu né en début de période t) :

$$B_{s,t} + \theta_{s,t}V_{t+1} = \frac{1 + (1 - \tau_{31t})r_t}{1 - p} \cdot [B_{s,t-1} + \theta_{s,t-1}V_t + h_{s,t} - (1 + \tau_{4t})P_{ct}C_{1s,t}], \quad (5)$$

où $h_{s,t}$ désigne le revenu non patrimonial net du ménage durant la période t , soit :

$$\left| \begin{array}{l} h_{s,t} = (1 + \tau_{4t})P_{ct}\omega_{1t}^* + \frac{T_t}{\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t}} - \frac{\theta D_{t-1}}{a'\bar{L}_{1t}} - (1 + \tau_{7t})PH_t \cdot IH_{s,t} \\ \text{avec par convention, } IH_{s,t} > 0 \text{ si } s < t \text{ et } IH_{s,t} = KH_{s,t-1} = 0 \text{ si } s = t. \end{array} \right.$$

Enfin, en intégrant la contrainte vers le futur (5), on obtient l'expression de la contrainte budgétaire intertemporelle :

$$B_{s,t-1} + \theta_{s,t-1}V_t + H_{s,t} = \frac{(1-p)^n \sum_{n=0}^{\infty} [(1+\tau_{4,t+n})Pc_{t+n}C_{1s,t+n}]}{\prod_{j=0}^{n-1} [1+(1-\tau_{311,t+j})r_{t+j}]},$$

où $H_{s,t}$ désigne la richesse humaine et est défini par la relation :

$$H_{s,t} = \frac{\sum_{n=0}^{\infty} h_{s,t+n}(1-p)^n}{\prod_{j=0}^{n-1} [1+(1-\tau_{311,t+j})r_{t+j}]} = h_{s,t} + \frac{1-p}{1+(1-\tau_{311,t})r_t} \cdot H_{s,t+1}.$$

On suppose que les préférences des agents sont additivement séparables dans le temps et caractérisées par une élasticité de substitution intertemporelle constante, égale à $1/\lambda > 0$. Le ménage détermine son plan de consommation des périodes courante et futures en maximisant sous sa contrainte budgétaire intertemporelle, la somme actualisée de ses flux d'utilité présent et futurs :

$$\sum_{n=0}^{\infty} \gamma^n (1-p)^n \cdot (C_{1s,t+n}/\bar{C}_{t+n})^{1-\lambda} / (1-\lambda),$$

où $(1/\gamma - 1)$ correspond au taux d'escompte psychologique et $\bar{C}_{t+n}$ représente une exigence normale de consommation associée à la date $t+n$ ⁶. On obtient finalement l'expression de la consommation de la période t :

$$\frac{C_{1s,t}}{\bar{C}_t} = \frac{(B_{s,t-1} + \theta_{s,t-1}V_t + H_{s,t})[(1+\tau_{4t})Pc_t\bar{C}_t]^{-1/\lambda}}{\sum_{n=0}^{\infty} (1-p)^n \gamma^{n/\lambda} [(1+\tau_{4t+n})Pc_{t+n}\bar{C}_{t+n}]^{1-1/\lambda} / \prod_{j=0}^{n-1} [1+(1-\tau_{311,t+j})r_{t+j}]^{1-1/\lambda}}.$$

La description complète du comportement de consommation d'un ménage néoclassique né à la période $s \leq t$ et vivant à la fin de la période t va maintenant nous permettre de déterminer les comportements agrégés de consommation.

Comportement de l'ensemble des consommateurs néoclassiques Les agents constituant leur revenu non patrimonial courant, $h_{s,t}$, en début de période, *i.e.* avant que les décès aient eu lieu, l'agrégation de ces revenus est par conséquent réalisée sur des cohortes de taille $\bar{L}_{s,t}$, intégrant les naissances mais non les décès de la période t :

$$h_t = a'\bar{L}_{1t} \cdot (1+\tau_{4t})Pc_t\omega_{1t}^* + \frac{a'\bar{L}_{1t}T_t}{\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t}} - \theta D_{t-1} - (1+\tau_{7t})PH_t \cdot IH_t,$$

avec $\bar{L}_{1t} \equiv \sum_{s \leq t} \bar{L}_{s,t}$, $h_t \equiv \sum_{s \leq t} \bar{L}_{s,t} \cdot h_{s,t}$ et $IH_t \equiv \sum_{s \leq t} \bar{L}_{s,t} \cdot IH_{s,t} = \sum_{s \leq t-1} \bar{L}_{s,t} \cdot IH_{s,t}$. De même, le flux de consommation agrégé correspond simplement à $C_{1t} \equiv \sum_{s \leq t} \bar{L}_{s,t} \cdot C_{1s,t}$ et

⁶En l'absence de ce terme et pour des valeurs vraisemblables de l'élasticité de substitution intertemporelle, la consommation apparaîtrait très sensible à une variation des prévisions. Pour réduire cette sensibilité on peut soit diminuer l'élasticité de substitution intertemporelle $1/\gamma$, soit introduire une variable habitude dans la fonction d'utilité instantanée. $\bar{C}_{t+n}$ représente cette habitude, mais sa formation n'est pas formalisée.

l'agrégation de la relation donnant la richesse humaine s'écrit alors :

$$H_t = h_t + \frac{1-p}{1+(1-\tau_{311,t})r_t} \cdot \frac{\bar{L}_{1t}}{\bar{L}_{1t+1}} \cdot H_{t+1}.$$

Nous avons ensuite l'agrégation des contraintes budgétaires de l'ensemble des consommateurs vivant en fin de période t , *i.e.* après que les décès aient eu lieu et portant par conséquent sur des cohortes de taille $(1-p)\bar{L}_{s,t}$. En remarquant d'une part, que les agents nés au début de la période t ne possèdent pas de patrimoine et que d'autre part, on a $\bar{L}_{s,t} = (1-p)\bar{L}_{s,t-1}$ pour tout $s \leq t-1$, nous obtenons à partir de la relation (5) :

$$\begin{aligned} B_t + V_{t+1} &\equiv \sum_{s \leq t} (1-p)\bar{L}_{s,t} \cdot (B_{s,t} + \theta_{s,t}V_{t+1}) \\ &= [1 + (1-\tau_{311,t})r_t] \cdot [B_{t-1} + V_t + h_t - (1+\tau_{4t})Pc_tC_{1t}]. \end{aligned}$$

Enfin, il reste l'agrégation des fonctions de consommation :

$$\frac{C_{1t}}{\bar{C}_t} = \frac{(B_{t-1} + V_t + H_t)[(1+\tau_{4t})Pc_t\bar{C}_t]^{-1/\lambda}}{\sum_{n=0}^{\infty} (1-p)^n \gamma^{n/\lambda} [(1+\tau_{4,t+n})Pc_{t+n}\bar{C}_{t+n}]^{1-1/\lambda} / \prod_{j=0}^{n-1} [1+(1-\tau_{311,t+j})r_{t+j}]^{1-1/\lambda}},$$

ce qui peut être réécrit sous une forme forward :

$$\frac{B_{t-1} + V_t + H_t}{C_{1t}/\bar{C}_t} = \frac{(1+\tau_{4t})Pc_t\bar{C}_t}{[1+(1-\tau_{311,t})(r_t-1)]^{1-1/\lambda}} + \left[\frac{(1+\tau_{4t})Pc_t\bar{C}_t}{(1+\tau_{4,t+1})Pc_{t+1}\bar{C}_{t+1}} \right]^{1/\lambda} \frac{(1-p)\gamma^{1/\lambda}}{[1+(1-\tau_{311,t})(r_t-1)]^{1-1/\lambda}} \cdot \frac{B_t + V_{t+1} + H_{t+1}}{C_{1,t+1}/\bar{C}_{t+1}}.$$

La description du comportement de consommation des ménages néoclassiques est désormais complète. Nous allons maintenant préciser les comportements des consommateurs keynésiens.

2.1.2 Les consommateurs keynésiens

Une partie des individus qualifiés ont un comportement de consommation keynésien. Soit L_{1t} l'emploi qualifié total (individus keynésiens et néoclassiques confondus), le nombre de ménages keynésiens parmi la population active qualifiée employée s'élève à $L_{1t} - a'\bar{L}_{1t}$. Ces derniers perçoivent un salaire net après impôt sur le revenu d'un montant total de $(L_{1t} - a'\bar{L}_{1t})(1 - \tau_{31t})(1 - \tau_{21t})w_{1t}$. Le reste des consommateurs keynésiens est constitué des travailleurs non qualifiés employés et de l'ensemble de la population au chômage. Les premiers perçoivent un salaire net d'un montant total de $L_{2t}(1 - \tau_{22t})w_{2t}$ et ne paient pas d'impôt sur les revenus, τ_{22t} étant le taux de cotisations sociales employés prélevées sur les salaires des travailleurs non-qualifiés et L_{2t} , l'emploi non qualifié. Enfin, les indemnités des chômeurs après taxes représentent :

$$TR_t [(\bar{L}_{1t} - L_{1t})(1 - \tau_{31t})(1 - \tau_{21t})w_{1t} + (\bar{L}_{2t} - L_{2t})(1 - \tau_{22t})w_{2t}],$$

où TR_t désigne le taux de remplacement. D'autre part, tous ces ménages perçoivent les transferts : $T_t [(1 - a')\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t}] / (\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t})$. Ils consomment l'intégralité de la somme de ces revenus, soit $(1 + \tau_{4t})Pc_tC_{2t}$. Formellement, nous avons l'équation :

$$C_{2t} = \omega_{2t}^* [L_{2t} + TR_t(\bar{L}_{2t} - L_{2t})] + \omega_{1t}^* [L_{1t} - a'\bar{L}_{1t} + TR_t(\bar{L}_{1t} - L_{1t})] + \frac{T_t[(1-a')\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t}]}{(\bar{L}_{1t} + \bar{L}_{2t})(1+\tau_{4t})Pc_t},$$

où $\omega_{2t}^* = (1 - \tau_{22t})w_{2t} / (1 + \tau_{4t})Pc_t$ est le pouvoir d'achat d'un salarié non qualifié.

2.2 Le comportement d'emploi d'une entreprise représentative

Avant d'étudier les décisions d'emploi d'une entreprise représentative, nous décrivons sa situation sur le marché des biens. Il existe m biens élémentaires indicés par i , de prix P_{it} , fabriqués chacun par une entreprise particulière. Ces biens contribuent à la "production" d'une marchandise composite nationale⁷. Plus précisément, en associant les montants $\{Q_{it,i=1..m}\}$ d'inputs élémentaires, nous obtenons une quantité Q_t d'output agrégé qui est une fonction CES symétrique des Q_{it} :

$$Q_t^\eta = m^{\eta-1} \sum_{i=1}^m Q_{it}^\eta, \quad 0 < \eta < 1. \quad (6)$$

L'utilité d'un bien élémentaire ne s'exerce que par sa contribution au bien agrégé national. La composition de celui-ci, Q_{it}/Q_t , s'obtient en minimisant son coût unitaire, $P_t = P_{it}Q_{it}/Q_t$, sous la contrainte (6). P_t s'interprète comme le prix de production. Les conditions du premier ordre du programme donnent l'expression de P_t , qui est la fonction duale de (6), ainsi que le contenu du bien composite :

$$mP_t^{\eta/(\eta-1)} = \sum_{i=1}^m P_{it}^{\eta/(\eta-1)} \quad \text{et} \quad Q_{it} = \frac{Q_t}{m} \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{1/(\eta-1)}. \quad (7)$$

Considérons une entreprise particulière i . Elle est confrontée à une demande pour son produit, donnée par l'équation (7), qu'elle satisfait entièrement. Sa production durant la période t est :

$$Q_{it} = \left[\beta Z_{it}^{-\omega} + \beta' (g_n^t s_{2t} h_t L_{i2t})^{-\omega} \right]^{-1/\omega} \quad (8)$$

$$\text{avec } Z_{it} = \left[a_1 (s_{3t} tuc_t K M_{i,t-1})^{-\rho} + a_2 (g_n^t s_{1t} h_t L_{i1t})^{-\rho} \right]^{-1/\rho}. \quad (9)$$

$K M_{i,t-1}$ est le capital en matériel disponible au début de la période t . L_{i1t} et L_{i2t} désignent respectivement l'emploi qualifié et l'emploi non qualifié, mesurés en personnes. Z_{it} est un agrégat de capital et de main-d'oeuvre qualifiée. La fonction de production est ainsi constituée de deux CES emboîtées, avec rendements d'échelle constants et un progrès technique neutre au sens de Harrod représenté par le terme $g_n = (1+g)/(1+n)$, où g désigne le taux de croissance du PIB et n , le taux de croissance de la population active. Les paramètres h et tuc représentent respectivement la durée du travail commune aux deux qualifications⁸ et le taux d'utilisation du capital. s_1 , s_2 et s_3 sont des variables de progrès technique non neutre incorporé dans chacun des trois facteurs. Enfin, ρ et ω déterminent respectivement l'élasticité de substitution entre le travail qualifié et le capital, $1/(1+\rho) > 0$, et l'élasticité de substitution entre le travail non qualifié et l'agrégat capital-travail qualifié, $1/(1+\omega) > 0$ (les paramètres β, β', a_1, a_2 sont strictement positifs). Le choix d'une fonction de production constituée de deux CES imbriquées,

⁷Voir par exemple Blanchard et Kiyotaki [8].

⁸L'hypothèse que la durée du travail et son évolution sont les mêmes pour les deux qualifications est bien sûr discutable. Nous l'avons faite car nous n'avons pas disposé d'informations statistiques donnant l'évolution de la durée du travail par qualification.

est justifié par les études empiriques qui suggèrent que le capital et la main-d'oeuvre qualifiée sont plutôt complémentaires, et que tous deux sont plutôt substituables à la main-d'oeuvre non qualifiée (voir par exemple Hamermesh [25]).

La main-d'oeuvre peut être embauchée et licenciée sans coût. En conséquence, l'entreprise détermine les volumes d'emplois de chaque période en maximisant sous la contrainte (7), son profit courant,

$$\Pi_{it} = (1 - \tau_{6t})P_{it}Q_{it} - (1 + \tau_{11t})w_{i1t}L_{i1t} - (1 + \tau_{12t})w_{i2t}L_{i2t},$$

où τ_{1jt} est le taux de cotisations sociales payées par l'employeur pour la qualification j ($j = 1, 2$) et τ_{6t} , le taux d'imposition de la production. L'entreprise prend ses décisions d'emploi de façon à égaliser à chaque période la productivité marginale de chaque type de main-d'oeuvre j à son coût réel, $\omega_{ijt} = (1 + \tau_{1jt})w_{ijt}/P_{it}$, corrigé du fait qu'un accroissement de la production et donc des ventes entraîne une baisse du prix :

$$\beta' (s_{2t}h_t)^{-\omega} \left(\frac{Q_{it}}{g_n^t L_{i2t}} \right)^{1+\omega} = \frac{\omega_{2t}}{\eta_t(1 - \tau_{6t})g_n^t}, \quad (10)$$

$$\beta a_2 (s_{1t}h_t)^{-\omega} \left[a_1 \left(\frac{s_{3t}tuc_t K M_{i,t-1}}{s_{1t}h_t g_n^t L_{1t}} \right)^{-\rho} + a_2 \right]^{-(\rho-\omega)/\rho} \left(\frac{Q_{it}}{g_n^t L_{i1t}} \right)^{1+\omega} = \frac{\omega_{1t}}{\eta_t(1 - \tau_{6t})g_n^t}. \quad (11)$$

2.3 La négociation salariale

Il existe un syndicat dans chaque entreprise qui représente les travailleurs qualifiés. Il négocie chaque année leur rémunération salariale avec la direction de la firme. Nous nous plaçons dans un modèle de droit à gérer où la firme fixe unilatéralement l'emploi de l'année, après l'aboutissement de la négociation. Le résultat de celle-ci est formalisé par un équilibre coopératif de marchandage de Nash. Nous définissons dans un premier temps les objectifs de chacun des partis, puis nous écrivons le programme de Nash généralisé et déterminons la solution de la négociation.

2.3.1 L'objectif de l'entreprise i

À une date t , le profit intertemporel de la firme s'écrit : $\sum_{\tau=0}^{\infty} \rho_{t+\tau} f_{i,t+\tau}$, où le cash flow f_{it} de la période t est donné par l'expression :

$$\begin{aligned} f_{it} = & \Pi_{it} - P_{IMt}IM_{it} \left(1 + \tau_{5t} + a_M \frac{IM_{it}}{KM_{i,t-1}} \right) - P_{IIIt}II_{it} \left(1 + \tau_{5t} + a_I \frac{II_{it}}{KI_{i,t-1}} \right) \\ & - \tau_{8t} [\Pi_{it} - (1 - \mu_{Mt}) P_{IMt}KM_{i,t-1} - (1 - \mu_{It}) P_{IIIt}KI_{i,t-1}] \\ & - \tau_{91t}P_{IMt}KM_{i,t-1} - \tau_{92t}P_{IIIt}KI_{i,t-1}, \end{aligned} \quad (12)$$

soit :

$$f_{it} = (1 - \tau_{8t})\Pi_{it} - C(IM_{it}, KM_{i,t-1}, II_{it}, KI_{i,t-1}).$$

IM_{it} et II_{it} représentent les FBCF en matériel et en bâtiments⁹, P_{IMt} et P_{II_t} en sont les déflateurs considérés exogènes. a_M et a_I sont les paramètres des fonctions quadratiques de coût d'installation des investissements, τ_{5t} est le taux de taxation de l'investissement, τ_{8t} est le taux d'imposition des bénéfices et enfin, τ_{91t} et τ_{92t} sont les taux de taxe sur le capital. La fonction $C(.)$ résume les coûts liés à l'utilisation de capital en matériel et bâtiment (nous n'avons fait figurer comme arguments que les variables endogènes du modèle).

L'entreprise est confrontée à une menace de la part des salariés qualifiés : si la négociation échouait, ils arrêteraient le travail et quitteraient l'entreprise. Dans ce cas, la firme aurait une production nulle, mais ne verserait bien sûr aucun salaire. Le profit intertemporel s'écrirait alors :

$$-C(IM_{it}, KM_{i,t-1}, II_{it}, KI_{i,t-1}) + \sum_{\tau=1}^{\infty} \rho_{t+\tau} f_{i,t+\tau}.$$

La contribution de l'entreprise au programme de Nash est égale, par définition, à la différence entre les gains obtenus à l'issue de la négociation et ceux reçus en cas de rupture et correspond exactement à l'excédent brut d'exploitation après taxes, $(1 - \tau_{8t})\Pi_{it}$, sous les contraintes (7), (10) et (11).

2.3.2 L'objectif du syndicat de l'entreprise i

La contribution du syndicat au programme de Nash s'écrit comme la différence entre l'utilité intertemporelle d'un individu qualifié employé dans l'entreprise i , $V_{i,t}^e$, c'est-à-dire lorsqu'un accord a pu être conclu, et l'utilité intertemporelle du même individu en cas de rupture de la négociation, V_t^r . Nous supposons que les travailleurs qualifiés sont parfaitement mobiles : à tout moment, un individu qualifié au chômage peut postuler dans n'importe quelle entreprise. a_t désigne le taux de sortie du chômage pour cette catégorie de main-d'oeuvre. Nous supposons également que les individus n'ont pas d'aversion pour le risque idiosyncratique qu'ils subissent en transitant entre les deux états de chômeur et d'employé¹⁰.

⁹Il nous a semblé préférable pour le calibrage et la simulation historique de séparer ces deux types très différents de capital productif. La contrepartie est de compliquer légèrement la spécification théorique du modèle sans vraiment l'altérer.

¹⁰Il n'existe pas de risque macro-économique dans le modèle. Nous supposons que le travailleur qualifié médian, auquel s'intéresse le syndicat, n'a pas accès au marché financier. Il ne détient donc aucun patrimoine et se borne à consommer son salaire ou son indemnité de chômage. De plus, nous supposons que son utilité instantanée est juste égale à sa consommation courante. Ces hypothèses ne sont pas justifiées pour les travailleurs ayant des revenus élevés ; nous supposons donc implicitement que ceux-ci ne sont pas représentatifs des salariés auxquels s'intéresse le syndicat. S'il n'en était pas ainsi nous devrions recourir à une formalisation beaucoup plus complexe qui, à notre connaissance, n'a pas été développée jusqu'à présent. Nous ne savons pas l'effet qu'elle aurait sur nos résultats.

Fève et Langot [21] font une hypothèse différente : les travailleurs peuvent s'assurer contre le chômage sur un marché privé et il n'y a pas d'asymétrie d'information. Leurs choix de consommation et d'épargne, et leur satisfaction, sont alors indépendants de la durée qu'ils ont passé au chômage. Ces auteurs sont cependant obligés d'abandonner cette hypothèse quand ils formalisent le processus de négociation salariale, et ils supposent alors que l'employé est dans une situation meilleure que le chômeur.

Un travailleur qualifié employé dans l'entreprise i à la date t perçoit un salaire réel qui lui confère un pouvoir d'achat ω_{i1t}^* . D'autre part, sous l'hypothèse qu'à la fin de la période t , une proportion q_t (exogène) des travailleurs qualifiés quittent leur emploi (volontairement ou non), ce même individu a une probabilité $(1 - q_t)$ de garder son emploi à la date $t + 1$, et une probabilité q_t de le perdre à la fin de la période t . Le cas échéant, il retrouvera un emploi à la période suivante avec une probabilité a_{t+1} et sera chômeur avec une probabilité $(1 - a_{t+1})$. L'espérance d'utilité intertemporelle d'un travailleur qualifié employé dans l'entreprise i à la date t s'écrit :

$$V_{i,t}^e = \omega_{i1t}^* + \tilde{\beta} [q_t (a_{t+1} V_{t+1}^e + (1 - a_{t+1}) V_{t+1}^u) + (1 - q_t) V_{i,t+1}^e], \quad (13)$$

où $\tilde{\beta}$, V_t^e et V_{t+1}^u désignent respectivement le facteur d'escompte, l'utilité moyenne d'un travailleur qualifié employé et celle d'un qualifié au chômage à la période $t + 1$.

Comme la négociation se déroule au début de chaque période t , en cas d'échec et de départ, chaque individu a la possibilité de retrouver un emploi, pour la période, avec la probabilité a_t et de devenir chômeur avec la probabilité $(1 - a_t)$. L'espérance d'utilité intertemporelle de repli en cas de rupture de la négociation à la date t s'écrit,

$$V_t^r = a_t V_t^e + (1 - a_t) V_t^u, \quad (14)$$

et finalement, la contribution du syndicat au programme de Nash est de la forme :

$$V_{it}^e - V_t^r = \omega_{i1t}^* + \chi_t,$$

où χ_t est une quantité indépendante du pouvoir d'achat ω_{i1t}^* ; elle n'est fonction que de variables macro-économiques. Elle est par conséquent considérée comme exogène par le syndicat puisque les négociations ont lieu à un niveau décentralisé.

2.3.3 Le programme de négociation et l'équation de salaire agrégée

La négociation porte sur le salaire brut w_{i1t} . Celui-ci est solution du programme de Nash :

$$\max_{w_{1t}} [\omega_{i1t}^* + \chi_t]^{\alpha_t} [\Pi_{it}]^{1-\alpha_t},$$

où α est un indicateur du pouvoir de négociation du syndicat. La condition du premier ordre implique :

$$V_{it}^e - V_t^r = \frac{\alpha_t}{1 - \alpha_t} \frac{\Pi_{it}/P_{it}}{W_{it}L_{i1t}}, \quad (15)$$

où W_{it} désigne le coin salarial des employés qualifiés pour l'entreprise i , défini comme le rapport du coût réel au taux de salaire réel de cette catégorie de main-d'oeuvre. Lorsque la négociation

Lors de notre recherche nous avons exploré le cas où le syndicat éprouvait de l'aversion pour le risque. Cela ne complique guère la formalisation, mais n'a pas conduit à des résultats significativement différents pour les simulations historiques.

aboutit, les travailleurs qualifiés obtiennent un supplément d'utilité par rapport à leur solution extérieure. Ce taux de marge est proportionnel au taux de profit réel par emploi qualifié et le coefficient de proportionnalité est d'autant plus élevé que le pouvoir de négociation du syndicat est fort¹¹.

Le modèle étant parfaitement symétrique, on aura à l'équilibre $V_{it}^e = V_t^e$, et plus généralement $x_i = x$, quelle que soit la variable x considérée. La contribution du syndicat au programme de Nash peut alors s'écrire :

$$V_t^e - V_t^r = (1 - a_t) (V_t^e - V_t^u). \quad (16)$$

Il reste à expliciter V_t^u . Un individu qualifié au chômage à la date t , perçoit une indemnité notée z_t . A la période suivante, il a la possibilité de retrouver un emploi avec la probabilité a_{t+1} et de rester chômeur avec la probabilité $(1 - a_{t+1})$. Son espérance d'utilité intertemporelle s'écrit :

$$V_t^u = z_t + \tilde{\beta} [a_{t+1} V_{t+1}^e + (1 - a_{t+1}) V_{t+1}^u]. \quad (17)$$

Nous obtenons à l'aide des équations (13) et (17) :

$$V_t^e - V_t^u = \omega_{1t}^* - z_t + \tilde{\beta}(1 - q_t)(1 - a_{t+1})(V_{t+1}^e - V_{t+1}^u), \quad (18)$$

où ω_{1t}^* est le taux de salaire réel moyen perçu par les employés qualifiés dans cette économie. A l'équilibre symétrique nous avons bien sûr, $\omega_{i1t}^* = \omega_{1t}^*$ pour toute entreprise i .

Finalement, la condition d'optimalité du programme de Nash et les relations (16) et (18) donnent à l'équilibre symétrique, l'équation de négociation suivante, qui s'interprète comme une pseudo-offre de travail :

$$\frac{\tilde{\alpha} \cdot \Pi_t / P_t}{(1 - a_t) W_t L_{1t}} = \omega_{1t}^* - z_t + \tilde{\beta}(1 - q_t) \frac{\tilde{\alpha} \cdot \Pi_{t+1} / P_{t+1}}{W_{t+1} L_{1t+1}}, \quad (19)$$

où $\tilde{\alpha} = \alpha / (1 - \alpha)$. Dans cette équation l'emploi qualifié augmente avec sa rémunération, mais baisse avec le coin fiscal¹². L'écart entre cette pseudo-offre et l'offre effective représente un chômage involontaire. Il nous reste à décomposer le stock U_t de chômeurs qualifiés de la période t selon le statut des agents à la période précédente. Les chômeurs à la date t sont d'une part,

¹¹Le salaire déterminé lors de la négociation n'influence pas l'investissement qui ne dépend que des salaires futurs. Or le syndicat n'a pas les moyens de s'engager de façon crédible à une certaine modération salariale pour les années les plus proches, afin d'obtenir une hausse de l'investissement, et des salaires ultérieurs plus élevés. L'équilibre est donc dynamiquement cohérent mais inefficace. La recherche d'équilibres dynamiques meilleurs soutenus par des menaces crédibles, est au-delà de l'objectif de cet article.

¹²L'équation (19) est une forme réduite exprimant le résultat d'une négociation entre la firme et le syndicat. Elle dépend notamment de la demande de travail de l'entreprise. Le terme de pseudo-offre de travail n'est donc pas très heureux. De plus il est difficile de définir ce que nous entendons exactement dans cette équation par élasticité de l'emploi par rapport au salaire réel et au coin fiscal. En fait tout ce que nous pouvons dire est que dans nos variantes l'emploi qualifié connaît des mouvements relatifs beaucoup moins amples que sa rémunération et que l'emploi non qualifié. Sa pseudo-offre serait ainsi assez inélastique.

ceux de la date $t - 1$ qui n'ont toujours pas trouvé d'emploi, et d'autre part, les individus ayant perdu leur emploi en fin de période $t - 1$ et qui n'en ont pas retrouvé au début de la période t . Enfin, la population active croissant à chaque période, sont également chômeurs à la date t , les entrants qui n'ont pas été immédiatement embauchés. Nous avons ainsi :

$$U_{1t} = (1 - a_t) [U_{1t-1} + (\bar{L}_{1t} - \bar{L}_{1t-1}) + q_{t-1} (\bar{L}_{1t-1} - U_{1t-1})] .$$

Notons $u_{1t} = U_{1t}/\bar{L}_{1t}$, le taux de chômage des qualifiés à la période t . Nous obtenons, à partir de l'équation précédente :

$$u_{1t} \frac{\bar{L}_{1t}}{\bar{L}_{1t-1}} = (1 - a_t) \left[\frac{\bar{L}_{1t}}{\bar{L}_{1t-1}} + q_{t-1} + (1 - q_{t-1})u_{1t-1} \right] . \quad (20)$$

Cette équation relie les taux de sortie du chômage et de l'emploi au taux de chômage. Le modèle n'est pas suffisamment riche pour pouvoir identifier le degré auquel chacun de ces deux taux de sortie contribue au chômage. Par la suite, nous considérerons le taux de sortie de l'emploi comme exogène¹³.

L'indemnité chômage de la période t , z_t , est supposée indépendante des salaires précédents. En revanche, nous supposons qu'une fraction de cette indemnité est indexée sur le salaire réel moyen courant perçu par les employés qualifiés, le reste de l'indemnité étant forfaitaire, soit, $z_t = z_{1t} \cdot \omega_{1t}^* + z_{2t}$.

2.3.4 Le salaire des non qualifiés

Nous supposons que le salaire brut réel des non qualifiés (déflaté par le prix à la consommation) est exogène, indexé sur le SMIC réel, et bien qu'il soit plus élevé que ce dernier, nous l'appellerons ainsi par la suite. Le SMIC est fixé au niveau national et non à celui de l'entreprise. Pour autant, cela ne signifie pas que les syndicats et les travailleurs non qualifiés ne puissent pas l'influencer en exerçant leur pouvoir de négociation qui peut varier au cours du temps. Nous avons toutefois ignoré cet aspect dans le modèle. Le fait que le SMIC est partiellement indexé sur le salaire brut réel des qualifiés n'a pas non plus été pris en compte.

2.4 La décision d'investissement

Nous séparons le capital en matériel KM , qui apparaît dans la fonction de production, et le capital en bâtiments KI , qui est parfaitement complémentaire au précédent¹⁴ :

$$KI_t = k_t KM_t. \quad (21)$$

¹³Il pourrait être intéressant d'étudier les conséquences d'une modification de ce taux résultant de mesures de politique de l'emploi telles qu'un durcissement ou un allègement des autorisations de licenciement.

¹⁴Comme les entreprises sont toutes identiques, nous ne séparerons pas dans ce paragraphe les variables relatives à une entreprise de celles concernant l'ensemble de l'économie.

L'investissement en matériel IM et celui en bâtiments II sont reliés aux variables de capital par les relations comptables suivantes :

$$KM_t = IM_t + \mu_{Mt}KM_{t-1} \quad (22)$$

$$KI_t = II_t + \mu_{It}KI_{t-1} \quad (23)$$

où μ_{Mt} et μ_{It} représentent respectivement, l'écart à l'unité, des taux de dépréciation du capital en matériel et du capital en bâtiments.

L'entreprise détermine son investissement en matériel en maximisant, sous les trois contraintes précédentes, sa contrainte technique, et enfin, celle résultant de la demande pour son produit, la somme actualisée de ses cash flows nominaux, $\sum \rho_t f_t$. Le comportement d'investissement de l'entreprise est alors donné par l'équation d'Euler :

$$\begin{aligned} & \rho_{t+1} P_{IM,t+1} \left[a_M \left(\frac{IM_{t+1}}{KM_t} \right)^2 + \tau_{8,t+1} (1 - \mu_{M,t+1}) + \mu_{M,t+1} \left(1 + \tau_{5,t+1} + 2a_M \frac{IM_{t+1}}{KM_t} \right) \right] \\ & + \rho_{t+1} k_{t+1} P_{II,t+1} \left[a_I \left(\frac{II_{t+1}}{KI_t} \right)^2 + \tau_{8,t+1} (1 - \mu_{I,t+1}) + \mu_{I,t+1} \left(1 + \tau_{5,t+1} + 2a_I \frac{II_{t+1}}{KI_t} \right) \right] \\ & + \rho_{t+1} \left[\eta_t P_{t+1} (1 - \tau_{6,t+1}) (1 - \tau_{8,t+1}) \beta a_1 \left(\frac{Q_{t+1}}{Z_{t+1}} \right)^{\omega+1} tuc_{t+1}^{-\rho} \left(\frac{Z_{t+1}}{KM_t} \right)^{\rho+1} \right] \\ & - \rho_{t+1} (\tau_{91,t+1} P_{IM,t+1} + \tau_{92,t+1} k_{t+1} P_{II,t+1}) \\ & = \rho_t \left[P_{IM,t} \left(1 + \tau_{5t} + 2a_M \frac{IM_t}{KM_{t-1}} \right) + k_t P_{II,t} \left(1 + \tau_{5t} + 2a_I \frac{II_t}{KI_{t-1}} \right) \right]. \end{aligned} \quad (24)$$

2.5 Les échanges extérieurs et la balance des paiements

Le bien d'utilisation intérieur est celui qui est exporté, investi ou consommé nationalement. D_t unités de celui-ci combinent, selon une loi CES, Q_t unités de bien agrégé national et M_t unités de marchandises exportées dont le prix, P_{Mt} , est exogène :

$$D_t^{(\sigma-1)/\sigma} = a_t^{1/\sigma} Q_t^{(\sigma-1)/\sigma} + (1 - a_t)^{1/\sigma} M_t^{(\sigma-1)/\sigma}, \quad \text{avec } \sigma > 0. \quad (25)$$

La composition du bien d'utilisation intérieur s'obtient en minimisant son coût unitaire, $P_{Dt} = (P_t Q_t + P_{Mt} M_t) / D_t$, sous la contrainte (25). P_{Dt} s'interprète comme le prix intérieur d'utilisation hors taxes. Les conditions du premier ordre du programme donnent l'expression de P_{Dt} , qui est la fonction duale de (25) :

$$P_{Dt}^{1-\sigma} = a_t P_t^{1-\sigma} + (1 - a_t) P_{Mt}^{1-\sigma}. \quad (26)$$

L'utilisation de bien intérieur comprend les consommations des deux types de consommateurs, $C_{1t} + C_{2t}$, la FBCF productive en matériel et en bâtiments, $(1 + a_M IM_t / KM_{t-1}) IM_t +$

$(1 + a_I II_t / KI_{t-1}) II_t$, la consommation des administrations G_t , la FBCF en logements H_t et les exportations X_t . Les conditions du premier ordre donnent aussi la répartition de ce total entre la production nationale et les importations :

$$Q_t = a_t \left(\frac{P_t}{P_{Dt}} \right)^{-\sigma} [(1 + a_M IM_t / KM_{t-1}) IM_t + (1 + a_I II_t / KI_{t-1}) II_t + C_{1t} + C_{2t} + G_t + H_t + X_t], \quad (27)$$

$$M_t = (1 - a_t) \left(\frac{P_{Mt}}{P_{Dt}} \right)^{-\sigma} [(1 + a_M IM_t / KM_{t-1}) IM_t + (1 + a_I II_t / KI_{t-1}) II_t + C_{1t} + C_{2t} + G_t + H_t + X_t]. \quad (28)$$

Nous aurions pu poser : $\sigma = 1/(\eta_t - 1)$. Les produits étrangers auraient alors eu la même élasticité de substitution que les produits nationaux, ce qui aurait introduit plus de symétrie dans le modèle. Pour que celle-ci ait été complète il aurait fallu relier a_t au nombre de variétés de biens importés rapporté au nombre de variétés produites nationalement, et négliger les coûts des transports. Nous aurions eu alors : $P_t = P_{Mt} = P_{Dt}$. L'argument pour ne pas faire ces suppositions est que, par hypothèse, η_t est compris entre 0 et 1. Or les travaux empiriques concluent que σ est inférieur à 1. Ce point est discuté par Erkel-Rousse, Gaulier et Pajot [19], qui proposent des améliorations intéressantes. Les mêmes hypothèses pourraient être faites pour les exportations, pour lesquelles nous préférons supposer plus généralement :

$$X_t = x_{0t} Y_t^* (P_{Xt} / P_t^*)^{x_1}, \quad (29)$$

où Y_t^* est un indicateur de la demande mondiale, P_t^* représente le prix des biens étrangers concurrençant nos exportations et P_{Xt} le prix de celles-ci. Nous posons :

$$P_{Xt} = a_{Xt} P_t. \quad (30)$$

Nous n'avons pas réussi à faire dépendre P_{Xt} de P_t^* (contrairement à Erkel-Rousse, Gaulier et Pajot [19], sans doute parce que ces auteurs se limitent aux biens manufacturés). Au prix d'une certaine incohérence logique, nous avons désagrégé P_{Dt} et P_{Mt} en cinq prix : le prix de la FBCF productive en matériel et en bâtiments, PI_{Mt} et PI_{It} , le prix de la consommation hors taxes PC_t , les prix des importations des biens de consommation et d'investissement en matériel, P_{MCt} et P_{MIMt} . Les trois premiers sont endogènes et reliés aux autres prix par les équations¹⁵ :

$$P_{Ct}^{1-\sigma} = a_{Ct} P_t^{1-\sigma} + (1 - a_{Ct}) P_{MCt}^{1-\sigma}, \quad (31)$$

$$PI_{Mt}^{1-\sigma} = a_{IMt} P_t^{1-\sigma} + (1 - a_{IMt}) P_{MIMt}^{1-\sigma}, \quad (32)$$

$$PI_{It} = a_{IIt} P_t. \quad (33)$$

¹⁵ La FBCF en logements ne jouant qu'un rôle passif dans le modèle, son prix est simplement fixé à P_t , prix de la production dans les équations autres que (27) et (28)

Le déficit commercial correspond à : $P_{Mt}M_t - P_{Xt}X_t$. Accompagné des transferts publics à l'extérieur N_t , il s'ajoute à la dette de la France à la fin de la période $t - 1$, notée U_{t-1} . A la fin de la période t , cette dernière a par conséquent pour expression¹⁶ :

$$U_t = r_t(U_{t-1} + P_{Mt}M_t - P_{Xt}X_t + N_t).$$

Nous considérons par ailleurs le taux de change nominal est fixe. Une inflation étrangère supposée constante détermine alors le taux d'inflation tendanciel de la France, π , duquel le taux effectif ne pourra pas s'écarter durablement. Nous nous intéressons au cas d'une petite économie ouverte, ne pouvant influencer le taux d'intérêt nominal du reste du monde, $\bar{r}_t$, considéré comme exogène. L'excédent du taux d'intérêt français sur celui étranger, est une fonction linéaire croissante du taux d'endettement extérieur (rapporté aux recettes d'exportations) :

$$r_t - \bar{r}_t = \varphi(U_t/P_{xt}X_t + 1),$$

l'écart $(\bar{r}_t - r_t)$ s'interprétant comme une prime de risque¹⁷ qu'impose le reste du monde à l'économie nationale quand il prête à celle-ci, et qui augmente avec la dette extérieure.

Enfin, l'identité de Walras rend redondante l'écriture de l'équilibre budgétaire des administrations. Il suffit de remarquer que leur solvabilité — c'est-à-dire le fait que la dette publique actualisée par le taux d'intérêt tend vers zéro à long terme — est assurée dans le modèle par l'hypothèse que les transferts aux ménages néo-classiques diminuent avec l'ampleur de cette dette. Evidemment le modèle inclut l'égalité entre les titres à court terme détenus par les ménages d'une part, et la somme de la dette publique et de la dette extérieure d'autre part :

$$B_t = U_t + D_t.$$

2.6 Principe d'utilisation du modèle

Nous avons réécrit le modèle en variables réduites. Pour cela nous avons déflaté chaque variable par sa tendance. Les équations du modèle déterminent alors la valeur à la date courante des variables endogènes, en fonction des valeurs retardées des endogènes prédéterminées et de valeurs avancées des endogènes anticipées. Les conditions initiales comprennent les valeurs à l'instant initial des variables prédéterminées. Les conditions à l'infini reviennent à supposer qu'au-delà d'une certaine date, les exogènes restent constantes et que les endogènes anticipées tendent vers les valeurs stationnaires associées.

¹⁶Cette équation suppose que les intérêts sur la dette extérieure ne sont pas soumis à l'impôt français sur les revenus. Cela n'est vrai en toute rigueur que si la dette nette est positive ou nulle, mais ne l'est plus si les résidents français ont une position nette positive sur le reste du monde. Nous négligeons cette distinction par la suite.

¹⁷Une prime de risque dans un modèle à anticipations parfaites, introduit une incohérence logique que nous n'avons pas su éviter.

Nous appelons solution du modèle toute trajectoire des variables endogène qui vérifie les équations et les conditions initiales, et qui converge vers l'état stationnaire associé aux valeurs de long terme des exogènes. Le modèle a été simulé avec le module Gauss développé par Juillard [26], qui utilise une procédure de relaxation très efficace. Ce module calcule en plus les valeurs propres des approximations linéaires du modèle au voisinage des états stationnaires associés aux valeurs initiales et aux valeurs finales des exogènes. On peut ainsi vérifier que les conditions de Blanchard et Kahn [7] sont vérifiées.

Il est intéressant de remarquer que la baisse des transferts nets aux ménages néo-classiques, qui accompagne la progression de la dette publique, n'altère que cette dette et les avoirs en titres des ménages. Cela signifie que le mode de résorption de la dette n'a aucun effet économique, pour autant qu'il reste à la charge des ménages néo-classiques et qu'il soit fiscalement neutre. Il peut être repoussé dans le temps ou avancé. Ainsi notre choix d'une baisse des transferts à ces ménages égale à θD_{t-1} est beaucoup moins spécifique qu'il n'apparaît. Cette propriété n'est qu'une forme de l'équivalence néo-ricardienne qui s'applique à ces ménages.

3 L'étalonnage

Nous disposons d'un modèle d'équilibre structurel où chaque équation repose sur un comportement ou une contrainte économique au sens clair, dans un environnement donné. Comme nous l'avons déjà noté en introduction, il semble difficile de réconcilier, dans un tel cadre d'analyse, les évolutions suivies par les différentes variables économiques au cours de ces vingt dernières années, sans envisager certaines altérations au sein même du contexte économique et social, pris au sens large. L'objet de cette section est de retracer les évolutions qu'ont pu connaître, entre 1974 et 1993, les variables décrivant l'environnement macroéconomique et institutionnel dans lequel agissent les différents acteurs économiques de notre modèle. Dans la suite de l'article l'unité de temps du modèle sera l'année.

Les principales variables exogènes décrivant l'environnement macroéconomique et institutionnel de notre modèle sont au nombre de huit. Nous avons un indicateur du degré de concurrence sur le marché des biens, η , un indicateur du pouvoir de négociation salariale des syndicats de travailleurs qualifiés¹⁸, $\tilde{\alpha}$, des variables de progrès technique incorporé à chacun des trois facteurs de production, s_1 (travail qualifié), s_2 (travail non-qualifié) et s_3 (capital en matériel), les propensions à importer et à exporter, a et x_0 , ainsi qu'un indicateur des exigences des consommateurs néo-classiques $\bar{C}$. Ces différentes variables latentes sont obtenues en simulant le modèle,

¹⁸Il convient peut-être de rappeler à ce stade, que nous avons regroupé sous l'appellation non-qualifié, les ouvriers et employés non-qualifiés, ce qui représente une assez faible fraction de la population employée (un peu moins de 20% en 1993). En d'autres termes, les syndicats couvrent une très large partie de la population active employée et leur pouvoir de négociation est par conséquent susceptible de jouer un rôle prépondérant dans le fonctionnement du marché du travail.

calibré sur l'économie française, lorsqu'on impose à toutes les autres variables d'avoir l'évolution observée sur la période 1974-93.

Pour les paramètres du compte central, le principe général de l'étalonnage a été de caler le long terme¹⁹ sur le point moyen de notre base de données, préalablement stationnarisée (cf Annexe comptable pour la description de la base de données). Il nous a fallu pour cela, calculer certaines séries manquantes de variables exogènes, à partir des équations comptables ou quasi-comptables du modèle.

Les équations du modèle peuvent être regroupés en trois groupes dont l'étalonnage peut être effectué successivement du premier au dernier. Le premier groupe comporte les équations qui sont directement liées au processus de production et/ou ne résultant que de décisions prises de manière unilatérale par les entreprises. Elles définissent la technologie de production, les demandes de travail, l'accumulation du capital en matériel et bâtiment et l'équation d'investissement. Le second groupe d'équations renvoie au processus de détermination du salaire des travailleurs qualifiés et comprend les équations de négociation et d'équilibre des flux d'emplois. Le troisième groupe est relatif aux équations d'échanges extérieurs, de prix et de balance des paiements. Il intègre également les comportements de consommation.

3.1 La production et l'emploi

On s'intéresse ici au premier groupe d'équations, données dans les paragraphes (2.2) et (2.4) de la section précédente. L'étalonnage de ces équations détermine les évolutions de quatre des variables latentes, à savoir les variables de progrès techniques et l'indicateur du pouvoir de marché des entreprises.

3.1.1 L'étalonnage

- Les équations d'accumulation du capital en matériel (22) et en bâtiments (23) donnent directement, à partir des séries de capital et d'investissement dont nous disposons, les coefficients μ_{Mt} et μ_{It} représentant l'écart à 1 des taux de dépréciation du capital en matériel et du capital en bâtiments. Ces taux fluctuent légèrement, le premier au voisinage d'une valeur moyenne de 4.7 %, le second au voisinage de 2.9 %.
- Nous avons calculé de la même façon le coefficient de proportionnalité k_t entre les stocks de capital en matériel et en bâtiments. La série ainsi obtenue (à partir de l'équation 21) présente une tendance faiblement décroissante sur la période et une valeur moyenne proche de l'unité²⁰.

¹⁹C'est-à-dire, à l'état stationnaire du modèle réécrit en variables réduites pour des valeurs des variables exogènes latentes fixées approximativement à leurs valeurs moyennes sur la période étudiée.

²⁰ μ_{Mt} , μ_{It} et k_t sont considérés comme des variables exogènes, et non comme des paramètres.

Il reste à fixer les valeurs, au compte central, de sept paramètres : les paramètres de la fonction de coûts d'installation du capital productif, a_M et a_I et les paramètres intervenant dans la spécification de la technologie. Il faut également fixer la valeur moyenne sur la période étudiée des variables latentes qui interviennent dans ce bloc d'équations, à savoir les variables de progrès techniques s_i et l'indicateur du pouvoir de marché des entreprises, η .

- Nous avons fixé la valeur moyenne sur la période du pouvoir de marché des entreprises η , à 0.9, et celles des variables de progrès technique ($s_{i,i=1..3}$), égales à 1.
- Les paramètres de la fonction de coût d'installation du capital, a_M et a_I n'interviennent que dans l'équation d'investissement. Nous avons posé : $a_M = a_I$. L'équation d'Euler est alors vérifiée au point moyen de l'économie française pour une valeur de a_M et a_I égale à 0.59²¹ ; cela signifie que si le rapport de l'investissement au capital est de 10 %, le coût d'installation renchérit le prix d'achat de l'investissement de près de 6 %.
- Il reste alors à fixer les six paramètres de la fonction de production. Nous disposons pour cela de quatre équations (spécification de la technologie et demandes de travail). Nous pouvons par conséquent choisir librement deux paramètres : ω et ρ . Ces derniers déterminent les élasticités de substitution entre les facteurs de production et ont par conséquent une incidence très forte sur les mécanismes qui régissent le fonctionnement du modèle. En procédant par "balayages" successifs, nous sommes parvenus à des valeurs de $-0,6$ pour ω et de 4 pour ρ . Elles correspondent à une élasticité de substitution de $0,2$ entre le travail qualifié et le capital, et de $2,5$ entre ces deux facteurs et le travail non qualifié. Ces résultats sont discutés dans le paragraphe qui suit.

3.1.2 Degrés de complémentarité entre les facteurs de production, biais de productivité et degrés d'imperfection sur le marché des biens

Nous exigeons des variables latentes identifiées qu'elles aient des évolutions vraisemblables dans la mesure où elles correspondent à des variables au sens économique bien défini. Nous avons retenu ce critère de discrimination pour le choix des valeurs des élasticités de substitution entre travail qualifié et capital en matériel d'une part, et travail non qualifié et autres facteurs d'autre part, ces paramètres affectant principalement les variables d'efficience des facteurs de production²².

Degrés de complémentarité entre les facteurs de production et biais de productivité

La simulation avec $\omega = -0,6$ et $\rho = 4$ donne des résultats assez satisfaisants. L'efficience du travail qualifié augmente comme le progrès technique Harrod-neutre de 1974 à 1980, plus vite

²¹Les valeurs de ces deux paramètres sont très sensibles au choix de la prime de risque p et de la valeur moyenne sur la période donnée au pouvoir de marché des entreprises, η : elles peuvent facilement devenir très élevées ou négatives.

²²La configuration des équations du modèle rend le balayage des différentes combinaisons possibles pour les deux élasticités de substitution très simple : la valeur de ω détermine entièrement la variable d'efficience du travail non qualifié et la donnée de ρ permet ensuite de déterminer la variable d'efficience du travail qualifié.

ensuite (Graphique 3.1). L'efficience du travail non qualifié connaît une évolution erratique sur la première moitié de la période puis stagne sur la seconde (Graphique 3.2). En variable normale, son niveau de 1993 est sensiblement égal à celui de 1974. L'efficacité du capital diminue tout au long de la période et présente une évolution anticyclique²³ (Graphique 3.3). Une interprétation de ce résultat peut être obtenue à partir d'une critique qui est souvent faite en France aux séries de capital. Selon cette critique, le niveau du capital productif et son taux de croissance seraient surestimés : notamment, le fait stylisé que le capital en matériel augmente à un taux durablement supérieur à celui du PIB serait inexact²⁴. Cette interprétation est nécessaire pour ceux qui pensent que les forts taux d'intérêt des années quatre-vingt ont déprimé l'accumulation du capital. Elle est justifiée par la thèse que la dépréciation du capital serait de plus en plus sous-estimée par suite d'une prise en compte insuffisante du phénomène d'obsolescence. Il convient de se rappeler que les taux de dépréciation que nous avons reconstitués à partir de nos séries sont assez faibles.

Si nous diminuons ρ de 4 à 1, 5, c'est-à-dire, si nous augmentons l'élasticité de substitution du travail qualifié et du capital de 0,2 à 0,4, nous n'altérons pas l'efficience du travail non qualifié, mais nous obtenons une évolution plus contracyclique de l'efficience du capital et celle du travail qualifié devient plus procyclique.

Pour une valeur plus forte de ω , de $-0,4$ par exemple, ce qui revient à réduire l'élasticité de substitution du travail non qualifié par rapport aux deux autres facteurs de 2,5 à 1,67, nous n'affectons guère les efficacités du travail qualifié et du capital, mais nous obtenons une efficience du travail non qualifié qui, en y incorporant le progrès technique neutre au sens de Harrod, diminue de près de moitié de 1982 à 1991. Ce résultat nous semble déraisonnable et nous n'échappons pas à la conclusion d'une forte substituabilité pour ce facteur.

Les autres possibilités d'étalonnage qui nous sont offertes sont encore moins convaincantes. Choisir ω positif, c'est-à-dire une élasticité de substitution entre le travail non qualifié et les deux autres facteurs inférieure à 1, conduit à un progrès technique qui améliore rapidement l'efficacité du travail non qualifié après 1982. Ce résultat va à l'encontre de la conclusion de la plupart des études empiriques, de même que l'hypothèse d'une substituabilité réduite du travail non qualifié²⁵.

²³Le dernier résultat suggère que notre série du taux d'utilisation surestime les variations cycliques.

²⁴Toutefois, Maddison [31] note que de 1973 à 1991 les taux de croissance annuels du capital en matériel ont été de 4,28 % en France, 3,16 % en Allemagne, 3,45 % aux Pays-Bas et 2,75 % au Royaume-Uni. De 1973 à 1992 les taux de croissance du PIB de ces pays ont été respectivement de 2,3 %, 2,3 %, 2,1 % et 1,6 %. Plus généralement l'article de Maddison montre, sur cette période, que les taux de croissance du capital en matériel et du capital productif en bâtiment, sont nettement supérieurs aux taux de croissance du PIB pour tous les pays industrialisés.

²⁵Nous n'avons pas d'avantage exploré l'interprétation que la compatibilité d'une baisse du coût du travail non qualifié après 1982 et de l'emploi de ce facteur pourrait résulter du fait que cette main-d'oeuvre est complémentaire

Les résultats que nous retiendrons, i.e. $\omega = -0,6$ et $\rho = 4$, sont dans l'ensemble, en accord avec beaucoup d'études empiriques. En effet, bon nombre de travaux remarquant qu'aux Etats-Unis, la dispersion des salaires s'est reserrée dans les années soixante-dix, pour s'écarter dans les années quatre-vingt (voir par exemple Berman, Bound et Griliches [4]), interprètent cela comme résultant d'un progrès technique utilisant du travail non qualifié dans la première période et l'économisant dans la seconde. Cependant, pour que la variation du progrès technique incorporé au travail non qualifié ne soit pas trop ample et en particulier qu'après 1982, il ne décroisse pas plus vite que celui tendanciel de la productivité (il serait difficile d'admettre que l'efficacité du travail non qualifié mesuré de façon normale et non plus réduite, diminue), il faut dans notre modèle, que ω soit suffisamment loin de 0 et proche de -1. Cela conduit à une élasticité de substitution du travail non qualifié avec les autres facteurs qui se révèle élevée.

Hamermesh ([25], chapitre 3) conclut de sa vaste revue de littérature que le capital et le travail qualifié sont complémentaires, alors que le capital et le travail non qualifié d'une part, le travail qualifié et le travail non qualifié d'autre part, sont substituables. Cela dit les valeurs numériques qu'il rassemble sont extrêmement diverses. Les études françaises donnent aussi des conclusions très variées. Duguet et Greenan [18] concluent que la main-d'oeuvre de conception et celle d'exécution sont complémentaires, alors qu'elles sont substituables au capital. L'effet global des innovations est d'utiliser de la main-d'oeuvre de conception, d'économiser de la main-d'oeuvre d'exécution, et est négligeable sur le capital. Mihoubi [32] conclut que le travail qualifié et le travail non qualifié sont substituables entre eux, mais complémentaires avec le capital. Le progrès technique économise fortement la main-d'oeuvre non qualifiée, faiblement le travail qualifié, et utilise le capital. Dormont et Pauchet [17] estiment que le travail est assez substituable au capital, mais moins pour le travail qualifié que pour le travail non qualifié.

Krusell, Ohanian, Rios-Rull et Violante [27] considèrent un modèle et suivent une démarche voisine des nôtres. Les principales différences sont que d'une part, ils corrigent la série comptable du capital en matériel pour prendre en compte le progrès technique incorporé (ce qui accroît notablement le taux de croissance du capital en matériel), que d'autre part, ils supposent une certaine substituabilité du capital en bâtiments au lieu d'une parfaite complémentarité et enfin qu'ils sont en concurrence parfaite. Ils estiment le modèle sur données américaines ; ils obtiennent $\omega = -0,59$ et $\rho = 1,86$, ce qui est dans nos ordres de grandeur. Ils simulent leur modèle en fixant les quantités des facteurs à leurs valeurs observées, et ils démontrent ainsi que l'élargissement de l'écart des salaires entre qualifiés et non qualifiés, que l'on observe à partir du début des années quatre-vingt, peut être entièrement expliqué par une accélération de l'accumulation du capital en matériel et par les différences de substituabilité entre facteurs, sans avoir besoin de recourir à des autres facteurs et à une efficacité croissante. Une telle thèse serait sans doute minoritaire dans le débat actuel.

une rupture dans les rythmes des progrès techniques incorporés. Celui incorporé dans le travail non qualifié est de $-1,3$ % par an, celui incorporé dans le travail qualifié est de $3,5$ % par an, et la série utilisée pour le capital incorpore déjà le progrès technique qui lui est propre. Nous n'avons pas pu reproduire ce résultat sur nos données, puisque nous avons conclu à une forte rupture en 1982 de l'efficacité du travail non qualifié.

La configuration des élasticités de substitution que nous avons retenue (i.e. $\rho > \omega$), implique que la productivité du travail qualifié a bénéficié avantageusement de l'augmentation de l'intensité capitalistique. En effet, en écrivant l'expression du rapport des productivités marginales du travail,

$$\frac{\partial Q_t / \partial L_{1t}}{\partial Q_t / \partial L_{2t}} = \frac{\beta a_2}{\beta'} \left(\frac{s_{1t}}{s_{2t}} \right)^{-\omega} \left[a_1 \left(\frac{s_{3t} t u c_t K M_{t-1}}{s_{1t} h_t L_{1t}} \right)^{-\rho} + a_2 \right]^{-(\rho-\omega)/\rho} \left(\frac{L_{2t}}{L_{1t}} \right)^{1+\omega},$$

il apparaît que, toutes choses égales par ailleurs, la productivité relative du travail qualifié croît avec le ratio $K M_{t-1} / L_{1t}$. Ainsi, l'accumulation du capital crée un biais de productivité entre travail qualifié et travail non qualifié. Toutefois, la progression du stock de capital observée en France sur la période 1974-93 étant très régulière, il en est de même du biais de productivité que l'on peut introduire via l'accumulation du capital. Or les coûts réels du travail connaissent une rupture très marquée en 1982. Nous ne pouvons donc pas échapper à la nécessité d'introduire une rupture dans les variables d'efficacité pour les deux qualités de travail.

Degrés d'imperfection sur le marché des biens Le fait de considérer le pouvoir de marché des firmes comme une variable appelle un commentaire. Le taux d'intérêt réel²⁶, qui était négatif en 1974, augmente assez régulièrement et fortement jusqu'en 1985, pour baisser légèrement après 1990. Cette évolution ne peut être réconciliée avec celle du capital en matériel, qui augmente assez régulièrement et plus rapidement que le PIB sur la période, que si nous admettons que le pouvoir de marché des entreprises η a lui-même varié.

Nous observons que le taux de marge des entreprises est de l'ordre de 30 % jusqu'en 1980. Ensuite il baisse rapidement jusqu'à une valeur proche de zéro, ce qui suggère que l'on serait près de la libre concurrence depuis 1982 (Graphique 3.4). Le taux de marge connaît aussi

²⁶Nous raisonnons toujours avec le taux d'intérêt nominal. Comme les prix sont exogènes, nous supposons donc que le taux d'intérêt réel repose sur des anticipations parfaites d'inflation par les agents. Nous doutons cependant que le caractère extrême de cette hypothèse soit de nature à altérer qualitativement nos résultats. En effet le graphique 2.5 représente notre taux d'intérêt réel (en pointillé), et celui que l'on obtient avec les prévisions d'inflation que fournit chaque année l'OCDE (en trait plein). La différence est faible, sauf en 1993. En effet notre simulation suppose que les prix réduits de 1994 et d'après sont égaux au prix réduit de 1993, c'est-à-dire que l'inflation se fixe durablement à sa valeur moyenne sur la période étudiée, soit $7,29$ %. Les inflations effective et anticipée ont bien sûr été beaucoup plus faibles.

D'une façon plus générale l'équation d'investissement comporte plusieurs variables anticipées, et nous supposons qu'elles font l'objet d'anticipations parfaites. Il nous semble raisonnable d'admettre que pour l'horizon de moyen terme que considère notre étude les erreurs d'anticipations peuvent être négligées.

une évolution procyclique, sauf pour les premières années²⁷ (le cycle est mesuré par le taux d'utilisation du capital, Graphique 2.6).

La forte hausse du taux d'intérêt réel est accompagnée d'une forte baisse du pouvoir de marché des firmes. Le premier mouvement a un effet dépressif sur le capital et la production, le second un effet expansif sur l'offre et le capital. Les deux effets s'annulent sensiblement. Un dernier pas que l'on pourrait être tenté de franchir, serait que l'augmentation de la concurrence au niveau mondial, a accru l'offre mondiale de produits, et la demande de capital, qui a elle même causé la hausse du taux d'intérêt réel. L'ampleur de la concurrence entre firmes se serait ensuite stabilisée à un niveau élevé, ce qui aurait réduit la demande de biens d'équipement nouveaux et ce qui expliquerait la baisse récente des taux d'intérêt réels. Nous pouvons rapprocher cette interprétation du fait que les années quatre-vingt ont vu s'amorcer un processus de réorganisation profond et à tous les niveaux de la production aux Etats-Unis, à la suite d'un développement de la concurrence étrangère et nationale (voir par exemple Askenazy [2]).

3.2 L'équation de salaire

On s'intéresse maintenant au second groupe d'équations, faisant référence au paragraphe (2.3) de la section précédente. L'étalonnage de ces équations détermine l'évolution de notre indicateur du pouvoir de négociation des syndicats, $\tilde{\alpha}_t$, sur la période 1974-93.

3.2.1 L'étalonnage

- Les taux de sortie de l'emploi et du chômage ont été calculés pour chaque année à partir des Enquêtes Emplois. Ces enquêtes donnent la proportion d'employés en $t - 1$ qui sont chômeurs en t , et la proportion de chômeurs en $t - 1$ qui sont employés en t . La seconde donnée se confond directement avec notre a_t , la première est égale à : $q_{t-1}(1 - a_t)$. Une difficulté que nous avons rencontrée est que l'équation (20) est une identité comptable. Pour qu'elle soit vérifiée approximativement nous avons dû multiplier le taux de sortie de l'emploi q_t par 1, 2. La raison de cette correction est que les séries dont nous disposons pour q_t et a_t concernent l'ensemble des travailleurs (y compris les fonctionnaires dont le taux de sortie de l'emploi est plus faible que pour les travailleurs du secteur privé), alors que notre taux de chômage ne se rapporte qu'aux travailleurs qualifiés du secteur marchand²⁸. Le taux de sortie de l'emploi augmente assez régulièrement (graphique 2.6), sa valeur moyenne sur la période étudiée étant d'environ 6 %. Le taux de sortie du chômage baisse de 1974 à 1985 puis se stabilise ; sa valeur moyenne est aux alentours de 42 %.

²⁷Le résultat opposé, que le taux de marge est contra-cyclique, est rencontré plus fréquemment (sans toutefois faire l'unanimité) dans la littérature. Voir par exemple Portier [33].

²⁸Le fait que nous n'ayons pas pu séparer les travailleurs qualifiés des non qualifiés pour le calcul des taux de sortie de l'emploi et du chômage est également gênant, cela pouvant éventuellement altérer les résultats.

- Il reste à fixer au compte central la valeur du taux d'actualisation des syndicats $\tilde{\beta}$, ainsi que la moyenne de $\tilde{\alpha}_t$, sur la période considérée. Ces paramètres n'interviennent que dans l'équation de négociation (19). Nous avons choisi, a priori, un taux d'actualisation des syndicats de 20 %, c'est-à-dire $\tilde{\beta} = 0,8$ (cette valeur élevée peut expliquer pourquoi le travailleur médian dont s'occupe le syndicat n'a pas accès au marché du crédit). L'équation de négociation est alors satisfaite au point moyen de l'économie française sur la période, pour une valeur moyenne du pouvoir relatif des syndicats égale à 0,41. Abowd et Allain [1] obtiennent par estimation sur un panel d'entreprises sur la période 1978-1988 d'un modèle WS-PS proche du nôtre, un pouvoir relatif de négociation des syndicats $\tilde{\alpha}$ de l'ordre de 2/3. Cahuc, Gianella, et Zylberberg [11] estiment exactement le même modèle WS que nous sur un panel d'entreprises allant de 1988 à 1992. Ils obtiennent un $\tilde{\alpha}$ faible, de l'ordre de 0,23, et une valeur de 0,77 pour $\tilde{\beta}$. Fève et Langot [21] pour un modèle de négociation un peu différent obtiennent un $\tilde{\alpha}$ de 0,56.

3.2.2 Le pouvoir de négociation des syndicats

Avant de présenter plus en détail l'évolution du pouvoir de négociation des syndicats que nous avons obtenu, nous présentons certains faits stylisés relatant l'évolution de variables intervenant dans notre équation de salaire.

- Le coin salarial pour les qualifiés (Graphique 2.3) progresse fortement jusqu'en 1983, avant de se stabiliser. Cette évolution résulte de la croissance assez régulière du coin fiscal (Graphique 2.3) sur l'ensemble de la période, et d'un taux de change réel (Graphique 2.4) qui est resté bas au début et à la fin de la période, mais qui a nettement monté pour redescendre ensuite, au milieu de la période. Le taux de change réel, qui est le rapport du prix à la consommation au déflateur du PIB, augmente quand la compétitivité de la France s'améliore. La baisse de 1984 à 1987 peut donc s'interpréter comme une appréciation réelle du franc, qui s'est maintenue ensuite (il est intéressant de remarquer qu'elle précède la stabilisation du franc à l'intérieur du SME, la chute du Mur de Berlin et le durcissement de la politique monétaire de l'Allemagne qui suivit). Le taux de salaire réel des qualifiés (Graphique 2.8) augmente moins vite que la productivité apparente du travail. Ce mouvement est à relier d'une part à la progression du chômage (non représentée sur un graphique), d'autre part à la croissance du coin salarial qui est partiellement supportée par les salariés.
- Le taux de remplacement (qui mesure le revenu relatif du chômeur récent moyen par rapport au salarié moyen, Graphique 2.5) baisse de 42 % à 33 %, de 1974 à 1983. Il reste stable ensuite.

Le pouvoir de négociation relatif des syndicats augmente de 1974 à 1983, puis diminue jusqu'en 1990 avant de d'augmenter à nouveau (Graphique 3.3). Blanchard [6] (figure 7) obtient

un résultat similaire pour son *labor supply shift*. Revenons sur l'équation de négociation (15). Elle traduit un partage du profit réel entre l'entreprises et ses salariés qualifiés. En effet, le syndicat négocie un salaire qui confère aux travailleurs qu'il représente, un supplément de revenu par rapport aux opportunités qui leur sont proposées à l'extérieur de l'entreprise. Le surplus obtenu est proportionnel au profit réel et le coefficient de proportionnalité est exactement égal au pouvoir de négociation relatif du syndicat, $\tilde{\alpha}$. Au moment de ce partage, i.e. lors de la négociation du salaire brut, syndicat et employeur ne raisonnent pas dans les mêmes termes : ce qui importe à la firme, est le coût réel du travail alors que les salariés défendent leur pouvoir d'achat. Cet écart de point de vue correspond au coin salarial qui apparaît explicitement dans notre équation de négociation. Ainsi, la forte augmentation du pouvoir de négociation des syndicats que nous obtenons de 1974 à 1983 peut être interprétée comme une contrepartie de la rapide progression du coin salarial observée sur la même période, celle-ci ayant élargi l'écart de point de vue entre employeur et employés en défaveur de ces derniers. Cette interprétation est compatible avec l'évolution observée des taux de remplacement. En effet, le revenu alternatif d'un travailleur qualifié dépend étroitement des indemnités de chômage ; or, le ratio de remplacement a été relativement stable sur la période 1974-83, et ce n'est, par conséquent, pas de ce côté là qu'il faut chercher l'explication de la modification des rapports de force entre les protagonistes de la négociation salariale. En revanche, sur la seconde moitié de la période étudiée, on observe une forte diminution du taux de remplacement, ce qui correspond, pour les travailleurs qualifiés, à une dégradation de leurs opportunités extérieures à l'entreprise. Le point de menace du syndicat est alors plus faible, ce qui coïncide avec la baisse du pouvoir de négociation que nous obtenons.

Toutefois, le calcul de notre indicateur du pouvoir syndical intervenant en cinquième position de notre procédure "d'estimation", son évaluation est probablement fragile. Nous l'avons comparé à des mesures directes du pouvoir syndical, telles que le nombre d'adhérents, et le pourcentage de voix se portant sur les syndicats aux élections du comité d'entreprise²⁹. Ces mesures semblent plutôt conclure à une baisse régulière du pouvoir syndical depuis 1970. Toutefois, ce pouvoir peut dépendre de bien d'autres facteurs, par exemple, l'évolution de la législation sociale, ou encore, de la législation du travail. Caballero et Hammour [10] développent cette idée autour du concept d'appropriation de la rente par les travailleurs. Celle ci dépend notamment des coûts de licenciement dont l'évolution au cours du temps présente une certaine similarité avec notre série de pouvoir syndical.

3.3 Les comportements de consommation et les échanges extérieurs

Il reste à étalonner le dernier groupe d'équations, qui interviennent dans les paragraphes (2.1) et (2.5) de la section précédente. Nous déterminons à cette étape les évolutions des trois dernières variables latentes, à savoir, l'indicateur des exigences des consommateurs néoclassiques, $\overline{C}_t$, ainsi

²⁹ Ces dernières informations nous ont été données par Thomas Coutrot de la DARES

que les propensions à importer et à exporter, $(1 - a_t)$ et x_{0t} .

3.3.1 L'étalonnage

- Nous avons respectivement fixé au compte central les valeurs des élasticités-prix des importations et des exportations à $\sigma = 0,7$ et $x_1 = -0,6$ (voir Erkel-Rousse, Saint-Aubin, Mourre et Ourghalian [20]).
- $a_t, a_{Xt}, a_{Ct}, a_{IMt}, a_{IIt}$ et x_{0t} sont des variables exogènes qui ont été calculées sur la période 1974-1993 pour que les équations (26) et (29) à (33) soient exactement vérifiées.
- La consommation des administrations G_t a été calculée sur la même période pour que les équations (27) et (28) soient satisfaites. G_t comprend donc d'autres éléments que la consommation des administrations au sens strict, et s'interprète mieux comme une demande autonome.
- Nous avons retenu pour le coefficient φ reliant l'écart d'intérêt entre la France et le reste du monde la valeur 0,015 : un accroissement du taux d'endettement de la France de 100 % augmente le taux d'intérêt de 1,5 %.
- Le coefficient θ mesurant la sensibilité des transferts à la dette publique est égal à 0,1 : toute augmentation de la dette publique de 1 MF diminue les transferts aux ménages néo-classiques de 0,1 MF.
- Nous avons pris une probabilité de décès des consommateurs néo-classiques de 0,62 % par an, ce qui correspond à une espérance de vie pour ceux-ci de 40 ans. Nous avons supposé que 80 % des travailleurs qualifiés étaient néo-classiques.

3.3.2 Propensions à importer et à exporter et préférences des consommateurs néoclassiques

On vérifie bien sur le graphique 4.1 que pour les prix intérieur d'utilisation, P_{Dt} , séries simulées et observées sont confondues. Le Graphique 4.2 donne l'évolution de $(1 - a_t)$ qui s'interprète comme une propension à importer. Elle augmente tendanciellement sur la période. Le Graphique 4.3 représente l'évolution de x_{0t} qui s'interprète comme une propension à exporter. Elle diminue fortement sur la période parce que la France s'est ouverte moins rapidement aux exportations que le reste du monde (cette ouverture est mesurée par la tendance de la demande mondiale Y_t^* qui croît très rapidement). Ces deux dernières variables évoluent aussi sous l'action de la compétitivité hors prix. Ces points sont discutés par Erkel-Rousse, Saint-Aubin, Mourre et Ourghalian [20].

Le graphique 5.1 montre que les déflateurs du PIB, P_t , simulés et observés sont bien identiques. Les graphiques 5.2 et 5.3 montrent les évolutions des transferts forfaitaires aux ménages

et à l'extérieur, en trillions de F. Leur caractère très hétérogène et le fait qu'ils incluent les erreurs et omissions des identités comptables font qu'ils sont difficiles à interpréter. Il nous a semblé fastidieux de représenter des variables telles que la consommation des administrations, le capital humain, la valeur des entreprises. La consommation de référence, en trillions de F, est représentée sous forme réduite. Cela explique qu'elle ne comporte aucune tendance. L'amplitude de sa variation est cependant énorme. La raison nous semble être qu'une fonction d'utilité séparable est source de problèmes dans un modèle à anticipations parfaites : elle conduit la consommation à trop réagir face aux modifications de l'environnement. Les fluctuations de $\bar{C}_t$ ont alors pour fonction de corriger cette réaction excessive, et sont donc très amples. L'ennui est que le défaut subsiste en variantes. En fait nous aurions voulu que $\bar{C}_t$ représente les habitudes des consommateurs et dépende des consommations passées. Nous n'avons cependant pas développé cette idée, avec pour conséquence que le modèle n'explique pas la consommation d'une façon satisfaisante.

4 Simulations

Pour utiliser le modèle en simulation rétrospective, nous avons rendu aux variables endogènes (emploi qualifié et non qualifié, production, le capital, taux de salaire réel des qualifiés...) leur statut. En revanche, les variables latentes (efficacité des facteurs de production, pouvoir de marché...) ont été considérées exogènes et fixés aux valeurs calculées dans la section précédente. Elles sont parfaitement anticipées par les agents. Evidemment, par construction, le modèle reproduit parfaitement le passé³⁰. Nous calculons alors les multiplicateurs dynamiques des différents instruments de politique économique introduits dans le modèle. Enfin, nous essayons d'évaluer dans quelle mesure les performances médiocres de l'emploi en France depuis 1974 sont dues aux changements de politique économique.

4.1 Variantes élémentaires de politique économique

Pour toutes ces variantes, nous nous plaçons en 1974, année du début du calibrage du modèle. Nous effectuons à cette date une variation non anticipée et permanente d'une variable de politique économique. Nous étudions alors l'écart entre les trajectoires suivies par les variables économiques qui nous ont semblées les plus intéressantes et leurs trajectoires historiques. Le calcul de chaque variante nécessite la simulation d'un modèle dynamique à anticipations parfaites. Cela est effectué grâce au module Gauss, Dynare, écrit par Juillard [26].

³⁰Pour simuler le modèle, nous avons supposé que les variables latentes restaient, après 1993, à leur niveau de 1993. Le modèle présente ainsi une croissance équilibrée vers laquelle il converge. Cependant, avec un certain abus de langage, nous utiliserons dans le paragraphe suivant, l'expression de "long terme", tantôt pour désigner une valeur associée à cette croissance équilibrée, tantôt pour une valeur de l'année 1993.

4.1.1 Baisse du taux des cotisations sociales employeurs pour le travail non qualifié de 10 points (Graphiques 6)

L'effet sur le travail non qualifié est considérable : la baisse de son coût conduit à une augmentation de son emploi de 1 000 000 en début de période, soit 21 %. Toutefois, le déclin de l'emploi non qualifié observé au cours du temps repose, dans notre modèle, sur d'autres facteurs explicatifs que les fluctuations de son coût, dont par exemple, le biais de productivité s'exerçant en défaveur de cette catégorie de main-d'oeuvre. La présence de ces différents éléments, variables au cours du temps, peut alors expliquer que le nombre de créations d'emplois induites par la baisse des cotisations sociales employeur diminue de 1974 à 1993. D'autre part, si nous avons considéré un choc permanent correspondant à une baisse de 10 points du taux de cotisations par rapport au taux effectivement appliqué chaque année, nous n'avons pas expurgé cette variable fiscale de sa tendance très nettement croissante sur la période considérée, ce qui vient atténuer l'ampleur relative de cette mesure.

L'emploi qualifié et la FBCF en matériel devraient augmenter également, puisque les productivités marginales du travail qualifié et du capital progressent par suite de la présence de d'avantage de travailleurs non qualifiés (toutefois, cette progression devrait être faible puisque le travail non qualifié est très substituable aux deux autres facteurs). Or, nous n'observons pas cela. Le mouvement de l'emploi non qualifié entraîne en fait un mouvement parallèle de la production, qui induit à son tour un mouvement opposé des prix : l'offre plus élevée du bien produit nationalement en diminue son prix relativement aux prix étrangers. Le coin salarial progresse, ce qui accroît le coût réel du travail qualifié. Le coût réel du travail non qualifié fait de même, puisque le SMIC est indexé sur le prix à la consommation et qu'une partie de celle-ci est importée. Cela atténue la hausse de l'emploi non qualifié. Le prix réel des biens d'équipements, qui sont partiellement importés, augmente, ce qui a un effet néfaste sur la FBCF.

La forte hausse de l'emploi non qualifié que nous obtenons est due à l'élasticité de substitution élevée que nous avons posée entre le travail non qualifié et les deux autres facteurs, ce qui rend la demande de travail non-qualifié très sensible au coût de ce facteur. Les travaux récents des économètres (voir par exemple d'Escrivan [16] et la référence [15]), semblent conclure que 300 000 à 500 000 emplois auraient été sauvegardés entre le troisième trimestre 1993 et 1996 par rapport à une situation où les comportements passés auraient perduré. Ce mouvement, qui revient à un ralentissement de la croissance de la productivité, est concentré dans le secteur des services marchands non financiers. Une partie de cette évolution semble due au développement du travail à temps partiel, qui a bénéficié d'encouragements fiscaux après 1993³¹. Mais une partie résulte aussi de la baisse des charges sur les salaires situés au voisinage du SMIC, dont ont bénéficié les

³¹Nos simulations historiques s'arrêtant en 1993, elles ne prennent pas en compte la forte progression du temps partiel depuis cette année.

entreprises depuis 1993. Evidemment, cet effet favorable devrait s'accroître quand les rigidités de type "putty-clay" seront surmontées, et quand les firmes auront été convaincues que ces allègements seront durables.

En dernier lieu, il convient de noter que cette variante est formellement identique dans notre modèle à une baisse du SMIC.

4.1.2 Baisse du taux des cotisations sociales employeurs des qualifiés de 10 points (Graphiques 7)

Cette mesure induit une hausse importante du salaire réel des travailleurs qualifiés, de l'ordre de 7,4 %. Aussi, les effets favorables sur l'emploi, le capital, la production et le taux de sortie du chômage, bien que présents restent très bas. Ce résultat est intéressant parce qu'il montre qu'une baisse du coin fiscal, et donc de la fiscalité qui pèse sur le travail qualifié, a peu d'effet sur l'emploi. En fait, lors de la négociation des salaires entre employeurs et syndicats, elle est presque intégralement répercutée sur le pouvoir d'achat des travailleurs et modifie peu le coût du travail qualifié. Cela est conforme à la conclusion de Cotis et Loufir [13].

Une façon d'interpréter les résultats est de remarquer que dans le long terme la frontière des prix des facteurs exige que si le taux d'intérêt ne bouge pas, il en est de même du coût du travail qualifié. Donc la baisse des cotisations est entièrement compensée par une hausse du taux de salaire réel. La pseudo-offre de travail qualifié est une fonction croissante du taux de salaire réel, qui augmente, et décroissante du coin fiscal, qui diminue. Les deux effets se renforcent et l'emploi qualifié augmente. Cependant la pseudo-offre de travail est très inélastique et la hausse d'emploi est faible.

4.1.3 Hausse du taux d'imposition de la FBCF (Graphiques 8) ou du taux d'imposition des bénéfices (graphiques 9) de 10 points

La première de ces mesures implique une élévation du coût d'usage du capital. Toutes choses égales par ailleurs, l'équation de la frontière des coûts des facteurs impose dans le long terme, face à cette hausse, une diminution du coût du travail qualifié : la courbe de demande de travail de long terme, qui est horizontale, baisse. En conséquence, le processus de négociation et la courbe WS n'ayant pas été modifiés, l'emploi qualifié décroît de près 200 000 dans le long terme. Cet ajustement s'effectue par un processus de désaccumulation qui se transmet à l'emploi qualifié, complémentaire du capital. La baisse de la productivité marginale de l'emploi non qualifié, qui résulte de ces deux mouvements, alors que le coût de ce facteur reste inchangé, conduit à une destruction de 30 000 emplois non qualifiés dans le long terme. Evidemment la production suit

ces mouvements à la baisse et décroît de 2 points de PIB. La hausse du déflateur du PIB qui en résulte, réduit le coût du travail et atténue le caractère défavorable des mouvements précédents.

La seconde mesure a les mêmes effets qualitatifs que la première. Dans le long terme l'emploi qualifié diminue de 110 000, celui non qualifié baisse de 30 000, et le PIB est plus faible de 1,3 point.

4.1.4 Baisse du taux d'intérêt nominal étranger d'un point (Graphiques 10) ou hausse du taux d'imposition des revenus financiers des ménages (Graphiques 11) de 10 points

En première approximation la baisse du taux d'intérêt nominal revient à une diminution du taux d'intérêt réel et donc du coût d'usage du capital. Les effets qualitatifs sont donc opposés à ceux des deux variantes précédentes et leur ampleur est importante. Dans le long terme l'emploi augmente de 140 000 pour les qualifiés et de 20 000 pour les non qualifiés. Le PIB gagne 1,6 points. La baisse progressive des prix qui résulte de la hausse du PIB, modère les mouvements précédents : d'abord les coûts des facteurs augmentent, ensuite le taux d'intérêt réel est poussé à la hausse.

Le taux d'intérêt national avant taxes est fixé par le taux d'intérêt étranger. Une hausse du taux d'imposition des revenus du capital des ménages revient à baisser le taux d'intérêt national après taxes, et donc le coût d'usage du capital. En effet, les revenus financiers imposés sont constitués dans le modèle du cash flow des entreprises, supposé entièrement distribué, et des revenus nets sur les titres publics et étrangers (les entreprises sont supposées ne pas recourir à l'endettement, simplement parce que nous n'avons pas su modéliser celui-ci). En revanche, l'autofinancement des entreprises, qui se confond avec leur FBCF, ne paie pas cet impôt. Aussi, dans leur investissement, les firmes, qui appartiennent aux ménages, actualisent avec le taux d'intérêt net de taxes (voir équation 1). Pour ces raisons, l'augmentation de la FBCF est très élevée dans cette variante et l'accumulation progressive du capital entraîne à la hausse l'emploi et la production. Dans le long terme, l'emploi qualifié augmente de 140 000, l'emploi non qualifié progresse de 20 000 et la production croît de 1,6%.

4.1.5 Baisse du taux d'indemnisation du chômage de 10 points (Graphiques 12)

Cette mesure n'affecte que peu le taux de salaire réel des qualifiés qui est largement déterminé par la frontière des prix des facteurs, c'est-à-dire la courbe PS, de long terme qui est horizontale et ne bouge pas. En revanche la situation des chômeurs s'étant détériorée, un chômage plus bas suffira à convaincre les syndicats d'accepter cette rémunération. Ainsi l'emploi qualifié augmente progressivement de 100 000. Il entraîne la production et la FBCF. L'emploi non qualifié souffre encore de la hausse de son coût réel, résultant de la baisse du déflateur du PIB.

Comme le taux de sortie de l'emploi est supposé exogène, la variation de la durée moyenne du chômage est égale à l'opposé de la variation du taux de chômage divisé par le taux de sortie du chômage, qui a progressé de 1,9 % dans le long terme. Ainsi, à cet horizon la baisse du taux d'indemnisation du chômage de 10 points réduit la durée moyenne de celui-ci de 1,5 semaines, ce qui est dans les ordres de grandeur qu'obtiennent les études empiriques.

Il est intéressant de remarquer qu'une réduction du taux d'indemnisation du chômage stimule l'emploi sans dégrader le revenu des employés. Le revenu des chômeurs baisse ainsi que la durée du chômage.

4.2 Comptabilité de l'emploi et politiques économiques

Nous avons effectué quatre variantes imbriquées dont l'objet est de chiffrer les contributions des altérations de la politique économique depuis 1974, à la situation de l'emploi, qualifié et non qualifié en 1993. Nous avons comparé les niveaux d'emploi obtenus en fin de période de la première variante à ceux observés, puis les niveaux d'emplois de chacune des variantes qui suit à ceux de la variante immédiatement précédente. Pour le PIB, l'écart est rapporté à sa valeur observée en 1993 et mesuré en pour cent. La définition des variantes figure dans le tableau qui suit.

Variantes		Valeur observée en 1993	Valeur observée en 1974, imposée de 1974 à 1993	variation entre 74 et 93 (en %)	Emploi qualifié	Emploi non qualifié	PIB
cotisations sociales	τ_{11}	0.494	0.386	27.8	36 100	357 000	0.94
	τ_{12}	0.495	0.427	15.9			
	τ_{21}	0.198	0.061	211			
	τ_{22}	0.201	0.084	139			
autres impôts	τ_{31}	0.114	0.072	58.3	-53 900	-60 400	-0.79
	τ_4	0.165	0.182	-9.3			
	τ_6	0.035	0.027	29.6			
	τ_{311}	0.101	0.061	65.6			
	τ_5	0.030	0.027	11.1			
	τ_8	0.097	0.201	-51.7			
	τ_{91}	0.010	0.008	25.0			
	τ_{92}	0.003	0.002	50.0			
SMIC	s	0.305	0.293	4.09	1 600	328 500	0.76
taux d'indemnisation du chômage	z/ω_1^*	0.665	0.851	-21.8	-216 200	-28 700	-1.35
Total					-232 400	596 400	-0.44

Tableau 1: Comptabilité de l'emploi et politiques économiques

Nous constatons que de 1974 à 1993, les taux des cotisations sociales ont beaucoup augmenté. Leur caractère initialement très régressif s'est atténué progressivement par suite de politiques de déplafonnement. L'effet de ces évolutions a été de détruire 36 000 emplois qualifiés et 357 000

emplois non qualifiés³². En effet, une hausse des cotisations renchérit d'autant le coût du travail non qualifié (le taux de salaire réel est indexé sur le SMIC), ce qui a un fort effet négatif sur l'emploi. En revanche, elle conduit à une baisse du taux de salaire réel négocié par les qualifiés de 24,9 %, ce qui limite beaucoup la diminution de leur emploi. Le PIB a baissé de 0,94 points.

Le taux d'imposition des revenus des travailleurs qualifiés a augmenté. En revanche, la taxe sur la consommation a diminué et le coin fiscal des travailleurs qualifiés n'a été que peu modifié. Les impôts sur les bénéfices et les revenus financiers ont évolué dans un sens favorable à une réduction du coût du capital. Le résultat de ces évolutions a été de créer 54 000 emplois qualifiés et 60 400 emplois non qualifiés. Le PIB a augmenté de 0,79 points.

Le taux de salaire réel des non qualifiés (déflaté par la productivité apparente du travail) a fortement augmenté jusqu'en 1982, avant de baisser ensuite pour revenir à un peu moins de 4 % au dessus de son niveau initial. Comme l'élasticité de substitution entre le travail non qualifié et les autres facteurs est élevée, cette hausse conduit à une destruction de 328 500 emplois non qualifiés et n'a que très peu d'effet sur l'emploi qualifié. Le PIB a perdu 0,76 points.

Le taux de d'indemnisation du chômage a nettement baissé sur la période considérée. Cela a contribué à préserver 216 000 emplois qualifiés. Ce mouvement a également aidé, dans une bien moindre mesure, l'emploi non qualifié. Le PIB est de 1,35 points plus élevé.

Au total si la politique économique n'avait pas changé depuis 1974, l'emploi qualifié serait plus faible de 232 000 et l'emploi non qualifié serait plus élevé de 596 000 en 1993.

5 Conclusion

Cet article a utilisé un modèle d'équilibre général pour analyser l'évolution de l'économie française de 1974 à 1993, notamment celle de l'emploi et de la rémunération du travail qualifié et du travail non qualifié. Ses conclusions sont que le travail non qualifié est très substituable aux deux autres facteurs de production, et que le travail qualifié est peu substituable au capital. De plus l'efficacité du travail qualifié a beaucoup augmenté, surtout à partir de 1981. En revanche celle de travail non qualifié a connu d'amples fluctuations cycliques (nous pouvons noter qu'une baisse de cette efficacité peut refléter du chômage déguisé), mais a stagné, sinon baissé en tendance sur la période. Le pouvoir de marché des entreprises élevé en début de période, a beaucoup baissé à partir de 1982. Le pouvoir de négociation des syndicats a beaucoup monté jusqu'en 1983, avant de diminuer par la suite.

³²Ces chiffres sont de l'ordre de ceux obtenus par Jean-Philippe Cotis, Renaud Méary et Nicolas Sobczak [14].

Des variantes ont été calculées pour les principaux instruments de politique économique. Elles montrent notamment qu'un reprofilage des cotisations sociales employeurs a des effets très bénéfiques sur l'emploi non qualifié, au prix d'une détérioration du revenu réel des salariés qualifiés. L'évolution de la politique économique de 1974 à 1993 a eu un léger effet négatif sur l'emploi, mais elle a modifié la nature de celui-ci au dépens des travailleurs non qualifiés.

Une limite importante du modèle que nous avons présenté est que sa trajectoire de référence se confond avec l'évolution effective de l'économie française de 1974 à 1993, qui a été extrêmement heurtée. En conséquence les multiplicateurs dynamiques calculés dans la section 4 et représentés graphiquement sur la période de référence sont difficiles à interpréter.

Aussi nous avons construit une autre version de Julien 4 plus opérationnelle pour le calcul des variantes. Cette version a les mêmes valeurs pour les principaux paramètres, mais les autres paramètres et les variables latentes exogènes ont été fixés de façon à ce que l'état stationnaire du modèle se confonde avec l'état de l'économie en 1993. Les multiplicateurs dynamiques calculés sur cette version du modèle ont une évolution beaucoup plus régulière et peuvent être interprétés économiquement d'une façon plus riche. Cette version permet aussi de calculer l'effet d'une variante sur le déficit primaire des administrations et sur la répartition des revenus. Elle est présentée dans [29]. Cette note comporte aussi une évaluation des différents modes de financement d'une réduction des cotisations sociales employeurs sur le travail non qualifié : reprofilage des cotisations sociales, cotisation de la valeur ajoutée, CSG, etc...

References

- [1] ABOWD John M. et Laurence ALLAIN (1996) - "Compensation Structure and Product Market Competition", *Annales d'Economie et de Statistique*, n° 41/42, p. 207-217.
- [2] ASKENAZY Philippe (1998) - "Le néo-stakhanovisme", ronéotypé DELTA.
- [3] ASTOR Jean-Marc (1994) - "Evolution des taux de cotisations sociales (1970-1994) à la charge des salariés et des employeurs", 31 janvier, note de la direction de la Prévision.
- [4] BERMAN Eli, John BOUND et Zvi GRILICHES (1994) - "Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing : Evidence from the Annual Survey of Manufactures", *The Quarterly Journal of Economics* 109, p. 367-397.
- [5] BLANCHARD Olivier (1985) - "Debt, Deficit, and Finite Horizons", *Journal of Political Economy* 95, p. 223-247.

- [6] BLANCHARD Olivier (1997) - "The Medium Term", *Brookings Papers on Economic Activity* 2, p. 89-158.
- [7] BLANCHARD Olivier et Charles M. KAHN (1980) - "The solution of Linear Difference Models under Rational Expectations", *Econometrica* 48, p. 1305-1311.
- [8] BLANCHARD Olivier et KIYOTAKI N. (1987) - "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand", *American Economic Review* 77, p. 647-666.
- [9] BUITER Willem H. "Death, Birth, Productivity Growth and Debt Neutrality", *The Economic Journal* 98, p. 279-293.
- [10] CABALLERO Ricardo J. et Mohamad L. HAMMOUR (1997) - "Jobless Growth : Appropriability, Factor Substitution, and Unemployment", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, à paraître.
- [11] CAHUC Pierre, Christian GIANELLA et André ZYLBERBERG (1998) - "Le modèle WS-PS explique-t-il la montée du chômage en France", ronéotypé MAD et INSEE.
- [12] CAHUC Pierre et André ZYLBERBERG (1998) - "Le modèle WS PS", *Cahier Eco & Math*, Université de Paris I.
- [13] COTIS Jean-Philippe et Rahim LOUFIR (1990) - "Formation des salaires, chômage d'équilibre et incidence des cotisations sur le coût du travail", *Economie et Prévision*, n° 92-93, p.97-110.
- [14] COTIS Jean-Philippe, Renaud MEARY et Nicolas SOBCZAK (1996) - "Le chômage d'équilibre en France. Une évaluation", Document de travail de la direction de la Prévision, n°96 – 14.
- [15] DARES, DP et INSEE (1997) - *Bilan économique de la France*, La Documentation Française.
- [16] D'ESCRIVAN Guillaume (1997) - "La croissance est-elle devenue plus riche en emplois ? Une analyse des évolutions récentes de la productivité du travail", ronéotypé CSERC, avril.
- [17] DORMONT Brigitte et Marianne PAUCHET (1997) - "L'élasticité de l'emploi au coût salarial dépend-elle des structures de qualification ?", *Economie et Statistique* 301-302, p.149-168.
- [18] DUGUET Emmanuel et Nathalie GREENAN (1997) - "Le biais technologique : une analyse économétrique sur données individuelles", *Revue Economique* 48, p. 1061-1089.
- [19] ERKEL-ROUSSE Hélène, Guillaume GAULIER et Michaël PAJOT (1996) - "Export Equations of a Differentiated Product : An Analysis in the light of ECM and VECMs", communication au Séminaire Fourgeaud du 25 juin, Paris.

- [20] ERKEL-ROUSSE Hélène, SAINT-AUBIN Bertrand, MOURRE Gilles et Gérard OURGHANLIAN (1996) - "L'amélioration du solde extérieur pour les produits manufacturés", *Rapport sur les Comptes de la Nation*.
- [21] FEVE Patrick et François LANGOT (1996) - "Unemployment and the Business Cycle in a Small Open Economy : G. M. M. Estimation and Testing with French Data", *Journal of Economic Dynamic and Control* 20, p. 1609-1639.
- [22] FISHER-INGRAM Beth, Narayana R. KOCHERLAKOTA et N. E. SAVIN (1994) - "Explaining Business Cycles. A Multiple-Shock Approach", *Journal of Monetary Economics* 34, p. 415-428.
- [23] GALI Jordi (1990) - "Finite Horizons, Life-Cycle Savings, and Time-Series Evidence on Consumption", *Journal of Monetary Economics* 26, p. 433-452.
- [24] GAUTIER Bernard (1993) - "Calcul du capital fixe productif avec Excel", 23 juillet, note de la direction de la Prévision.
- [25] HAMERMESH Daniel S. (1993) - *Labor Demand*, Princeton : Princeton University Press.
- [26] JUILLARD Michel (1996) - "Dynare : A Program for the Resolution of Nonlinear Models with Forward-Looking Variables", Release 2.1, ronéotypé Cepremap
- [27] KRUSELL Per, Lee OHANIAN, José-Victor RIOS-RULL et Giovanni L. VIOLANTE (1996) - "Capital-Skill Complementarity and Inequality", ronéotypé Cepr.
- [28] LAFFARGUE Jean-Pierre (1996) - "Fiscalité, charges sociales, qualifications et emploi", *Economie et Prevision* n°125, p. 87-105.
- [29] LAFFARGUE Jean-Pierre (1998) - "Changement dans les assiettes fiscales et emploi. Une étude à l'aide du modèle d'équilibre général calculable Julien 4", ronéotypé CEPREMAP.
- [30] LAFFARGUE Jean-Pierre et Florence THIBAUT (1998) - "Le taux de remplacement des chômeurs en France : un indicateur des tensions sur le marché du travail de 1975 à 1995", ronéotypé CEPREMAP.
- [31] MADDISON Angus (1996) - "Macroeconomic Accounts for European Countries", dans *Quantitative Aspects of Pos-War European Economic Growth*, Bart VAN ARK et Nicholas CRAFTS eds., Cambridge University Press, Cambridge.
- [32] MIHOUBI Ferhat (1997) - "Coûts des facteurs et substitution capital-travail : une analyse sur le secteur manufacturier", *Economie et Statistique* 301-302, p. 129-148.
- [33] PORTIER Franck (1995) - "Business Formation and Cyclical Markups in the French Business Cycle", *Annales d'Economie et de Statistique*, n°37/38, p.411-440.

- [34] WEIL Philippe (1989) - "Overlapping Families on Infinitely-Lived Agents", *Journal of Public Economics* 38, p. 183-198.

Annexe comptable

1. La base de données

Le modèle considère le secteur marchand, locations immobilières non comprises, et raisonne en base annuelle.

Production, FBCF productive, capital productif et TUC

- La production, la FBCF productive en matériel et en bâtiments, la consommation des ménages, les importations, les exportations et leurs déflateurs, ainsi que celui de la consommation des ménages, proviennent des Comptes Trimestriels (base Ariège). La FBCF logement et son déflateur proviennent de la base Nouba. Le taux d'utilisation des capacités est relatif à l'industrie manufacturière et aux industries agricoles et alimentaires. Il provient de la base de données de Métric. La demande du reste du monde et les prix des concurrents des exportations françaises proviennent aussi de la base de Métric.
- Les séries de capital brut et de déclassement ont été calculées en utilisant une méthode développée par Bernard Gautier [24]. Celle-ci est fondée sur les données de FBCF, éclatées entre matériel de transport, matériel hors transport et construction hors logement, désagrégées au niveau de 40 branches. Elle suppose une loi d'obsolescence log-normale tronquée dont les paramètres changent avec la branche et la nature de l'investissement. Les données détaillées de FBCF nous ont été fournies par Séverine Mayo de la direction de la Prévision.

Emploi, durée du travail, salaires et indemnités de chômage

- Le calcul de l'emploi et du chômage des qualifiés et des non qualifiés a été complexe. La qualification d'un chômeur est celle du dernier emploi occupé, et pour un primo-demandeur d'emploi celle de l'emploi recherché. Les non qualifiés sont les ouvriers et les employés non qualifiés. Nous avons utilisé les enquêtes Emploi pour répartir entre les deux qualifications un total qui figure dans les comptes de la Nation. Les principaux problèmes rencontrés furent les suivants. Les employés des hôpitaux sont comptés dans le secteur marchand pour les enquêtes Emploi, et dans le secteur non marchand pour la comptabilité Nationale. Tout le monde ne répond pas à toutes les questions pour l'enquête Emploi. Les nomenclatures de l'enquête ont changé en 1975 et en 1982 (et une nouvelle fois en 1994, année en dehors de la période étudiée).
- La durée du travail hebdomadaire des comptes trimestriels, qui figure dans la base Ariège, prend mal en compte le chômage partiel, les heures supplémentaires et le travail à temps

partiel. Nous avons utilisé la durée du travail calculée par la Dares, qui n'a pas ces défauts mais qui concerne le secteur marchand non agricole, pour redresser les données des comptes trimestriels.

- Jean-Marc Germain et Antoine-Tristan Mocilnikar de la direction de la Prévision nous ont fourni les données des salaires bruts mensuels des qualifiés et des non qualifiés de 1982 à 1993. Nous avons rétrapolé les salaires bruts des non qualifiés jusqu'en 1974, en utilisant le SMIC jusqu'à cette date et le rapport salaire non qualifié / SMIC calculé sur 1982-1984. Nous avons ensuite rétrapolé le salaire des qualifiés en utilisant le salaire moyen, celui des non qualifiés, et les nombres de salariés qualifiés et non qualifiés. Nous avons attribué aux entrepreneurs individuels le salaire de sa qualification. Puis nous avons calculé le coût du travail et le salaire net en reconstruisant les feuilles de salaires des travailleurs grâce à des données fournies par Jean-Marc Astor de la direction de la Prévision [3].
- Nous avons calculé le taux de remplacement du chômeur qualifié moyen récent en reportant l'espérance mathématique de son revenu à celle d'un employé. Nous avons pour cela calculé pour chaque année les probabilités de transition entre les trois états d'inactif, d'employé et de chômeur, et supposé que les travailleurs avaient des anticipations statique sur ces probabilités. Pour chaque année nous avons pris en compte la législation en cours de l'indemnisation du chômage, et supposé que les travailleurs anticipaient qu'elle ne se modifierait pas par la suite³³. Ce taux de remplacement donne $z/\omega_1^* = TR$. Nous avons supposé que 70 % de l'indemnité de chômage, $z = z_1 \cdot \omega_1^* + z_2$, était indexé sur le salaire réel, ω_1^* . On a par conséquent, $z_1 = 0.7TR$ et $z_2 = 0.3TR \cdot \omega_1^*$.

Fiscalité

Les masses fiscales ont été prises dans le compte des ressources des administrations de la comptabilité Nationale. Ensuite, Valérie Champagne et Laurent Ménard de la direction de la Prévision nous ont donné pour chaque impôt existant les parts pouvant s'interpréter comme une cotisation sociale employeur, un impôt sur la consommation, un impôt sur le capital en bâtiments, etc., qui sont autant d'impôts théoriques pris en compte par le modèle.

Taux d'intérêt

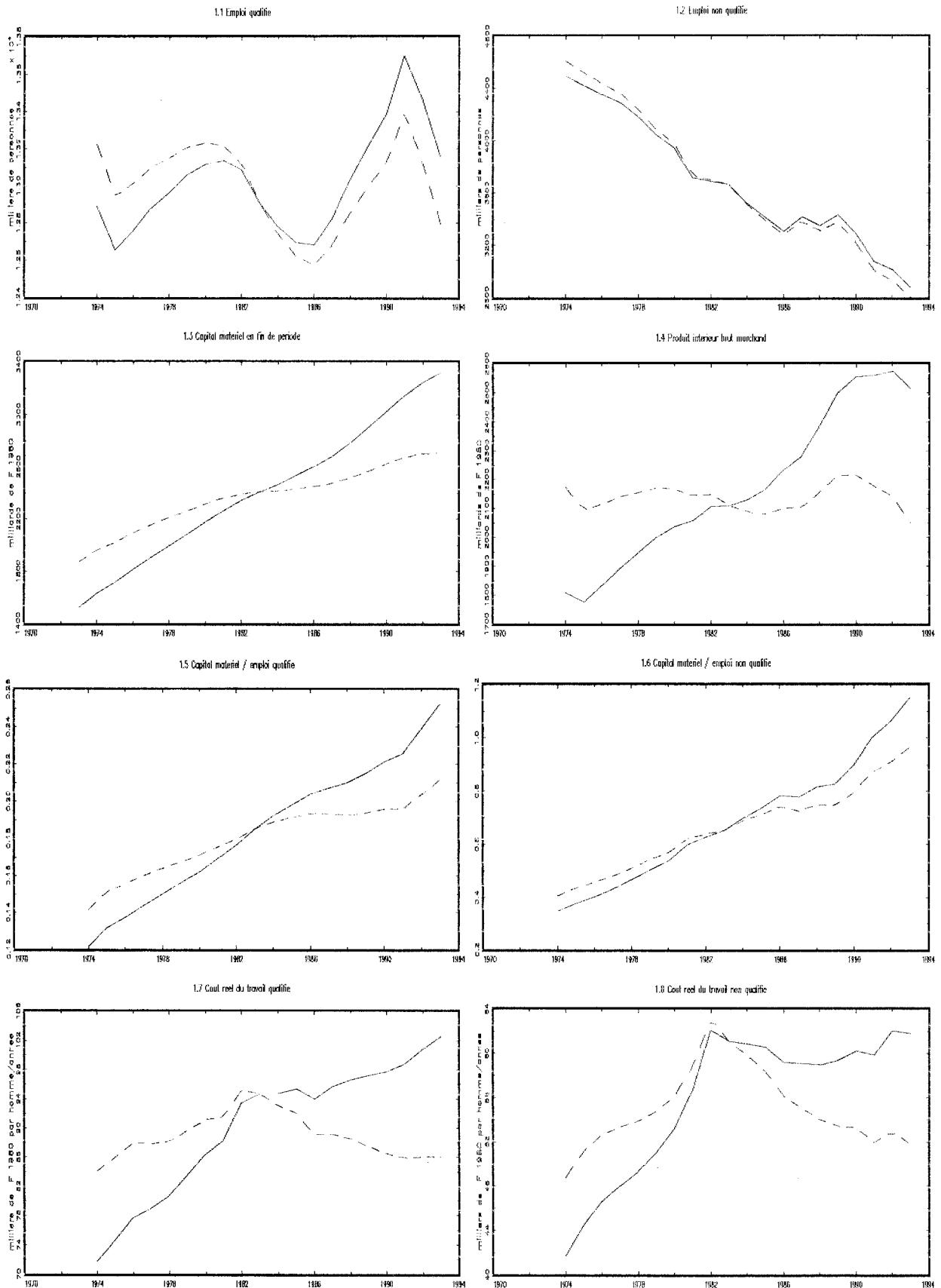
Eric Dubois de l'Insee nous a fourni le taux d'intérêt nominal à long terme, et le taux d'inflation anticipé à un an, déduit des publications de l'OCDE.

Dette

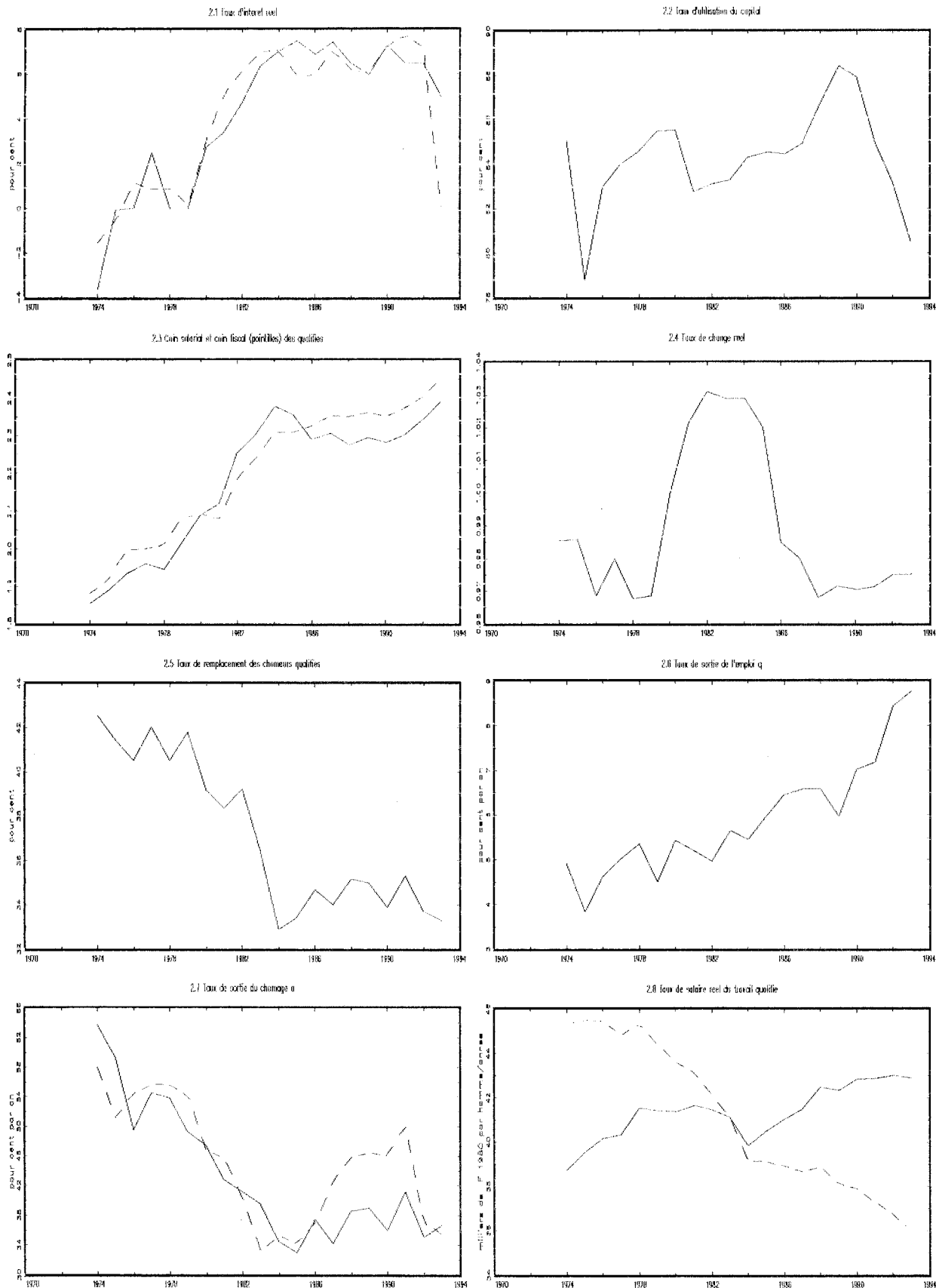
³³La série de taux de remplacement que nous avons utilisée est présentée dans [30].

Annexes graphiques

1. Faits stylisés : La ligne en traits pleins représente la variable sous sa forme originale, et la ligne en pointillés, la variable sous forme réduite. Si l'économie évoluait sur un sentier de croissance équilibrée guidé par un progrès technique neutre au sens de Harrod, les variables réduites seraient constantes au cours du temps.

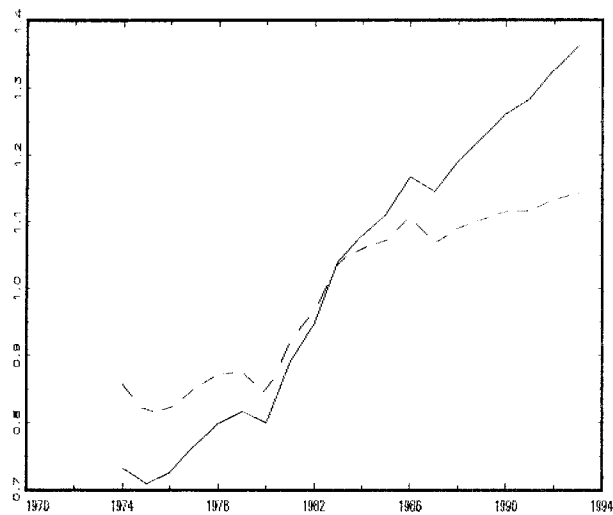


2. Faits stylisés : Graphiques 2.1 et 2.7 : la ligne en traits pleins représente la variable observée et la ligne en pointillés représente la variable calculée à partir des équations du modèle. Graphique 2.8 : la ligne en traits pleins représente la variable sous sa forme originale, et la ligne en pointillés, la variable sous forme réduite.

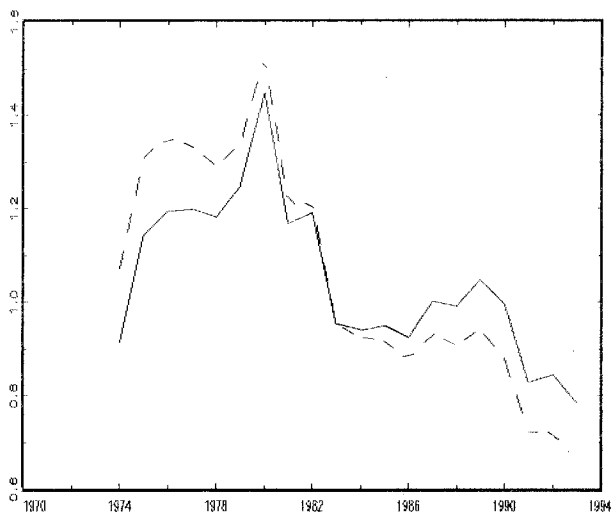


3. Biais de productivité, degrés d'imperfection des marchés : La ligne en traits pleins représente la variable sous sa forme originale, et la ligne en pointillés, la variable sous forme réduite.

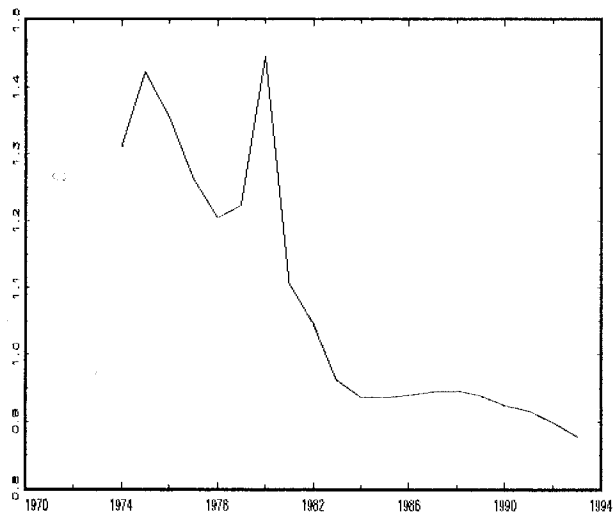
3.1 efficacité du travail qualifié



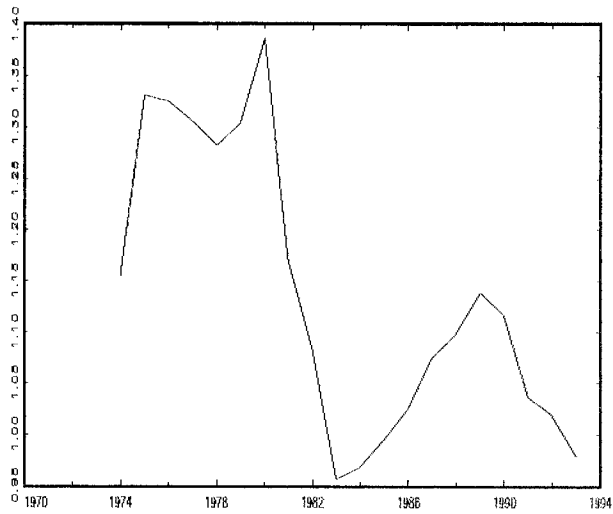
3.2 efficacité du travail non qualifié



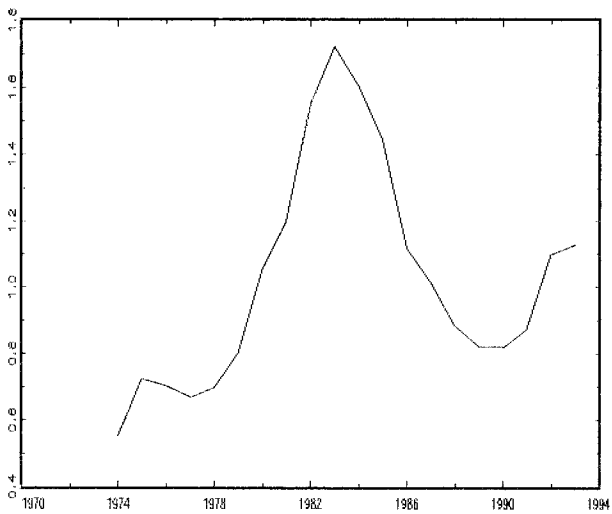
3.3 efficacité du capital



3.4 Taux de marge des entreprises

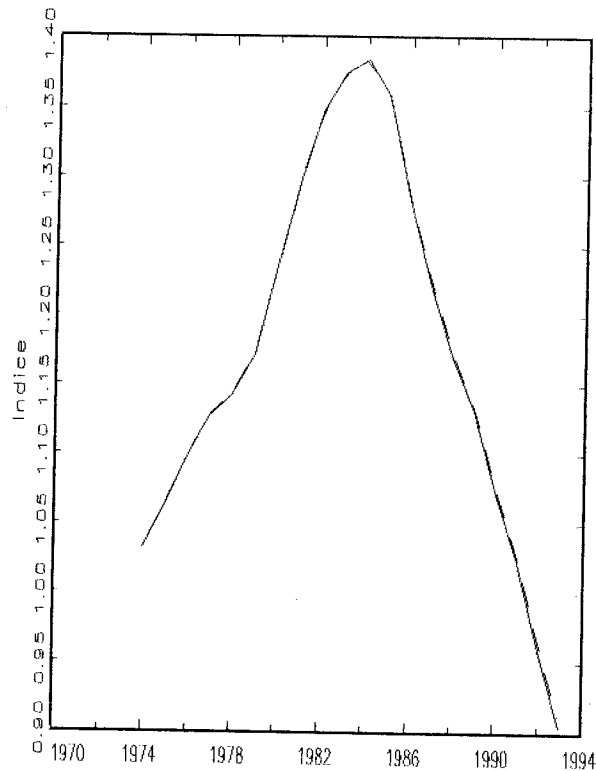


3.5 Pouvoir relatif du syndicat par rapport à l'entreprise

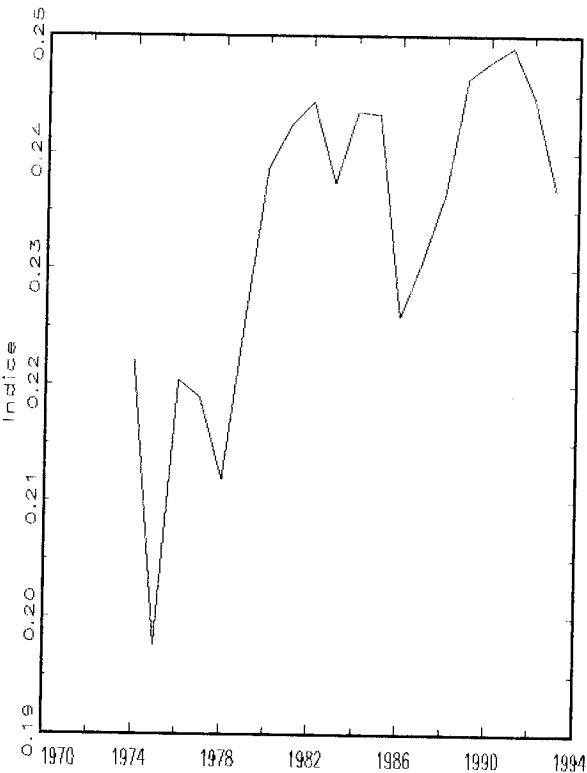


4. Echanges extérieurs

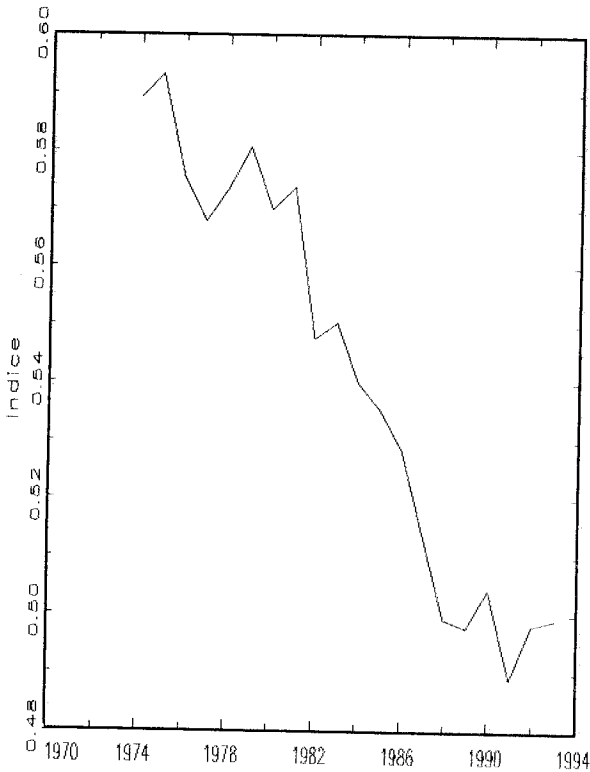
4.1 Prix d'utilisation interieur Pd



4.2 Propension importer 1-ad

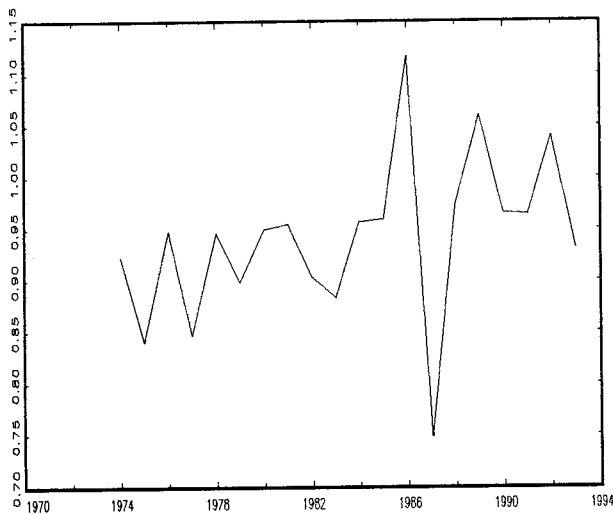


4.3 Propension exporter x0



5. Consommation et balance des paiements

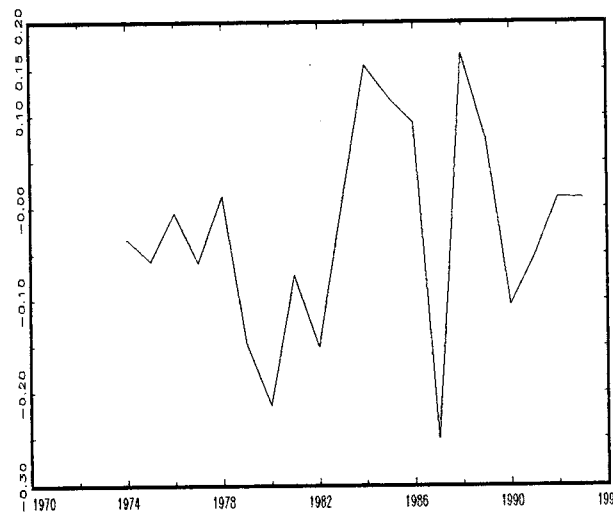
5.1 Consommation de reference Cbar



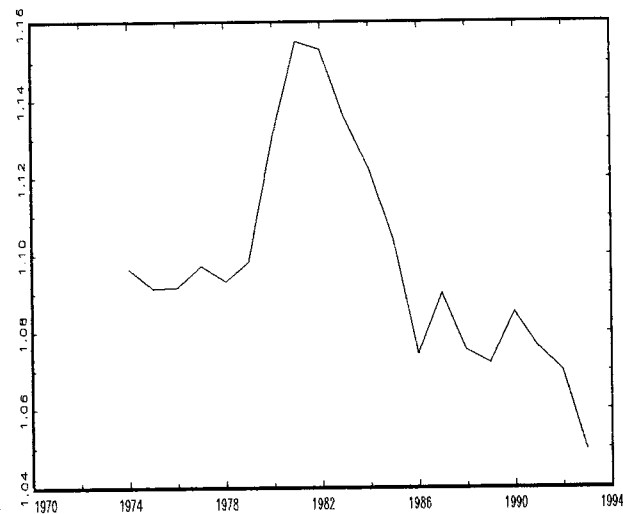
5.2 Taxes TI



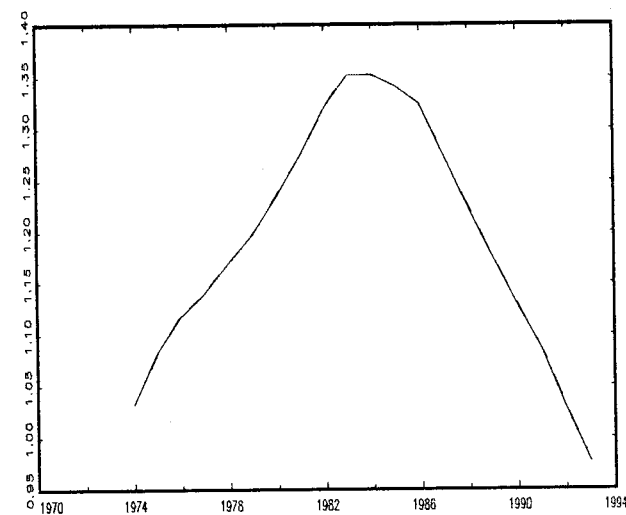
5.3 Transferts extérieurs NN



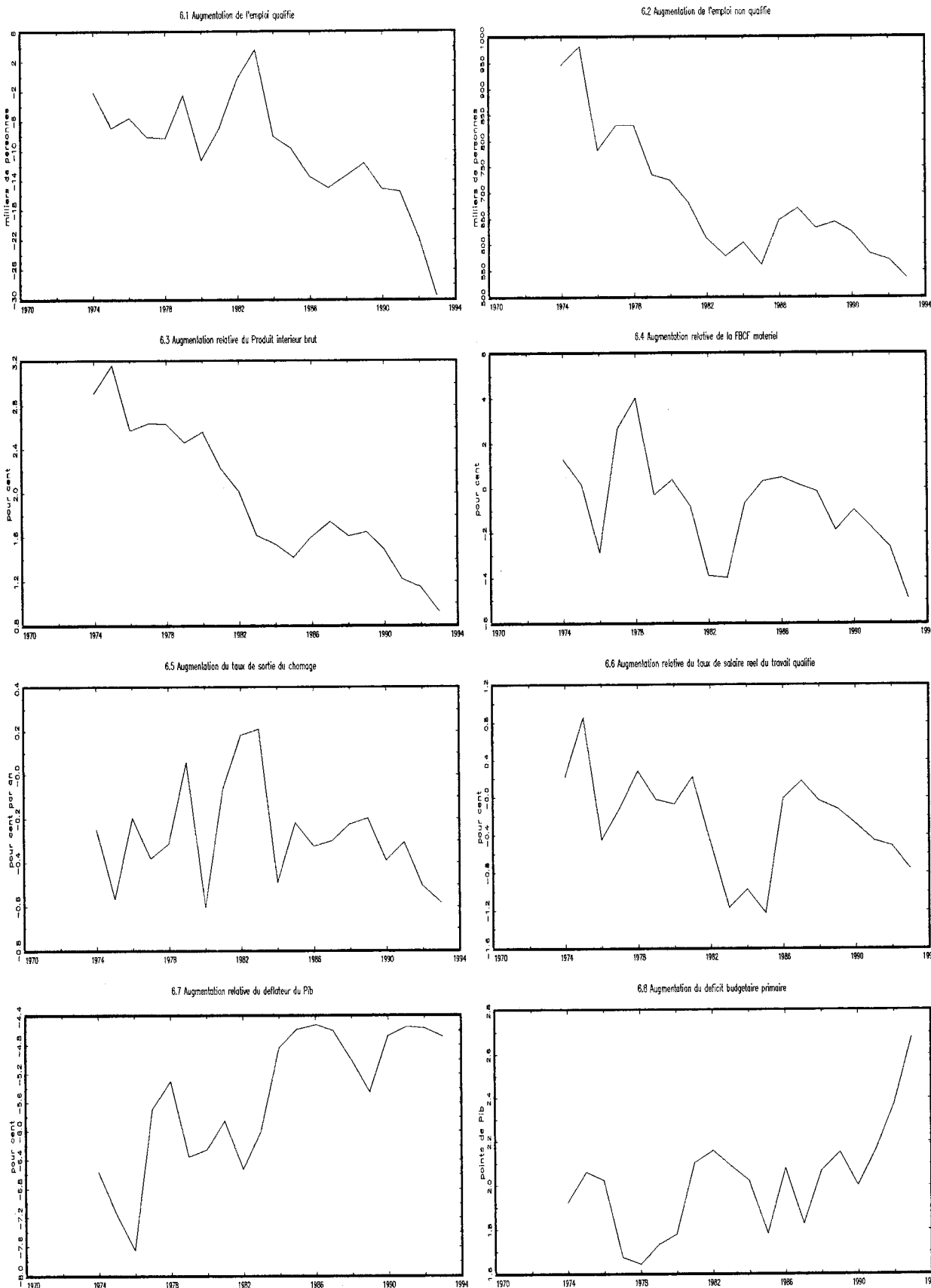
5.4 Taux d'interet étranger rbar



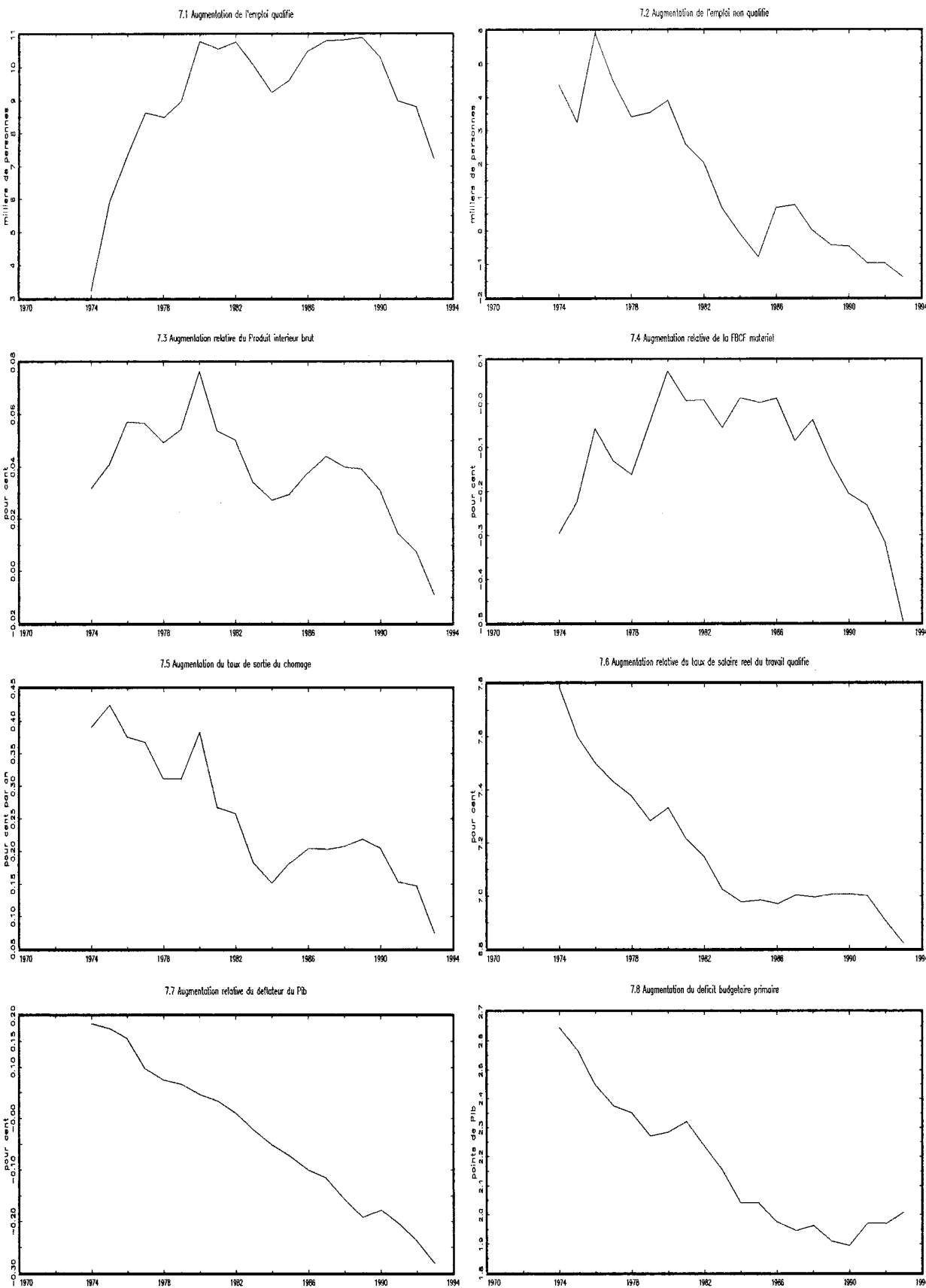
5.5 Deflateur du PIB P



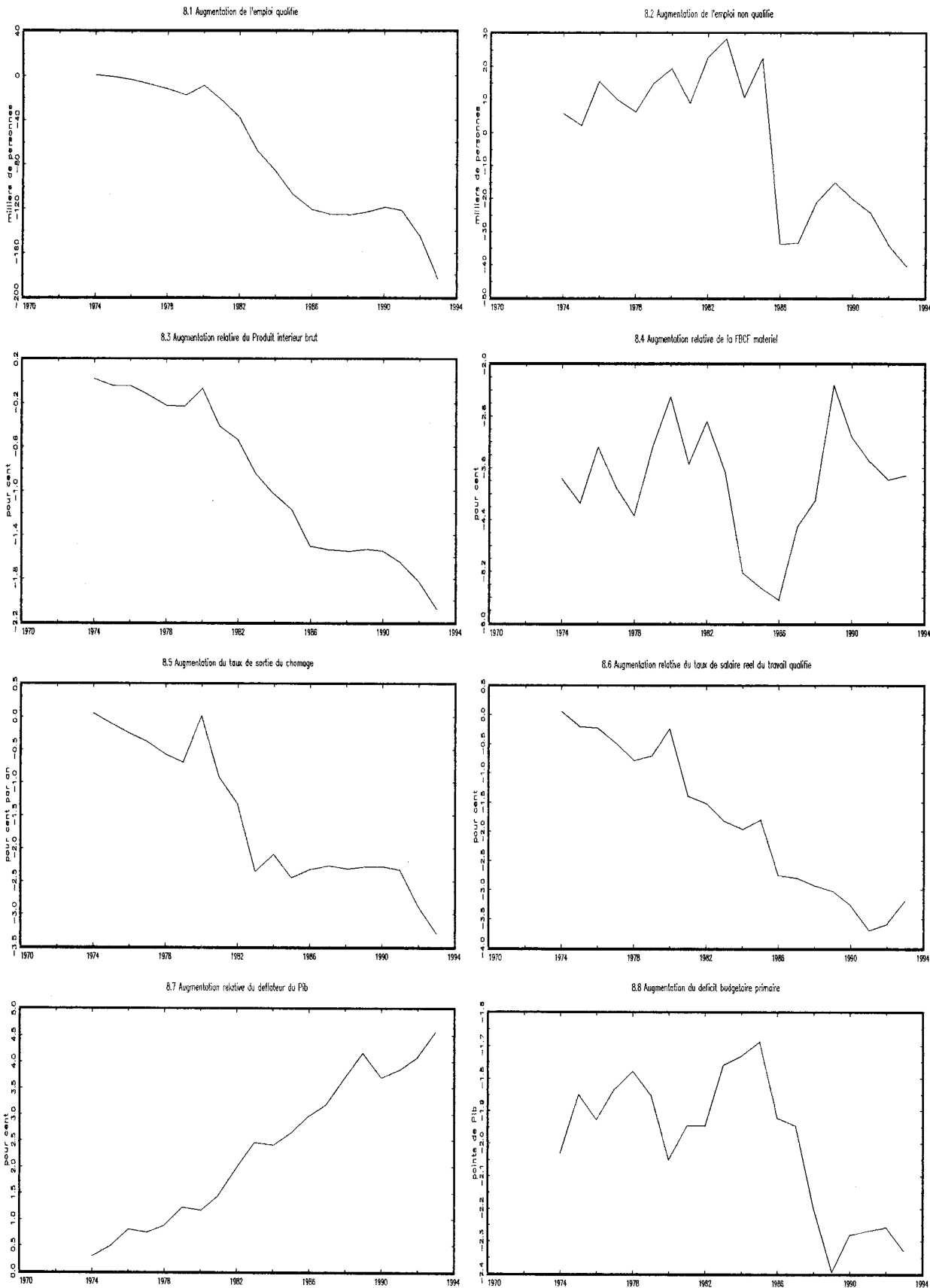
6. Baisse du taux des cotisations sociales employeurs pour le travail non qualifié de 10 points



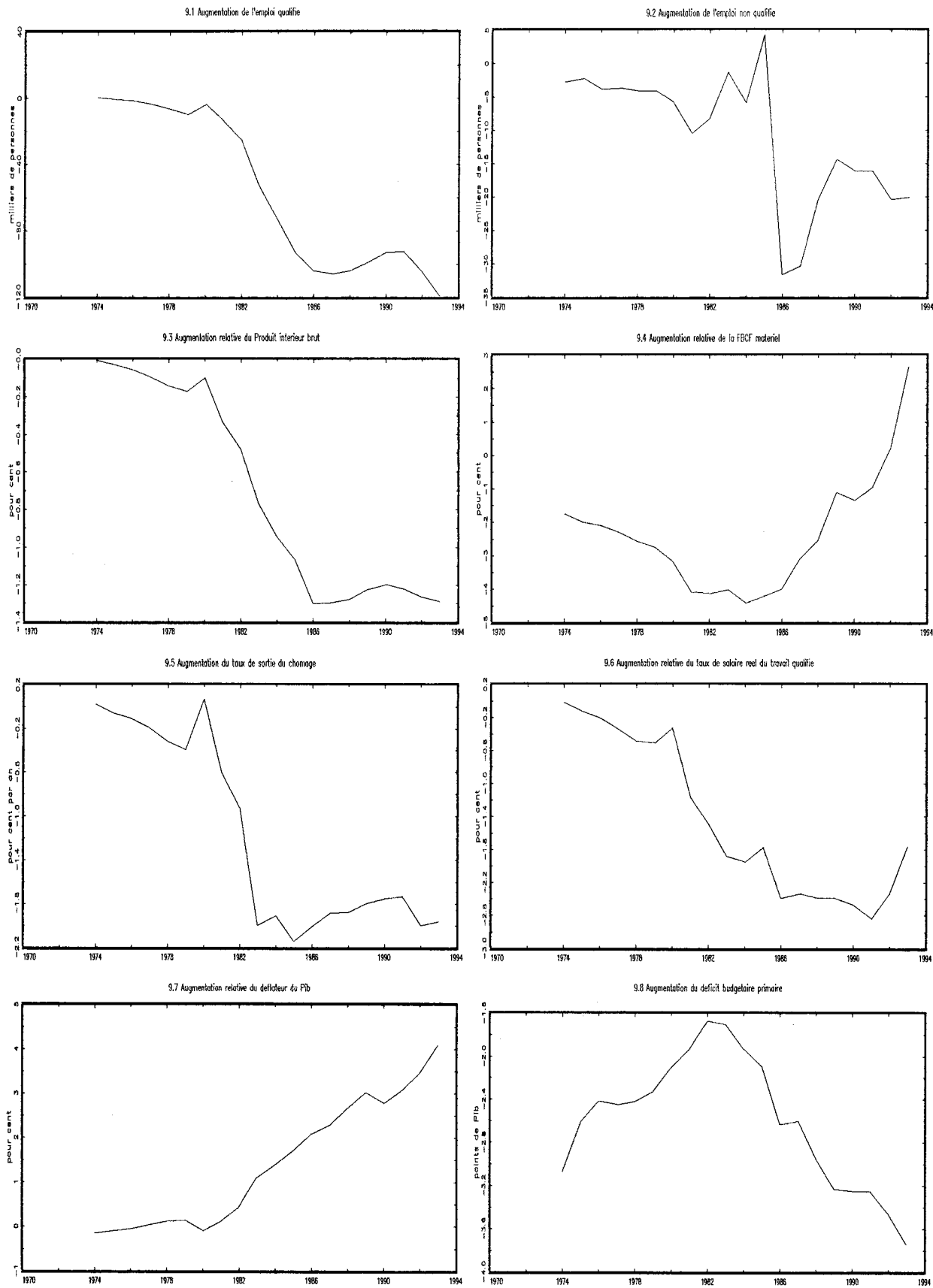
7. Baisse du taux des cotisations sociales employeurs pour le travail qualifié de 10 points



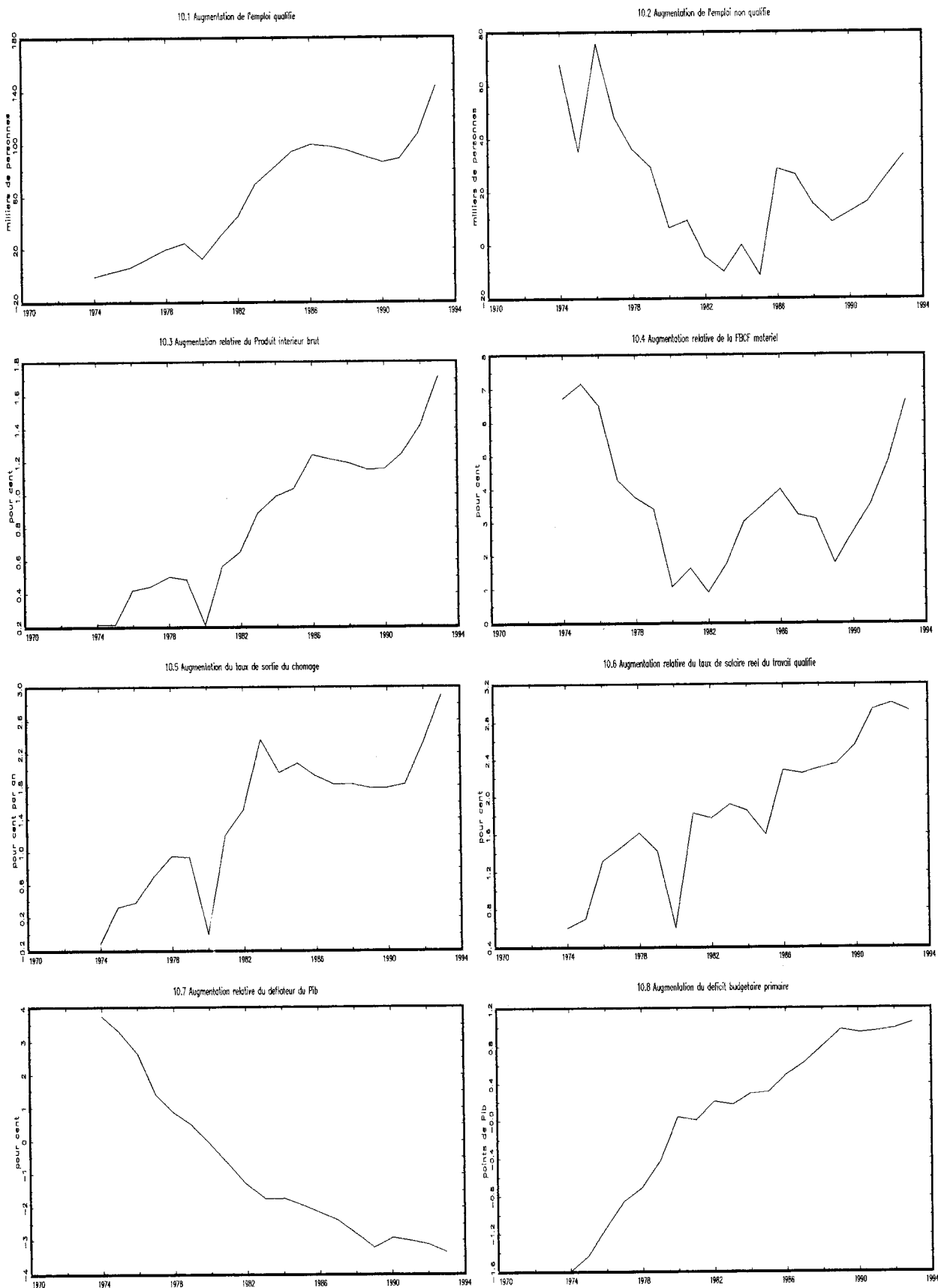
8. Hausse du taux d'imposition de la FBCF de 10 points



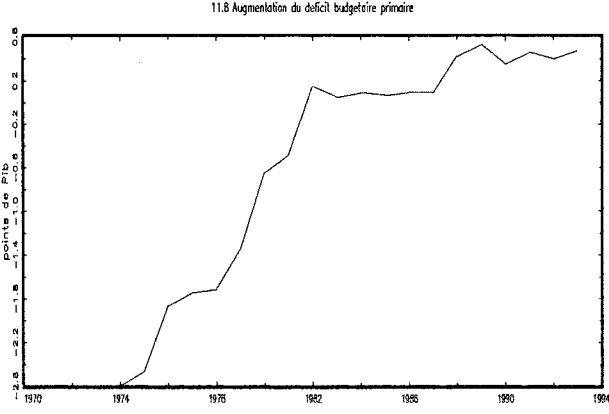
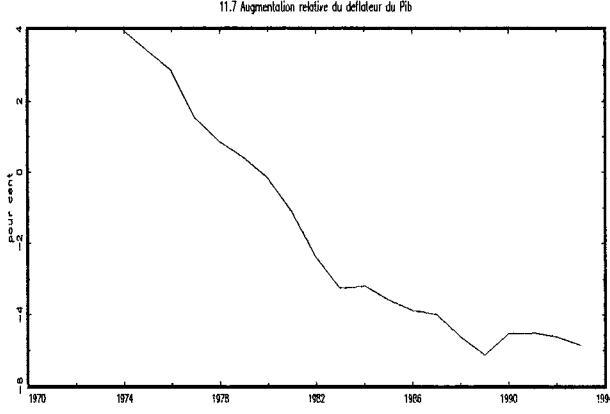
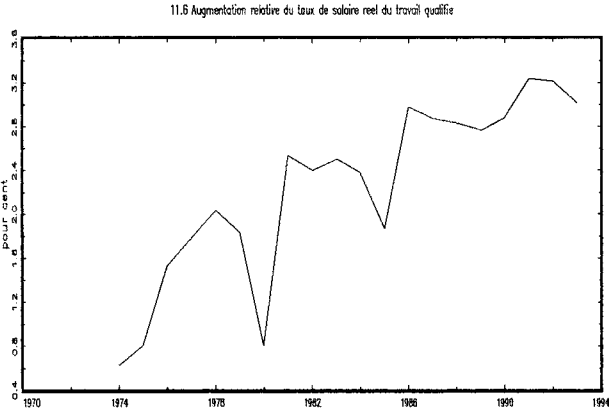
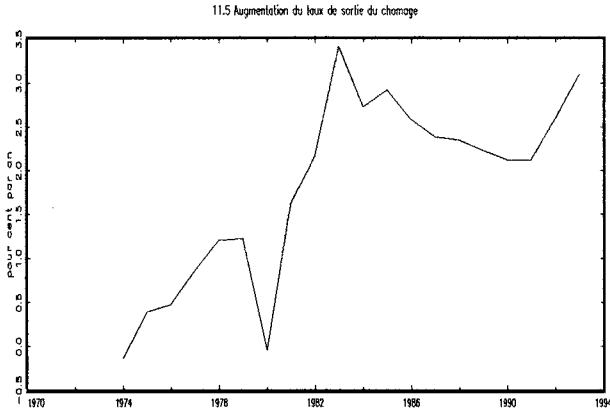
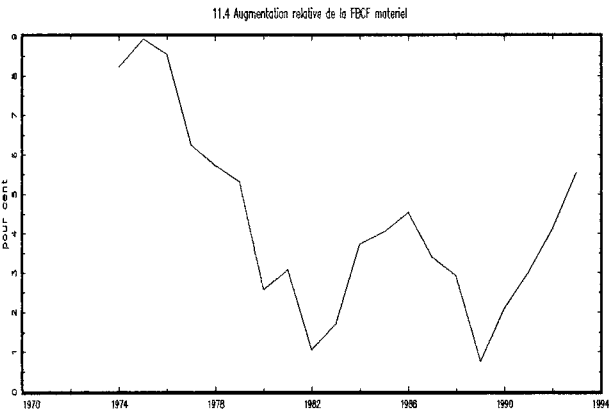
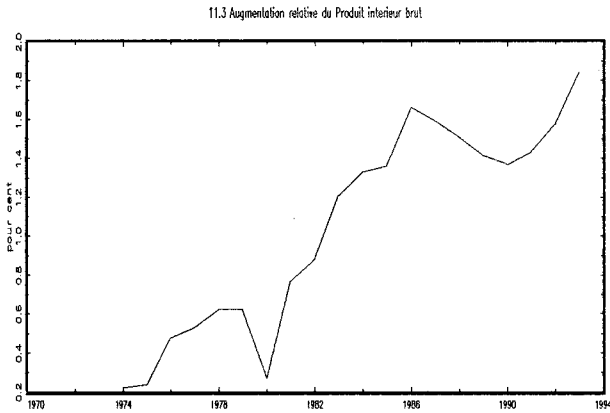
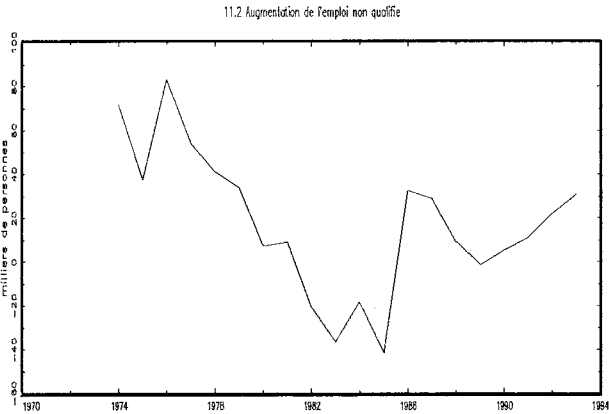
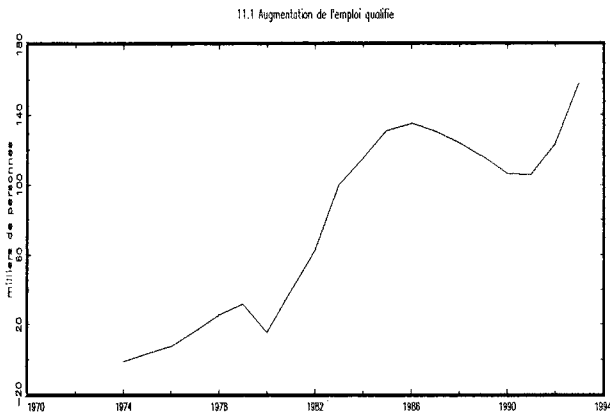
9. Hausse du taux d'imposition des bénéfices de 10 points



10. Baisse du taux d'intérêt nominal étranger d'un point



11. Hausse du taux d'imposition des revenus financiers des ménages de 10 points



12. Baisse du taux d'indemnisation du chômage de 10 points

