

# **IDENTIFICATION DE LA COURBE DE SALAIRE ET DETERMINANTS DU CHOMAGE D'EQUILIBRE DANS UN MODELE DE NEGOCIATION SALARIALE**

Yannick L'HORTY, Nicolas SOBCZAK

**Document de travail  
N° 96-7  
Août 1996**

**IDENTIFICATION DE LA COURBE DE SALAIRE ET DETERMINANTS  
DU CHOMAGE D'EQUILIBRE DANS UN MODELE  
DE NEGOCIATION SALARIALE**

**Yannick L'HORTY  
Nicolas SOBCZAK**

**DOCUMENT DE TRAVAIL**

**N° 96-7**

**Août 1996**

**Ce document de travail n'engage que ses auteurs. L'objet de cette diffusion  
est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques.**

**MINISTERE  
DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES  
DIRECTION DE LA PREVISION  
139, rue de Bercy - Bâtiment VAUBAN  
75572 - PARIS CEDEX 12**

## SOMMAIRE

Résumé		2
Introduction		3
I	- Un modèle de négociation où le chômage d'équilibre ne dépend pas de la productivité	4
I.1	- Formation des prix et demande de travail	4
I.2	- Formation des salaires	5
I.3	- Chômage d'équilibre et conflit de répartition	7
II	- Le chômage d'équilibre dépend de la productivité et de ses déterminants dans un modèle plus général	7
II.1	- Le cas d'une fonction de production de type CES	8
II.2	- Le taux de remplacement est-il exogène ?	10
II.3	- L'uniformité du coin salarial	10
II.4	- Forme fonctionnelle de l'utilité syndicale	11
Bibliographie		12

---

## Résumé

---

L'objet de cette étude est de présenter un modèle théorique de négociation salariale inspiré de celui de Layard, Nickell et Jackman (1991), dans lequel le chômage d'équilibre dépend de la productivité apparente du travail et de ses déterminants.

Dans le modèle standard, l'indexation des salaires et des prix à la productivité est complète et cette dernière n'apparaît donc pas comme un déterminant du chômage d'équilibre. Ce résultat pose néanmoins deux difficultés essentielles. D'une part, d'un point de vue théorique, le fait que le chômage d'équilibre soit sensible au niveau de productivité, et ainsi à ses propres déterminants, tels le coût du travail, le stock de capital, le niveau des taux d'intérêt réels ou encore la taxation des facteurs de production, permet de comprendre pourquoi « le taux de chômage naturel bouge », pour reprendre l'expression de Phelps (1994). D'autre part, cette sensibilité est une condition suffisante pour que soit levé le problème de l'identification de la courbe de salaire, posé par Manning (1993).

On lèvera donc successivement certaines hypothèses restrictives du modèle en s'interrogeant sur leur impact sur la définition du chômage d'équilibre et l'on discutera certains aspects complémentaires du modèle (neutralité fiscale, impact des termes de l'échange). Il apparaît ainsi qu'il existe quelques bonnes raisons de croire que le chômage d'équilibre dépend de la productivité. C'est notamment le cas lorsque le taux de remplacement n'est pas constant, ou lorsque l'élasticité de substitution entre travail et capital n'est pas unitaire.

---

## Introduction

---

La lecture traditionnelle de la formation des salaires a fait l'objet d'un profond renouvellement avec l'émergence des nouvelles théories du marché du travail : théories du salaire d'efficience (Shapiro et Stiglitz, 1984), approche insiders-outsiders (Lindbeck et Snower, 1988), négociations salariales (Layard, Nickell et Jackman, 1991)... Comme le souligne Lindbeck (1993), ces théories ont pour caractéristique commune de distinguer l'offre de travail émanant des ménages, du mode de formation des salaires qui résulte de l'interaction des firmes, des insiders, des syndicats ou du processus de négociation collective. Elles sont généralement compatibles avec une architecture où la formation des salaires et des prix est résumée par deux relations structurelles, WS et PS, dont la combinaison détermine le niveau et les composantes du chômage d'équilibre. Leur objet est non seulement de décrire explicitement les comportements de prix et de salaire, mais aussi de constituer le lieu de production de mécanismes originaux permettant de rendre compte de la permanence d'un sous-emploi involontaire.

Dans ce cadre général, les déterminants des salaires et des prix sont également des déterminants du chômage d'équilibre, dans la mesure où leur élasticité est différente dans les deux relations structurelles. Parmi ces déterminants, le statut de la productivité a fait l'objet d'une attention particulière. Dans le modèle de Layard, Nickell et Jackman (1991), l'indexation des salaires et des prix à la productivité est complète et cette dernière n'est donc pas un déterminant du chômage d'équilibre. Ce résultat pose néanmoins deux difficultés essentielles. D'une part, d'un point de vue théorique, le fait que le chômage d'équilibre soit sensible au niveau de productivité et ainsi à ses propres déterminants, tel le coût du travail, le stock de capital, le niveau des taux d'intérêt réels ou encore la taxation des facteurs de production, permet de comprendre pourquoi « le taux de chômage naturel bouge », pour reprendre l'expression de Phelps (1994). D'autre part, c'est une condition suffisante pour que soit levé le problème de l'identification de la courbe de salaire, posé par Manning (1993), et pour qu'ainsi le niveau du chômage d'équilibre puisse être évalué empiriquement. L'objet de cette note est précisément de montrer que la présence

d'un terme de productivité dans les déterminants du chômage d'équilibre est théoriquement fondée et qu'ainsi la configuration retenue par Layard, Nickell et Jackman fait figure sur ce point de cas particulier.

Dans les modèles de négociation salariale, qui constituent le cadre de référence pour de nombreux travaux, la relation WS contient généralement toutes les variables de PS plus quelques autres. En log-linéarisant ces relations structurelles, afin de les estimer, un problème d'identification va se poser : comme aucune des variables figurant dans PS n'est exclue de WS, il est en pratique impossible d'identifier cette dernière <sup>(1)</sup>. Pour Manning (1993), la présence d'un terme de productivité dans l'équation de salaire est au coeur du problème <sup>(2)</sup>. Si l'on pose que la détermination des salaires se fait indépendamment du niveau de productivité, l'identification devient en effet possible. La solution est donc de remplacer la relation structurelle WS par une forme semi-réduite sans terme de productivité, combinaison linéaire de WS et PS, que l'on peut appeler WS'. L'idée est de retenir la relation WS' identifiable la plus proche d'une courbe de salaire structurelle, que l'on puisse interpréter économiquement. En un sens, il s'agit ici de trouver un compromis satisfaisant entre une forme structurelle que l'on ne sait pas identifier et une forme réduite que l'on ne sait plus interpréter.

A ce dilemme, la réponse donnée par Layard, Nickell et Jackman (1991, chap. 2) ou par Lindbeck (1993) est assez radicale. L'élasticité de la productivité au salaire réel est la même dans les deux équations structurelles (elle est unitaire) et la productivité disparaît donc dans la substitution. A long terme, la relation WS' ne contient donc ni terme de productivité, ni terme de salaire réel. Elle est verticale dans un plan chômage-salaire réel : l'équation de salaire identifiable ne contient pas de salaire et constitue de fait une courbe de chômage (cf. graphique ci dessous). Dès lors, les déterminants de la demande de travail n'ont plus d'impact direct sur le chômage d'équilibre, entièrement fixé par les conditions de la négociation salariale. En particulier, les déterminants de la productivité du travail ou de l'intensité capitalistique, tels le taux

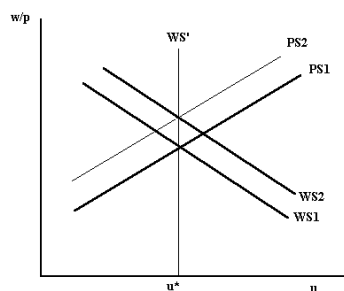
---

<sup>1</sup> Certes, l'expression non-linéaire est identifiable, mais le recours à des techniques d'estimation non-linéaires est particulièrement lourd et suppose d'accorder une confiance assez forte aux spécifications théoriques.

<sup>2</sup> Ou, ce qui revient au même, d'un terme d'intensité capitalistique.

d'intérêt réel et la fiscalité pesant sur le capital, n'ont plus d'effets sur le chômage d'équilibre.

### Effet d'un choc de productivité dans le modèle de Layard-Nickell-Jackman



La réponse donnée par Manning (1993) apparaît elle aussi satisfaisante du point de vue de l'identification mais conduit à une détermination du chômage d'équilibre très différente. Pour Manning, le taux de remplacement n'est pas une donnée exogène, les allocations chômage n'étant pas parfaitement indexées au salaire. Or, il suffit de rendre exogène ces allocations pour que la courbe de salaire du modèle de Layard, Nickell et Jackman (1991) ne soit plus verticale et que le niveau du chômage d'équilibre dépende du salaire réel d'équilibre et ainsi de la productivité et de ses déterminants.

L'hypothèse d'exogénéité du taux de remplacement apparaît ainsi assez cruciale. Pour autant, elle ne constitue qu'une voie parmi d'autres permettant de conduire à faire figurer un terme de productivité, un stock de capital ou un taux d'intérêt réel dans les déterminants du chômage d'équilibre. Si l'on retient des spécifications théoriques plus générales, le niveau du chômage d'équilibre dépend du coût du travail d'équilibre. Dès lors, si l'identification d'une courbe de salaire suppose, comme l'écrit Manning, que la productivité n'a pas sa place dans une équation de salaire, elle implique également de la voir figurer parmi les déterminants du chômage d'équilibre.

L'objet de la première section est de présenter un modèle théorique de négociation salariale inspiré de celui de Layard, Nickell et Jackman (1991) où le chômage d'équilibre ne dépend pas de la productivité et de ses déterminants. Dans une deuxième section, on lève successivement certaines hypothèses restrictives du modèle en

s'interrogeant sur leur impact sur la définition du chômage d'équilibre et l'on discute certains aspects complémentaires du modèle (neutralité fiscale, impact des termes de l'échange).

## I - Un modèle de négociation où le chômage d'équilibre ne dépend pas de la productivité

Dans le modèle de Layard-Nickell-Jackman, les salaires font l'objet d'une négociation sur le marché du travail (relation WS) et l'emploi est fixé dans un second temps par les entreprises qui disposent du droit à gérer (relation PS). Le niveau du chômage d'équilibre, qui permet d'égaliser prix et salaire réel, ne dépend pas de la productivité et de ses déterminants exogènes. Ce résultat essentiel est obtenu sur la base de spécifications très simples : la fonction de production est à élasticité de substitution unitaire, la fonction de demande est iso-élastique, la fonction d'utilité syndicale est à aversion relative pour le risque constante, le système de prélèvement est uniforme et le taux de remplacement est exogène. On se place ici dans le même contexte et l'on décrit en premier lieu la formation des prix puis celle des salaires et du chômage d'équilibre.

### I.1 - Formation des prix et demande de travail

Dans un cadre de concurrence monopolistique, chaque entreprise est confrontée à une demande d'autant plus sensible au prix que le degré de concurrence, i.e. l'atomicité du marché, est élevé. L'objectif de l'entreprise-type est de fixer le prix qui rend maximal son profit. Elle détermine ainsi simultanément son niveau de production et sa demande de facteurs, travail et capital. Prix et emploi sont ainsi déterminés conjointement et la causalité n'est donc pas univoque entre la demande de travail et son coût. En termes réels, le programme de l'entreprise type peut s'écrire :

$$\begin{aligned} \text{Max} \Pi_i &= \frac{p_i}{p_{va}} Y_i - \frac{w_i}{p_{va}} L_i - \frac{c_i}{p_{va}} K_i \\ \text{s.c.} : Y_i &= \left( \frac{p_i}{p_{va}} \right)^{\frac{1}{\kappa-1}} \quad \text{avec } \kappa \in ]0,1[ \end{aligned} \quad (1)$$

Le profil réel  $\Pi_i$  dépend du volume produit  $Y_i$  pondéré par son prix  $p_i$  rapporté au prix moyen de production dans l'économie,  $p_{va}$ , et des demandes de facteurs travail  $L_i$  et capital  $K_i$  pondérées par leurs prix respectifs : coût du travail

nominal  $w_i$  ; coût d'opportunité nominal du capital productif  $c_i$ . L'entreprise répond à une demande pour son produit qui dépend des prix relatifs et de l'élasticité de la demande au prix, traditionnellement assimilée au degré de concurrence sur le marché (pour  $\kappa=1$  on est en situation de concurrence pure et la demande est infiniment élastique au prix). Implicitement, le choix d'une fonction de demande à élasticité constante suppose l'existence de barrières à l'entrée sur les marchés des biens de façon à ce que les rentes monopolistiques ne soient pas dissoutes par l'entrée de nouvelles firmes sur ces marchés.

Pour déterminer sa demande de travail, l'entreprise va fixer son prix de façon à égaliser coût réel et productivité marginale du travail, compte-tenu du degré de concurrence sur son marché. En fait, le pouvoir de marché de l'entreprise lui permet de rémunérer les salariés en-deçà de leur productivité marginale. Dans le cas où la technologie est de type Cobb-Douglas,  $Y_i = L_i^\alpha K_i^{1-\alpha}$  avec  $0 < \alpha < 1$ , l'égalité du coût réel du travail à la productivité marginale se traduit en effet par un mark-up constant du coût du travail sur la productivité, égal à  $\kappa\alpha$ .

A l'équilibre symétrique, les prix, les salaires, l'emploi et la production ont les mêmes valeurs dans toutes les entreprises. L'agrégation est donc élémentaire. Elle permet de définir une règle de répartition de la valeur ajoutée entre profit pur, rémunération du travail et rémunération du capital au niveau agrégé. Ce partage est le suivant :

$$\frac{\Pi}{Y} = 1 - \kappa \quad (2)$$

$$(PS) \quad \frac{wL}{p_{va} Y} = \alpha\kappa \quad (3)$$

$$\frac{cK}{p_{va} Y} = (1 - \alpha)\kappa \quad (4)$$

On peut aussi faire apparaître dans l'équation de prix (3), le taux de chômage qui a pour expression :  $u = 1 - \frac{L}{N}$  où  $N$  désigne la population active.

$$(PS) \quad \frac{w}{p_{va}} = \kappa\alpha \frac{Y}{N} \left( \frac{1}{1-u} \right) \quad (5)$$

Suivant cette expression, le coût réel du travail ne dépend que du taux de chômage, de la productivité apparente de plein-emploi et des paramètres structurels permettant de décrire l'économie : pa

ramètre d'efficacité du facteur travail  $\alpha$ , degré de concurrence sur le marché des biens,  $\kappa$ . Sous une forme log-linéaire, la courbe de prix que l'on peut tester empiriquement fait donc apparaître une relation positive entre le coût réel du travail et le taux de chômage (en utilisant l'approximation  $\text{Ln}(1-u) \approx -u$ ). La relation PS est croissante dans un plan salaire-chômage. Un accroissement du chômage limite les ressources en main-d'oeuvre et accroît ainsi leur productivité ce qui autorise une rémunération plus élevée.

Si l'on considère qu'à long terme le coût d'opportunité du capital productif est exogène et égal à un taux d'intérêt  $\bar{r}$  (taux mondial ou taux d'escompte psychologique), l'équation (4) détermine entièrement la productivité du capital et la productivité du travail s'en déduit par l'intermédiaire de la fonction de production. La relation PS ne contient donc plus de terme de productivité et devient horizontale dans un plan salaire réel-chômage.

$$(PS) \quad \frac{w}{p_{va}} = \alpha\kappa \left[ \frac{(1-\alpha)\kappa}{\frac{\bar{r}}{p_{va}}} \right]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (5')$$

## I.2 - Formation des salaires

Pour formaliser la négociation salariale, on a traditionnellement recours au critère dit de Nash généralisé dont la solution correspond à un jeu non coopératif de Rubinstein (Binmore, Rubinstein, Wolinsky, 1986). Les parties prenantes de la négociation choisissent le salaire qui rend maximal le produit de leur surplus respectif, c'est-à-dire de l'écart entre leur objectif dans la négociation ( $U_i$  et  $\Pi_i$ ) et leur point de repli ( $U_0$  et  $\Pi_0$ ). Un rapport de force  $\beta$ , vient pondérer ces surplus. Il est d'autant plus élevé que les préférences syndicales sont prises en considération dans la négociation et peut être interprété comme un rapport de préférences pour le présent dans le cadre d'un jeu stratégique.

$$\text{Max}_{w_i} (U_i - U_0)^\beta (\Pi_i - \Pi_0)$$

La forme générale du résultat de la maximisation est la suivante :

$$\frac{\frac{\partial U_i}{\partial w_i}}{(U_i - U_0)} = - \frac{\frac{\partial \Pi_i}{\partial w_i}}{\beta(\Pi_i - \Pi_0)} \quad (6)$$

Pour le membre de droite, qui décrit le coût marginal pour l'employeur d'une unité de salaire supplémentaire, on applique le théorème de l'enveloppe au programme de maximisation du profit de l'entreprise et l'on suppose qu'en cas d'échec de la négociation, le profit pur est nul (lock-out).

$$-\frac{\frac{\partial \Pi_i}{\partial w_i}}{\beta(\Pi_i - \Pi_0)} = \frac{L_i(1+t_1)}{\beta \Pi_i p_{va}} \quad (7)$$

Pour le membre de gauche, qui correspond au gain marginal pour le syndicat d'une unité de salaire supplémentaire, il est nécessaire d'explicitier les préférences syndicales ( $U_i$  et  $U_o$ ). On suppose avec Oswald (1985) que l'objectif du syndicat représentatif est de maximiser le pouvoir d'achat du salaire, net de tous prélèvements (absence d'illusion monétaire et fiscale des salariés). Cette hypothèse est réaliste puisque les négociations portant sur l'emploi sont dans les faits très rares. Elle est compatible avec le choix rationnel d'un syndicat composé de membres différents dont l'électeur médian a une faible probabilité d'être licencié (règle de séniorité, par exemple)<sup>(3)</sup>. On suppose également que sa fonction d'utilité est à aversion relative pour le risque  $\delta$ <sup>(4)</sup> constante. Son objectif  $U_i$  s'écrit :

$$U_i = \frac{(w_i W)^{1-\delta}}{1-\delta} \quad (8)$$

Le coin salarial  $W$  correspond au rapport du salaire net de tous prélèvements au coût du travail. Il dépend des taux de cotisation employeurs et salariés,  $t_1$  et  $t_2$ , du taux de l'impôt sur le revenu  $t_3$ , du taux de TVA  $t_4$  et des prix à la consommation hors taxe,  $p_c$ . On peut prendre en compte la contrepartie de ces prélèvements en bien-être (financement de l'assurance chômage, des retraites, des infrastructures, etc.) en pondérant chaque taux  $t_i$  par une puissance  $\lambda_i$  (le prélèvement est ressenti intégralement comme un revenu différé pour  $\lambda_i$  égal 0 et comme un pur impôt pour  $\lambda_i$  égal à 1). Par ailleurs,

<sup>3</sup> La prise en compte de l'emploi dans les objectifs syndicaux n'est en réalité pas une hypothèse cruciale. Manning (1993) aboutit à une forme structurelle qualitativement proche de celle présentée ici en posant cette hypothèse. Le propos est donc de montrer qu'il n'est pas nécessaire de supposer que les syndicats négocient l'emploi pour fonder théoriquement la présence d'un taux de chômage dans l'équation structurelle de salaire.

<sup>4</sup> L'aversion relative pour le risque est égale à :

$$-\frac{wU''(w)}{U'(w)} = \delta$$

tous ces prélèvements sont supposés uniformes et les effets de progressivité n'interviendront donc pas par la suite.

$$W = \frac{(1-t_1)^{\lambda_1} (1-t_2)^{\lambda_2} (1-t_3)^{\lambda_3}}{p_c (1+t_4)^{\lambda_4}} \quad (9)$$

Il est également nécessaire d'explicitier le point de repli du syndicat  $U_o$ . En cas d'échec de la négociation dans l'entreprise, les salariés peuvent trouver un nouvel emploi avec une probabilité  $1-\phi$  et percevoir le salaire courant  $w$ , ou entrer au chômage avec la probabilité complémentaire  $\phi$ <sup>(5)</sup>. Dans ce cas, leur rémunération est constituée des allocations chômage  $B$  c'est-à-dire du produit du salaire courant par le taux de remplacement ( $TR$ ).

$$TR = \frac{BW'}{wW} \quad (10)$$

où  $W'$  désigne le rapport des allocations chômage nettes de tous prélèvements aux allocations brutes. Le point de repli du syndicat dans la négociation va donc s'écrire :

$$U_o = U(A) \text{ et } A = (1-\phi)Ww + \phi(TR)Ww$$

$$\Rightarrow U_o = U[wW(1-\phi(1-TR))] \quad (11)$$

En retenant les équations (8) pour  $U_i$  et (11) pour  $U_o$ , le membre de gauche de l'expression (6), correspondant au gain marginal du syndicat dans la négociation, s'écrit :

$$\frac{\frac{\partial U_i}{\partial w_i}}{(U_i - U_o)} = \frac{1-\delta}{w_i \left[ 1 - \left( \frac{w}{w_i} \right)^{1-\delta} (1-\phi(1-TR))^{1-\delta} \right]} \quad (12)$$

A l'équilibre symétrique, les salaires négociés dans chaque entreprise s'égalisent, et il en va de même de l'emploi et des profits. Une forme générale de la courbe de salaire  $WS$  se déduit de (7) et (12). Elle met en relation le rapport masse salariale-profits et le taux de chômage.

$$\frac{(1-\delta)}{1 - (1-\phi(1-TR))^{1-\delta}} = \frac{wL}{\Pi p_{va}} \frac{1}{\beta} \quad (13)$$

Cette relation peut se réécrire en part des salaires dans la valeur ajoutée puisque le profit pur occupe

<sup>5</sup> Si l'on endogénéise le paramètre  $\phi$ , qui mesure ici le risque de chômage, on peut faire intervenir dans la modélisation la part des chômeurs de longue durée ou des données de flux sur le marché du travail.



une part constante dans le produit, égale à  $(1-\kappa)$  (il s'épuise en situation de concurrence) (cf. équation 2).

$$(WS) \quad \frac{(1-\delta)}{1-(1-\varphi u(1-TR))^{1-\delta}} = \frac{1}{\beta(1-\kappa)} \frac{wL}{Yp_{va}} \quad (14)$$

Cette équation de salaire est valable quelle que soit la fonction de production utilisée par l'entreprise type et ne fait pas intervenir les paramètres de PS (c'est-à-dire  $\alpha$  avec une fonction de Cobb-Douglas). C'est pourquoi elle peut être qualifiée de relation structurelle, même si l'application du théorème de l'enveloppe a été nécessaire à sa dérivation, ce qui suppose atteint l'équilibre du producteur. Le coût réel du travail est ainsi d'autant plus élevé que le degré de concurrence sur le marché des biens est faible ( $\kappa$ ) et que le pouvoir de négociation du syndicat est élevé ( $\beta$ ). De plus, il décroît avec le taux de chômage et s'élève avec le taux de remplacement.

### I.3 - Chômage d'équilibre et conflit de répartition

Les relations PS et WS constituent les formes structurelles décrivant la formation des prix et des salaires<sup>6</sup>. Elles font intervenir l'une et l'autre un terme de productivité apparente du travail avec une élasticité unitaire et peuvent ainsi être exprimées en part de la rémunération du travail dans la valeur ajoutée. Le modèle ne décrit donc pas seulement comment sont déterminés prix et salaires, mais surtout comment s'effectue le partage de la valeur ajoutée entre les facteurs de production. Fondamentalement, il s'agit d'un modèle de répartition.

Le chômage est la variable permettant de rendre compatible les points de vue en présence. Son niveau d'équilibre s'interprète ainsi comme le niveau de chômage apportant une solution au conflit de répartition inhérent à la formation des salaires et des prix, ou encore, pour reprendre l'expression de Bean (1989), « d'apporter la paix dans la bataille des taux de marge ». Pour déterminer formellement la valeur du chômage d'équilibre, on résout le système composé des équations structurelles WS et PS précédentes en substituant sur la part des salaires dans la valeur ajoutée. On obtient ainsi une forme réduite d'équation de salaire (WS') qui définit le niveau

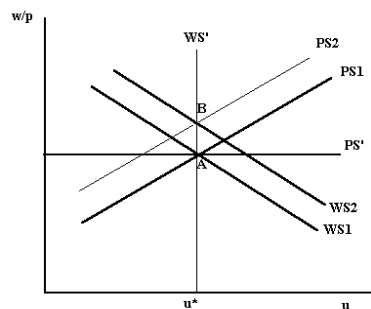
de chômage d'équilibre. Dans le modèle de Layard, Nickell et Jackman, cette forme réduite est présentée comme la forme structurelle de WS.

$$(WS') \quad u^* = \frac{1 - \left[ 1 - \frac{\beta(1-\delta)(1-\kappa)}{\alpha\kappa} \right]^{\frac{1}{1-\delta}}}{\varphi(1-TR)} \quad (15)$$

$$\Rightarrow u^* = f \left( \underset{-}{\varphi}, \underset{+}{TR}, \underset{-}{\kappa}, \underset{+}{\beta}, \underset{-}{\alpha}, \underset{+}{\delta} \right)$$

Le chômage d'équilibre augmente toutes choses égales par ailleurs avec le pouvoir syndical ( $\beta$ ), le taux de remplacement (TR) et l'aversion pour le risque des salariés ( $\delta$ ). Il se réduit avec le risque de tomber en chômage ( $\varphi$ ) (mesuré par exemple par la part des chômeurs de courte durée) avec le degré de concurrence sur le marché des biens ( $\kappa$ ) et le paramètre d'efficacité du facteur travail ( $\alpha$ ).

Il est indépendant du coût du travail et de ses déterminants. Un choc de productivité induit ainsi un déplacement identique des deux courbes vers le haut dans un plan salaire-réel chômage, sans que le niveau de l'emploi soit affecté. Seul le coût du travail se trouve affecté (déplacement de A vers B). A long terme, si l'on considère un taux d'intérêt réel exogène, la relation PS est horizontale (cf. relation (5')). En cas de hausse du taux d'intérêt, la courbe PS se déplace et il en résulte un accroissement du coût du travail (A-B), sans que le niveau du chômage d'équilibre soit affecté.



## II - Le chômage d'équilibre dépend de la productivité et de ses déterminants dans un modèle plus général

La décroissance de WS suppose un arbitrage entre emploi et salaire dans la négociation. Plus le chômage est élevé, plus les concessions salariales du

<sup>6</sup> Les formes linéaires de ces relations structurelles ne sont pas identifiables. Nous reviendrons sur ce problème ultérieurement.

syndicat seront importantes et plus l'employeur acceptera un coût élevé, la productivité des travailleurs en poste étant plus forte <sup>(7)</sup>. Si la relation WS est verticale, cet arbitrage est rompu, et il n'existe plus qu'un seul et unique taux de chômage susceptible de satisfaire les deux points de vue. C'est pourquoi courbe de salaire et de chômage se confondent. Dans le modèle de Layard, Nickell, et Jackman (1991, chap 2), par exemple, les équations de salaires sont ainsi, de fait, des équations de chômage, sans que soit évoqué le problème d'identification soulevé par Manning (1993).

Pour représenter simplement le problème, on peut partir des expressions log-linéaires des relations structurelles PS et WS tirées de (5) et (14) sans imposer de restrictions *a priori* sur les valeurs du coefficient de la productivité dans PS, c'est-à-dire sans imposer de technologie particulière.

$$(PS) \quad w - p = a_1 u + b_1 (q - n) \quad (16)$$

$$(WS) \quad w - p = -a_2 u + (q - n) + Z_w \quad (17)$$

Dans ce système, toutes les variables sont en logarithme à l'exception du taux de chômage. On ne s'intéresse ici qu'aux relations entre salaires réels, chômage et productivité. Le terme  $Z_w$  comprend tous les autres déterminants des salaires. Le problème d'identification est donc patent. Dans le cas d'une technologie de type Cobb-Douglas, où  $b_1 = 1$ , une solution consiste à remplacer WS par l'expression du chômage d'équilibre tiré du système précédent. La courbe de salaire identifiable est ainsi une courbe de chômage et l'expression du chômage d'équilibre ne comprend pas de terme de productivité.

$$(WS') \quad u^* = \frac{Z_w}{a_1 + a_2} \quad (18)$$

Ce résultat théorique suppose que l'élasticité du coût du travail à la productivité soit unitaire dans les deux équations PS et WS. Pour l'obtenir, au moins quatre conditions sont nécessaires (mais chacune d'elle est non suffisante) : technologie de Cobb-Douglas, c'est-à-dire élasticité de substitution unitaire, fonction d'utilité à aversion relative

<sup>7</sup> Il est intéressant de noter que contrairement aux modélisations d'inspiration néo-keynésienne, la présence d'un taux de chômage dans les équations de prix et de salaire n'est pas justifiée par les tensions sur les capacités de production et l'ampleur des déséquilibres affectant le marché des biens et celui du travail. On se situe ici dans une logique d'équilibre de long terme où ces tensions de demande n'ont pas leur place. Leur prise en compte permettrait d'intégrer à l'analyse l'existence d'un chômage de nature conjoncturelle et supposerait de spécifier la dynamique de court terme des équations.

pour le risque constante, coin salarial strictement proportionnel au salaire et taux de remplacement indépendant du niveau des salaires, par exemple fixé de façon exogène par le gouvernement.

Si l'une de ces conditions n'est pas satisfaite, la courbe de salaire n'est plus verticale et le chômage d'équilibre dépend de la productivité et de ses déterminants. Ainsi, dans le cas d'une fonction de production CES, où  $b_1 = 1 + \omega$ , WS' s'écrit :

$$(WS') \quad w - p = -\frac{a_2 b_1 + a_1}{b_1 - 1} u^* + \frac{b_1}{b_1 - 1} Z_w \quad (19)$$

Dans le cas où la fonction de production est de type Cobb-Douglas, et que l'une des autres conditions n'est pas satisfaite, le terme en  $Z_w$  est une fonction du salaire réel. En retenant une expression simple pour cette fonction, du type  $Z_w = -\xi(w-p) + Z_w'$ , WS' devient :

$$(WS') \quad w - p = -\frac{a_1 + a_2}{\xi} u^* + \frac{1}{\xi} Z_w' \quad (20)$$

La verticalité de la courbe de salaire fait ainsi figure de cas particulier et il est préférable de retenir une forme réduite de WS intégrant un terme de salaire réel. Pour fonder théoriquement une telle équation, il suffit alors de lever l'une au moins des hypothèses précédentes. Par exemple, dans le cas le plus simple d'une fonction de production de type Cobb-Douglas, d'un coin salarial uniforme et d'une fonction d'utilité à aversion relative pour le risque constante, il suffit de poser que le taux de remplacement n'est pas exogène. L'objet de cette partie est de s'arrêter successivement sur chacune de ces hypothèses afin de justifier théoriquement une forme semi-réduite d'équation de salaire sans terme de productivité.

## II.1 - Le cas d'une fonction de production de type CES

La première condition porte sur la demande de travail et consiste à supposer une fonction de production de type Cobb-Douglas. Dans ce cas, l'élasticité de la demande de travail par rapport au salaire va être constante et la part des salaires dans la valeur ajoutée est entièrement donnée par des paramètres structurels indépendants du niveau de productivité, efficacité du travail et degré de concurrence sur le marché des biens. Dans le cas où la technologie est de type CES, ce résultat n'est plus vérifié. Si l'on suppose que le travail est augmenté d'un progrès technique exogène  $\gamma$ , neutre au sens de Harrod, la fonction de production peut s'écrire :

$$Y_i = \left[ \alpha (\gamma L_i)^{-\omega} + (1-\alpha) K_i^{-\omega} \right]^{-\frac{\xi}{\omega}} \quad 0 < \alpha < 1$$

$$-1 < \omega < \infty \quad (21)$$

Par la suite, on supposera que les rendements d'échelle sont constants ( $\xi = 1$ ). Alors, si l'élasticité de substitution est unitaire ( $\omega = 0$ )<sup>8</sup>, on retrouve le cas particulier d'une fonction de Cobb-Douglas, où  $\alpha$  désigne la part des salaires dans la valeur ajoutée, à l'équilibre du producteur et en situation de concurrence pure. A l'équilibre symétrique, les demandes de facteurs s'écrivent :

$$(PS) \quad \frac{wL}{p_{va}Y} = \alpha \kappa \left( \frac{Y}{\gamma L} \right)^\omega \quad (22)$$

$$\frac{cK}{p_{va}Y} = (1-\alpha) \kappa \left( \frac{Y}{K} \right)^\omega \quad (23)$$

L'élasticité de la productivité n'est plus unitaire dans PS et dépend de l'élasticité de substitution entre facteurs. Si les facteurs sont peu substituables, les entreprises sont prêtes à rémunérer davantage un même niveau de productivité du travail. Dès lors, un accroissement de la productivité élève toujours les salaires, mais d'autant plus que les facteurs sont peu substituables (la demande de travail étant plus pentue, les augmentations de salaires sont sanctionnées par une plus faible baisse de l'emploi).

Si l'on endogénéise la productivité, en supposant un taux d'intérêt réel exogène, la courbe PS demeure horizontale, comme dans la relation (5'), dont l'écriture est toutefois rendue plus compliquée. Une augmentation des taux d'intérêt réels diminue toujours la productivité ce qui réduit les salaires réels.

$$\frac{w}{p} = \alpha \kappa \gamma \left[ \frac{1}{\alpha} - \frac{1-\alpha}{\alpha} \left( \frac{\bar{r}}{p} \right)^{\frac{\omega}{\omega+1}} \right]^{\frac{\omega+1}{\omega}} \quad (22')$$

Le choix de la fonction de production laisse en revanche inchangée l'équation de salaire structurelle (14). Il n'en va pas de même de l'expression du chômage d'équilibre qui cette fois-ci fait apparaître un terme de productivité dont l'impact dépend lui aussi de l'élasticité de substitution des

facteurs (il est du signe de  $-\omega$ ) :

$$u^* = \frac{1 - \left[ 1 - \frac{\beta(1-\delta)(1-k)}{\alpha \kappa} \left( \frac{Y}{\gamma L} \right)^{-\omega} \right]^{\frac{1}{1-\delta}}}{\varphi(1-TR)} \quad (24)$$

Si les facteurs sont moins substituables que dans le cas d'une technologie de type Cobb-Douglas ( $\omega > 0$  qui donne  $\sigma < 1$ ), l'élasticité du chômage d'équilibre par rapport à la productivité du travail en unité efficace est négative. Dans ce cas, un accroissement de la productivité se traduit donc à la fois par une hausse des salaires et une baisse du chômage. Si les facteurs sont davantage substituables que dans le cas d'une Cobb-Douglas, la productivité en unités efficaces a un effet positif sur le chômage d'équilibre. On peut remarquer par ailleurs que le progrès technique laisse inchangé le niveau du chômage d'équilibre et qu'il se traduit uniquement par un accroissement des salaires réels (cf. expression 17'). Ceci apparaît clairement si de nouveau on endogénéise la productivité, en supposant un taux d'intérêt réel exogène :

$$u^* = \frac{1 - \left[ 1 - \frac{\beta(1-\delta)(1-k)}{k - (k(1-\alpha))^{\frac{1}{\omega+1}} \left( \frac{\bar{r}}{p} \right)^{\frac{\omega}{\omega+1}}} \right]^{\frac{1}{1-\delta}}}{\varphi(1-TR)} \quad (25)$$

Lorsque l'on relâche l'hypothèse d'une fonction de production de type Cobb-Douglas dans un modèle de négociation à la Layard, Nickell et Jackman (1991), le chômage d'équilibre devient sensible à la productivité du travail et l'impact d'un choc de taux d'intérêt réel, par exemple, dépend de l'élasticité de substitution entre facteurs. Une hausse du taux d'intérêt réel réduit toujours la productivité du travail, mais elle se traduit par une baisse du chômage d'équilibre si les facteurs de production sont plus substituables que dans le cas d'une Cobb-Douglas, et une hausse dans le cas inverse. Ce résultat n'est pas contre-intuitif : lorsque les facteurs sont peu substituables ; un accroissement du coût du capital limite l'utilisation de tous les facteurs et élève ainsi le chômage d'équilibre ; lorsqu'ils sont très substituables, l'effet de substitution l'emporte sur l'effet revenu et l'emploi d'équilibre augmente (on retrouve ici un résultat proche de celui de Hoel, 1990).

<sup>8</sup> L'élasticité de substitution est :  $\sigma = \frac{1}{1+\omega}$

## II.2 - Le taux de remplacement est-il exogène ?

Dans l'échafaudage d'hypothèses nécessaires à la construction théorique d'un modèle de négociation traditionnel, la définition du taux de remplacement joue un rôle crucial : la nature des prélèvements pris en compte dans le taux de remplacement sont déterminante sur leur neutralité sur le chômage d'équilibre. Sous l'hypothèse d'un taux de remplacement exogène, les allocations chômage doivent être parfaitement indexées au salaire net. Dans les modèles du type Layard-Nickell-Jackman (1991), le syndicat raisonne en terme relatif vis-à-vis de la condition de chômeur et il accepte un mark-up d'autant plus faible que le niveau du chômage, c'est-à-dire le risque de tomber dans la position relative, est faible. En posant un taux de remplacement exogène, on garanti un certain niveau de mark-up qui n'est acceptable que pour un seul et unique niveau de chômage.

Il peut donc paraître préférable de ne pas inclure le taux de remplacement dans l'équation structurelle de salaire et de lui préférer le montant des revenus de remplacement. Dans les faits, ces derniers constituent la variable de commande de la politique économique puisque l'Etat ne détermine pas le taux de remplacement mais le niveau des allocations chômage constituée d'une partie forfaitaire et d'une partie proportionnelle au salaire. Supposer un taux exogène revient de fait à omettre la partie forfaitaire des allocations ou à supposer un ajustement des deux composantes tel que le taux moyen demeure inchangé, ce qui a peu de raison d'être.

Lever l'hypothèse d'un taux de remplacement exogène a des conséquences théoriques non négligeables. Si le taux de remplacement n'est pas parfaitement exogène et dépend pour partie du salaire, l'expression du chômage d'équilibre (15) contient un terme de salaire et devient ainsi une forme réduite de WS. Si l'on substitue le niveau de salaire correspondant dans PS, le chômage d'équilibre sera cette fois ci sensible à la productivité apparente du travail, même si la fonction de production est de type Cobb-Douglas. En levant, l'hypothèse d'exogénéité du taux de remplacement, comme le fait par exemple Manning (1993), on ouvre un canal par lequel le taux d'intérêt réel ou la fiscalité du capital, par exemple, vont avoir un impact sur le taux de chômage d'équilibre.

La définition du taux de remplacement fournit également un canal par lequel les termes de l'échange vont pouvoir exercer une influence sur le chômage d'équilibre. Ces derniers ne figurent

pas dans l'expression du chômage d'équilibre (15). Présent au dénominateur du coin salarial, l'indice des prix à la consommation ne figure plus dans les formes structurelles. L'explication est la même que précédemment : les salariés sont sensibles à leur position relative vis-à-vis des chômeurs et celle-ci n'est pas modifiée par les mouvements des prix de consommation. Si l'on retient comme variable expliquée le coût réel du travail, du point de vue de l'employeur, le déflateur du salaire brut est l'indice des prix à la production et les termes de l'échange intérieur, rapport des prix à la consommation sur les prix de production, n'apparaissent donc pas. Si les prix de consommation s'écartent durablement des prix de production, du fait de l'évolution des prix des importations, le chômage d'équilibre n'est pas affecté. Ainsi, une dégradation structurelle de la compétitivité prix des échanges extérieurs est sans effet sur le marché du travail. Dès lors, si le contexte institutionnel est tel que le montant des allocations chômage est indexé de façon automatique sur les prix à la consommation, alors les termes de l'échange vont apparaître naturellement dans la définition de WS et celle du chômage d'équilibre. Il en est de même du taux de TVA si l'indexation des allocations s'effectue sur des prix toutes taxes comprises.

## II.3 - L'uniformité du coin salarial

Dans la résolution du programme de Nash, on met en jeu les élasticités des fonctions objectifs des parties prenantes de la négociation par rapport au salaire. Pour que l'élasticité de l'utilité syndicale soit constante, il importe également que la dérivée de ses arguments par rapport au salaire soit indépendante de ce dernier. C'est le cas lorsque le coin salarial est constitué de prélèvements uniformes, comme dans l'expression (9). Ce ne l'est plus lorsqu'une partie de ces prélèvements est forfaitaire ou plus généralement lorsque les prélèvements sont progressifs ou dégressifs. On peut alors réintroduire dans la définition du chômage d'équilibre, par substitution avec l'expression de PS, la productivité du travail et ses déterminants. On peut également montrer que, globalement, « la progressivité est bonne pour l'emploi » (Koskela, Vilmunen, 1994) (pour une discussion complète voir Corneo, 1995).

Une autre conséquence de la prise en compte de la non-uniformité des prélèvements concerne le résultat de neutralité fiscale. Quelle que soit la fonction production retenue, le niveau des prélèvements fiscal-socials semble ne pas avoir d'impact sur le chômage d'équilibre donné par (15). En effet, dans les équations structurelles de

prix (5) et de salaires (14), le coin salarial n'apparaît pas. La logique inhérente à ce résultat est relativement simple. Le syndicat est sensible à la position relative des travailleurs de l'entreprise vis-à-vis de l'extérieur, qu'il s'agisse du salaire moyen dans le reste de l'économie ou de la situation des chômeurs. Or tous supportent les mêmes prélèvements, qui sont par conséquent sans effet sur cette position relative. Néanmoins, ce résultat de neutralité fiscale, confirmé empiriquement dans le cas français par Cotis et Loufir (1990), ou Hénin et Collard (1994) peut lui aussi être mis en question puisque le coin salarial peut avoir un effet au travers du taux de remplacement. Celui-ci met en effet en jeu le rapport des prélèvements supportés par les chômeurs et les salariés :  $TR = \frac{BW'}{wW}$ . Or

ce rapport n'est égal à un que dans le cas de prélèvements strictement proportionnels au revenu ce qui implique à nouveau que les cotisations sociales, l'impôt sur le revenu et les prélèvements indirects soient constitués de taux uniformes. Il ne s'agit pas ici d'un problème théorique mais d'une question de fait. Précisément, les prélèvements sociaux, qui correspondent à une logique d'assurance, sont généralement dégressifs et l'impôt sur le revenu, qui répond à une logique de redistribution, est quant à lui progressif. Dès lors, comme aucun de ces taux moyens de prélèvement n'a de raison d'être le même pour les chômeurs et les salariés, le coin salarial va avoir un impact sur la formation des salaires. Si l'on remarque par exemple que les chômeurs sont exempts de cotisations salariés et que leur rémunération est inférieure au seuil d'imposition, le taux de cotisation des salariés et le taux d'imposition sur le revenu vont exercer l'un et l'autre une pression salariale et vont contribuer négativement à la formation du chômage d'équilibre <sup>(9)</sup>. Enfin, le résultat de neutralité fiscale n'est plus maintenu si l'on fait l'hypothèse d'une attitude différente des salariés et des chômeurs vis-à-vis de la contributivité des prélèvements (en jouant sur les  $\lambda_i$  dans l'expression (9)).

## II.4 - Forme fonctionnelle de l'utilité syndicale

Une quatrième condition nécessaire à la verticalité de l'équation de salaire porte sur la forme de la fonction d'utilité. Si son élasticité par rapport au salaire est constante, ce qui est le cas avec une fonction linéaire ou, plus généralement, une fonction à aversion relative pour le risque constante, le membre de gauche de la solution de Nash, représentant les préférences syndicales se simplifie. En revanche, dans le cas d'une fonction d'utilité plus générale, avec par exemple une aversion relative pour le risque différente pour les salariés et les chômeurs (Laffargue, 1995a) ou un terme constant tel que l'utilité ne soit pas nulle si le salaire est nul (Laffargue, 1995b), l'élasticité de l'utilité au salaire dépend de ce dernier et WS' n'est plus verticale même si la fonction de production est de type Cobb-Douglas.

L'expression de la fonction d'utilité syndicale n'est également pas sans conséquence sur le résultat de neutralité fiscale. Formellement, ce résultat est assuré par le fait que l'élasticité de l'utilité par rapport au salaire est constante, qui est l'une des conditions nécessaire à la verticalité de WS. Avec une fonction d'utilité plus générale, le coin salarial aura un effet sur la formation des salaires et du chômage d'équilibre <sup>(10)</sup>. Une première voie est de supposer que les salariés et les chômeurs n'ont pas la même aversion relative pour le risque (Manning, 1992 ; Laffargue, 1995a). Une deuxième voie, plus générale, est de supposer que l'aversion relative pour le risque n'est pas constante avec le revenu.

<sup>9</sup> Seuls les prélèvements indirects sont plutôt uniformes (taux de TVA, TIPP, etc.) mais à niveau de revenu différent, la structure de la consommation n'est pas la même et rien ne garanti que le taux moyen de prélèvement indirect soit identique.

<sup>10</sup> C'est le résultat obtenu par Laffargue (1995b) avec une fonction du type :  $U_i = \frac{(w_i W + C)^{1-\delta}}{1-\delta}$

---

## Bibliographie

---

- Binmore K.G., Rubinstein A., Wolinsky A. (1986). « The Nash Solution in Economic Modelling ». *Rand Journal of Economics*, 17 (2).
- Cahuc P. (1991). Les négociations salariales. *Economica*.
- Cahuc P. (1994). “Les fondements théoriques”. La persistance du chômage, P.Y. Hénin éd, *Economica*.
- Cahuc P., Zylberberg A. (1995). « Théories du chômage », miméo, Commissariat Général du Plan.
- Cornéo G. (1994). “Ajustement des cotisations sociales et chômage d'équilibre”. *Economie et Prévision*, n° 115.
- Cotis J.Ph. Loufir R ; (1990). “Formation des salaires, chômage d'équilibre et incidence des cotisations sur le coût du travail”, *Economie et Prévision*, n° 92-94, pp 97-110.
- De la Croix D. Lubrano. M. (1993). “Wage Bargaining under External Constraint in France 1963-1989”. Research memorandum, Linburg University.
- Hénin P.Y., Collard. F. (1994). “Au-delà de la courbe Phillips : persistance du chômage et reformulation des équations de salaires” in La persistance du chômage, P.Y. Hénin éd, *Economica*.
- Hénin P.Y., Candelon F. (1994). « Spécification et estimation d'un modèle canonique du marché du travail WS-PS », miméo, MAD, Université de Paris I.
- Hoel M. (1990). « Local versus Central Wage Bargaining with Endogenous Investments », *Scandinavian Journal of Economics*, vol 3.
- Jackman R., Leroy C. (1995). « Estimating the NAIRU : the Case of France », miméo, Banque de France.
- Jerger J., Michaelis J. (1995). « Remuneration Systems, Capital Formation and the NAIRU », *Centre for Economic Performance Discussion Paper*, n° 227.
- Koskela E., Vilmunen, J. (1994). « Tax Progression is Good for Employment in Popular Models of Trade Unions Behavior ». *Bank of Finland Discussion Paper*, 3/94.
- Laffargue J.P. (1995a). “Une maquette dynamique de l'économie française avec anticipations rationnelles, concurrence monopolistique et négociations sur le marché du travail”, *Annales d'Economie et de Statistique*, à paraître.
- Laffargue J.P. (1995b). “Charges sociales, qualifications et emploi. Etude à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable de l'économie française”. Miméo, direction de la Prévision.
- Layard R., Nickell s., Jackman. R. (1991). *Unemployment : Macroeconomic Performance and Labour Market*. Oxford University Press.
- Lindbeck A., Snower D.J. (1988). *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*, The MIT Press, Cambridge.
- Lindbeck A. (1993). *Unemployment and Macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge.
- Manning A. (1992). « Multiple Equilibria in the British Labor Market : Some Empirical evidence » *European Economic Review*, vol 36, p1333-1365.
- Manning. A. (1993). “Wage Bargaining and the Phillips Curve : The Identification and Specification of Aggregate Wage Equations”. *The Economic Journal*, vol 103, n° 416.
- Oswald A.J. (1985). « The Economic Theory of Trade Union : an Introductory Survey ». *Scandinavian Journal of Economics*, 8 (2).
- Phelps E. (1994). *Structural Slumps, The Modern Equilibrium Theory of Unemployment, Interest, and Assets*, Harvard University Press.
- Shapiro C., Stiglitz J.E. (1984). « Equilibrium Unemployment as a Worker Disciplinary Device ». *American Economic Review*, 74 (3).
- Tyrväinen. T. (1994). “Wage Determination in the Long Run, real Wage Resistance and Unemployment”. OCDE, *Employment/Unemployment Study*.