Ecole Polytechnique
PC 7
Le chômage
Correction

Exercice 1 : Coût du travail et chômage

Le cas concurrentiel

1. Le programme de l'entreprise consiste à maximiser son profit sous contrainte technologique :

$$\max \quad \left[(A_q L_q)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_n L_n)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} - w_q L_q - w_n L_n$$

Les conditions du premier ordre s'écrivent :

$$A_q^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} L_q^{\frac{-1}{\sigma}} \left[(A_q L_q)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_n L_n)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right]^{\frac{1}{\sigma-1}} = w_q$$
$$A_n^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} L_n^{\frac{-1}{\sigma}} \left[(A_q L_q)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (A_n L_n)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right]^{\frac{1}{\sigma-1}} = w_n$$

$$\Rightarrow \frac{L_q}{L_n} = \left(\frac{w_q}{w_n}\right)^{-\sigma} \left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\sigma-1}.$$

Elasticité de substitution σ :

$$d\log\left(\frac{L_q}{L_n}\right) = -\sigma d\log\left(\frac{w_q}{w_n}\right).$$

Supposons que A_q/A_n augmente. Lorsque σ est petit (pas de substitution entre les facteurs), alors il est possible d'économiser plus de travail qualifié que de travail non-qualifié, de sorte que L_q/L_n a tendance à baisser. Lorsque σ est grand, la substitution entre les facteurs joue : le travail qualifié devient relativement moins coûteux, ce qui conduit à substituer du travail qualifié à du travail non-qualifié (L_q/L_n a tendance à augmenter). Deux effets s'opposent et sont toujours présents, mais le premier l'emporte ssi $\sigma < 1$.

2. A l'équilibre, $L_q = N_q$ et $L_n = N_n$, de sorte que

$$\frac{w_q^*}{w_n^*} = \left(\frac{N_n}{N_q}\right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}.$$

Supposons à nouveau que A_q/A_n augmente. Lorsque σ est petit, demande nette de travail non-qualifié, de sorte que w_q^*/w_n^* baisse ; sinon, il augmente.

3. On constate que les taux de chômage ont augmenté dans tous les pays pour toutes les qualifications. Mais ils ont plus augmenté pour les non-qualifiés. Suggère une baisse de l'emploi non-qualifié par rapport à l'emploi qualifié. Deux explications possibles : A_q/A_n a baissé et σ est petit, ou bien A_q/A_n a augmenté et σ est grand. En fait, estimations de σ entre 1 et 2. Modèle suggère donc que A_q/A_n a augmenté sur la période 1981-1996.
Données salaires : les 50% les mieux rémunérés perçoivent un salaire au moins x fois plus grand que les 10% les moins bien rémunérés. Inégalité des salaires s'est donc plutôt accrue (sauf en France, qui a aussi le différentiel de chômage le plus grand : ajustement par les quantités plutôt que par les prix). A nouveau conciliable avec une hausse de A_q/A_n.
Malgré tout, loin du plein emploi. Questions suivantes introduisent le chômage.

Le rôle de la protection sociale

4. On a :

$$w_q = z_q\phi_q\left(u_q\right) \Leftrightarrow u_q = \phi_q^{-1}\left(\frac{w_q}{z_q}\right) = \phi_q^{-1}\left(\frac{1}{b}\right).$$

Naturel de prendre ϕ_q décroissante (une hausse du chômage s'accompagne d'une baisse du salaire réel). Une hausse de b conduit alors à une hausse du chômage. Rigidité ? w_q fixé équivaut à $w_q\phi_q\left(u_q\right)$ fixé, et donc à $\phi_q\left(u_q\right)$ fixé. Rigidité peut donc être mesurée par ϕ_q' : si ϕ_q' proche de 0, salaire réel plutôt rigide. Accroît la sensibilité du chômage au taux de remplacement. Ajustement par les quantités.

5. On a :

$$w_n = z_n\phi_n\left(u_n\right) \Leftrightarrow u_n = \phi_n^{-1}\left(\frac{w_n}{z_n}\right) = \phi_n^{-1}\left(\frac{w_n}{bw_q^s w_n^{1-s}}\right) = \phi_n^{-1}\left(\frac{1}{b}\left(\frac{w_n}{w_q}\right)^s\right).$$

On reprend alors la demande de travail relative :

$$\frac{w_q}{w_n} = \left(\frac{L_n}{L_q}\right)^{\frac{1}{\sigma}}\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} = \left(\frac{N_n(1-u_n)}{N_q(1-u_q)}\right)^{\frac{1}{\sigma}}\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$$

$$\Rightarrow u_n = \phi_n^{-1}\left(\frac{1}{b}\left(\frac{N_q(1-u_q)}{N_n(1-u_n)}\right)^{\frac{s}{\sigma}}\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{s\frac{1-\sigma}{\sigma}}\right)$$

Lorsque $s = 0$, le taux de chômage des non-qualifiés se comporte comme celui des qualifiés. Pour $s > 0$, difficile de voir a priori puisque u_n intervient des deux côtés. On réécrit

$$\phi_n^{\sigma}\left(u_n\right)\left(N_n(1-u_n)\right)^s = \frac{1}{b^{\sigma}}\left(N_q(1-u_q)\right)^s\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{s(1-\sigma)}.$$

Le membre de gauche est décroissant avec u_n. Pour $\sigma < 1$, une hausse de A_q/A_n conduit donc à une baisse du chômage des non-qualifiés. La lecture de l'équation donne : pour $\sigma < 1$, une hausse de A_q/A_n conduit à un report de la demande sur le travail non-qualifié, ce qui fait plutôt baisser le salaire des qualifiés par rapport à celui des non-qualifiés, et par le biais de la protection sociale, cela réduit le chômage des non-qualifiés. Soit :

$$\uparrow\frac{A_q}{A_n} \Rightarrow \downarrow\frac{w_q}{w_n} \Rightarrow \downarrow u_n$$

Le mécanisme est inversé pour $\sigma > 1$.

Les effets du salaire minimum

6. $w_n = \omega w_q$. On reprend à nouveau l'expression de la demande de travail :

$$\frac{w_q}{w_n} = \frac{1}{\omega} = \left(\frac{N_n(1-u_n)}{N_q(1-u_q)}\right)^{\frac{1}{\sigma}}\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$$

$$\Rightarrow \frac{1-u_n}{1-u_q} = \left(\frac{1}{\omega}\right)^{\sigma}\left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{1-\sigma}\frac{N_q}{N_n}$$

$$\Rightarrow u_n - u_q \simeq \sigma\log\omega - (1-\sigma)\log\left(\frac{A_q}{A_n}\right) - \log\left(\frac{N_q}{N_n}\right).$$

Une hausse de ω accroît le chômage des non-qualifiés par rapport à celui des qualifiés. Vraisemblablement : plus on rapproche le salaire des non-qualifiés de celui des qualifiés, plus il est probable que le salaire des non qualifiés soit fixé au-dessus de leur productivité marginale.

Le rôle de la fiscalité

7. Le coût relatif du travail non qualifié est

$$\frac{(1+t_n)w_n}{(1+t_q)w_q}$$

On en déduit la demande relative de travail :

$$\frac{(1+t_q)w_q}{(1+t_n)w_n} = \frac{(1+t_q)}{(1+t_n)}\frac{1}{\omega} = \left(\frac{N_n(1-u_n)}{N_q(1-u_q)}\right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{A_q}{A_n}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$$

Idem quest. 3., sauf que $1/\omega$ devient $\frac{(1+t_q)}{(1+t_n)}\frac{1}{\omega}$. Donc,

$$\begin{aligned}
\Rightarrow \quad & u_n - u_q \simeq \sigma \log \omega - \sigma \log \frac{(1+t_q)}{(1+t_n)} - (1-\sigma)\log\left(\frac{A_q}{A_n}\right) - \log\left(\frac{N_q}{N_n}\right) \\
\simeq \quad & \sigma \log \omega + \sigma\,(t_n - t_q) - (1-\sigma)\log\left(\frac{A_q}{A_n}\right) - \log\left(\frac{N_q}{N_n}\right).
\end{aligned}$$

On peut augmenter le salaire minimum sans effet pervers sur l'emploi des non-qualifiés à condition d'accompagner la hausse du salaire minimum par une baisse des charges sur les bas salaires.