F

**Question 3 (30%): "Le modèle de Pissarides avec des coûts de licenciement"**

Considérez un marché de l'emploi caractérisé par des frictions. Le nombre de matchs par période $dt$ entre travailleurs et entreprises est donné par une fonction d'appariement $M(U,V)$ où $U$ est le nombre total de chômeurs et $V$ est le nombre total de vacances ($M(.,.)$ a les propriétés habituelles). Les entreprises doivent poster des vacances afin de trouver des travailleurs, à un coût $\kappa$ par période $dt$. Dénotez $\theta = V/U$ la tension de marché. Les taux de Poisson par période $dt$, $p_w$ et $p_f$, de former un match pour les travailleurs et les firmes sont fonctions de $\theta$. La transition vers le chômage est déterminée par un taux de séparation exogène (et idiosyncratique) $s$ par période $dt$.

Ces séparations sont des licenciements pour raison économique et par conséquent les firmes doivent payer une taxe de licenciement $t$ (c'est-à-dire *pas* un transfert).

Dénotez par $r$ le taux de préférence vis-à-vis du temps et par $y$ la production. Les chômeurs reçoivent un revenu par période égal à $b$. Les salaires sont déterminés "à la Nash", en utilisant des pouvoirs de négociation égaux pour le travailleur et l'entreprise.

1. Quelles sont les variables d'état? de contrôle?

2. Exprimez $p_w$ et $p_f$ comme fonctions de la tension de marché.

3. Écrivez les fonctions de valeurs des travailleurs et des entreprises.

4. Définissez les surplus. Utilisez la solution de Nash pour décrire le salaire comme fonction des points de menace et de la productivité dans le match.

5. On pourrait dériver une condition pour déterminer $\theta$ en équilibre et en particulier exprimer $\theta^{eq}$ en fonction de $t$. Plutôt que cela, expliquez intuitivement si $\theta^{eq}$ est une fonction croissante ou décroissante de $t$.

6. Ajoutons des "quits" par le travailleur apparié. Ces quits arrivent à un taux $\delta$ par période $dt$. Étant donné que ce sont des séparations volontaires du travailleur, ***elles ne sont pas suivies d'un paiement de taxe par la firme.*** Donc chaque période, une séparation pour raison économqiue ($sdt$) peut arriver, et si ce n'est pas le cas, un quit ($\delta dt$) peut également arriver.

   (a) Réécrivez les fonctions de valeur (vous allez voir apparaître des termes de second ordre que vous allez donc négliger).

   (b) On pourrait encore dériver une condition pour déterminer $\theta$ en équilibre et en particulier exprimer $\theta^{eq}$ en fonction de $t$. Plutôt que cela, expliquez intuitivement si $\mid d\theta^{eq}/dt \mid$ (la dérivée en valeur absolue) est plus élevée quand on distingue la nature des séparations.

W

## 2.4 Un modèle d'appariement

Considérez une économie en train de penser à implémenter des restrictions sur la durée du travail. L'économie est peuplée de travailleurs neutres au risque qui maximisent leurs revenus et qui escomptent le futur au taux $r$. Les travailleurs ont une unité de temps par période. Ils produisent $z$ à la maison pour toute la période et produisent $y$ s'ils sont employés pour toute la période. Cependant, le travailleur peut également passer $x$ unités de temps au travail et $1-x$ à la maison, où $0 \leq x \leq 1$. Dans ce cas, leurs revenus sont une combinaison de ce qu'ils gagnent à la maison et au travail, proportionellement à $x$. La productivité au travail est $y.x$ et $x$ est observé parfaitement par les firmes. Supposez que si un travailleur passe $x$ unités de temps avec la firme, son salaire est $w.x$. Supposez aussi que tous les boulots ont une productivité $y > z$ et que pour poster une vacance, une firme doit payer un coût $c > 0$ en unités de production par période. Les boulots sont détruits avec une probabilité exogène $s$. Le nombre de matchs par période est donné par $M(u,v)$ où $M(.,.)$ a les propriétés habituelles (notamment homogénéité de degré 1, de façon à ce que les probabilités d'appariement soient uniquement fonctions de la tension de marché $\theta \equiv v/u$ où $v$ et $u$ sont le nombre total de vacances et de chômeurs respectivement. Dénotez $M(u,v)/v = q(\theta)$. Les salaires sont déterminés par une négociation à la Nash (pouvoir de négociation du travailleur égal à $\phi$).

1. Décrivez l'équilibre sans contrainte *(c'est à dire sans restriction sur le temps de travail par période et où les travailleurs choisissent combien ils veuillent travailler par période)*. Combien de fonctions de valeur il y a-t-il ? (*vous pouvez introduire votre propre notation pour les foncntions de valeur*). Donnez l'équation déterminant les flux entre chômage et activité. Donnez l'équation déterminant le salaire.
2. Montrez qu'à l'équilibre, $w \geq z$. Donnez aussi de l'intuition.
3. Puisque les travailleurs n'ont pas de disutulité du travail, vous pouvez aussi bien supposer que si $w = z$, ils choisissent $x = 1$. Utilisez cette hypothèse pour simplifier l'équilibre. Quelle valeur de $x$ un planificateur social choisirait-il ?
4. Supposez désormais qu'il existe des restrictions sur le temps maximal de travail de sorte que $x \leq x^* < 1$. Comment cela changerait-il l'équilibre décrit ci-dessus ?
5. Utilisez le changement de variable $\widetilde{w} = w.x^*$, $\widetilde{y} = y.x^*$ et $\widetilde{z} = z.x^*$. Trouvez l'ajustement nécessaire à la définiton des fonctions de valeur pour rendre le problème sous contrainte similaire au problème sans contrainte (i.e. avec $x = 1$).

Nous voulons comparer la tension de marché, le salaire et le chômage dans les problèmes avec et sans contrainte. Répondez à cette question en donnant une raisonnement intuitif pour le résultat

(*Vous n'avez pas forcément à résoudre le problème de façon analytique*).