Le modèle de Mortensen et Pissarides: Création et destruction endogèn

Productivité idiosyncratique:

$$y = p + \varepsilon,$$

où p est déterministique et ε est le composant aléatoire (idiosyncratique)

Nature des chocs aléatoires:

Les chocs arrivent avec une probabilité λ. Conditionnellement à un tel évènement, ε est tiré d'une distribution $F(z)$ avec support borné au-dessus par ε_u.

- tractabilité,

- persistance de la taille des entreprises.

Les emplois nouvellement créés commencent à $p + \varepsilon_u$.

Variables de contrôle:

Entreprises: (i) combien poster de vacances, (ii) quand rompre un match existant.

Travailleurs: (i) quand rompre un match existant.

(Comme auparavant, la décision d’accepter un match est triviale et donc pas incluse).

Fonctions de valeur:

- Les valeurs d'appariement doivent avoir ε comme argument, puisque c'est une variable d'état individuelle.
- Ex-ante, toutes les vacances sont identiques et donc les valeurs de recherche ne dépendent pas de ε.

Les valeurs de recherche sont les mêmes qu'avant (en remplaçant M^f par $M^f(\varepsilon_u)$ et M^w par $M^w(\varepsilon_u)$):

$$\begin{cases} rS^f = -c + q(\theta)[M^f(\varepsilon_u) - S^f], \\ rS^w = b + \theta q(\theta)[M^w(\varepsilon_u) - S^w]. \end{cases}$$

Cependant, les valeurs d'appariement sont à repenser, puisque maintenant nous avons la décision de rompre le match à considérer.

$$M^w(\varepsilon) = \frac{1}{1+r}\{w(\varepsilon) + \lambda\int \max\{M^w(z), S^w\}dF(z) + (1-\lambda)M^w(\varepsilon)\},$$
$$\Rightarrow \; rM^w(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda\int[\max\{M^w(z), S^w\} - M^w(\varepsilon)]dF(z)\},$$

et

$$M^f(\varepsilon) = \frac{1}{1+r}\{p + \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda\int \max\{M^f(z), S^f\}dF(z) + (1-\lambda)M^f(\varepsilon)\},$$
$$\Rightarrow \; rM^f(\varepsilon) = p + \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda\int[\max\{M^f(z), S^f\} - M^f(\varepsilon)]dF(z)\}.$$

En flux, la valeur d'appariement pour un travailleur dans un match de productivité ε est égale au salaire reçu cette période ($w(\varepsilon)$) plus la valeur d'option de potentiellement recevoir un nouveau choc z, de prendre la décision optimale de rester dans le match (à $M^w(z)$) ou de rompre le match (à S^w).

(même interpretation pour $M^f(\varepsilon)$).

Détermination salariale:

Les salaires sont négociés.

Surplus allant au travailleur: $M^w(\varepsilon) - S^w$,

Surplus allant à l'entreprise: $M^f(\varepsilon) - S^f$,

Surplus total: $T(\varepsilon) = M^w(\varepsilon) + M^f(\varepsilon) - S^w - S^f$.

(condition de libre entrée: $S^f = 0$.)

Le travailleur retient une proportion β (égale à son pouvoir de négociation) du surplus total. Donc,

$$\begin{cases} M^w(\varepsilon) - S^w = \beta T(\varepsilon), \\ M^f(\varepsilon) = (1-\beta)T(\varepsilon). \end{cases}$$

On peut réécrire les fonctions de valeur comme il suit:

$$\begin{cases} rM^w(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda\beta\int[\max\{T(z),0\} - T(\varepsilon)]dF(z)\}, \\ rM^f(\varepsilon) = p + \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda(1-\beta)\int[\max\{T(z),0\} - T(\varepsilon)]dF(z)\}. \end{cases}$$

Avec un peu d'algèbre,

$$rT(\varepsilon) = p + \varepsilon + \lambda\int[\max\{T(z),0\} - T(\varepsilon)]dF(z)\} - rS^w,$$

$$\Rightarrow \ (r+\lambda)T(\varepsilon) = p + \varepsilon + \lambda\int\max\{T(z),0\}dF(z) - rS^w.$$

On peut voir que $T(\varepsilon)$ est croissant en ε.

Remarquez que les séparations sont efficaces dans le sens que les deux parties sont toujours d'accord soit de rompre, soit de continuer. Il n'y a pas de situation où des gains ne sont pas réalisés, ou des situations où les parties continuent leur relation quand ils devraient se séparer.

Les matchs sont rompus si et seulement si le surplus total est négatif. Puique $T(\varepsilon)$ est croissant en ε, nous avons une *propriété de réservation*. Les matchs sont rompus lorsque le choc idiosyncratique est plus bas qu'une valeur ε_r. Le choc de réservation satisfait:

$$T(\varepsilon_r) = 0.$$

L'équation définissant le surplus peut être écrite comme

$$(r+\lambda)T(\varepsilon) = p + \varepsilon + \lambda \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z) - rS^w.$$

En intégrant par partie,

$$(r+\lambda)T(\varepsilon) = p + \varepsilon + \frac{\lambda}{r+\lambda} \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (1-F(z))dz - rS^w,$$

ce qui devient

$$p + \varepsilon_r = b + \frac{\beta}{1-\beta}c\theta - \frac{\lambda}{r+\lambda} \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (1-F(z))dz. \qquad (4)$$

Cela est équivalent à

$$\begin{cases} rS^w = p + \varepsilon_r + \frac{\lambda}{r+\lambda} \int\limits_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (1 - F(z))dz, \\ \textit{Coût d'opportunité d'un match} = \textit{coût d'opportunité de la recherche} \end{cases}$$

Le côté gauche de (4) est le prix le plus bas qu'une firme peut accepter pour rester appariée.

Le premier terme du côté droit est le coût d'opportunité d'un match. Le second terme mesure donc à quel point une firme est prête à faire une perte courante en anticipation d'une amélioration de la productivité dans le futur.

Donc, les firmes peuvent dans certain cas garder des travailleurs bien que le match ne soit pas suffisament productif (parce que la recherche est coûteuse).

La condition de création d'emploi est donnée par la condition de libre entrée. On peut réécrire l'équation du surplus à ε et à ε_r et obtenir

$$T(\varepsilon) = \frac{\varepsilon - \varepsilon_r}{r + \lambda}.$$

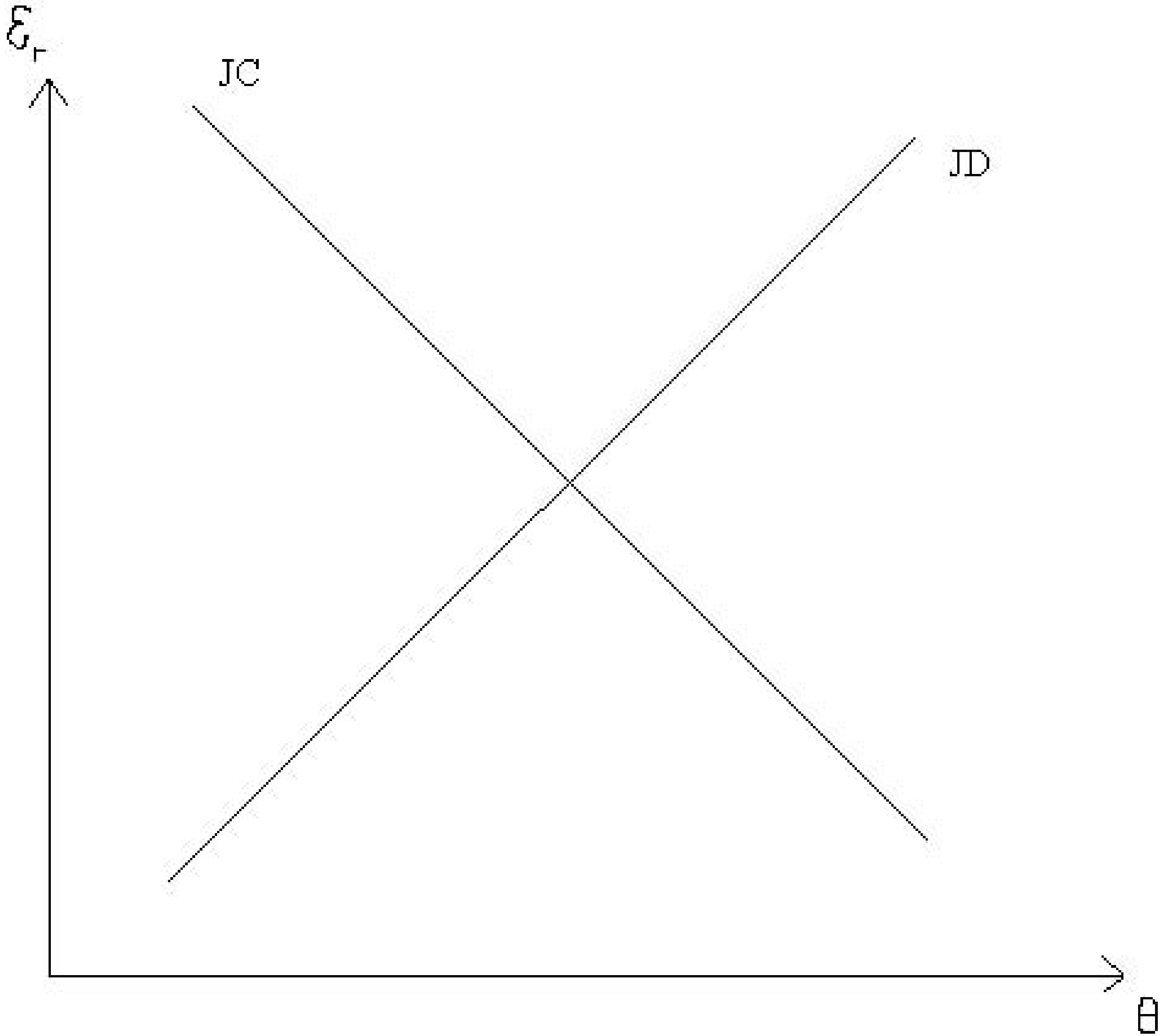
La fonction du surplus s'exprime à partir de ε_r.

Cela implique que

$$\frac{c}{q(\theta)} = (1 - \beta)\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r + \lambda}.$$

Les coûts espérés d'une vacance ($c/q(\theta)$) sont égaux au rendement (la part de l'entreprise du surplus initial).

L’équilibre est caractérisé par une courbe de création d’emploi (JC) et une courbe de destruction d’emploi (JD).



ε_r
JC
JD
θ

(JC) est une courbe décroissante puisque des matchs plus long (en espérance) (ε_r petit) incite les entreprises à poster plus de vacances (θ élevé).

(JD) est une courbe croissante puisque la valeur jointe d'un match croît avec la productivité idiosyncratique tandis que la valeur jointe d'une séparation (c'est à dire la valeur jointe de recherche) croît avec la tension de marché θ.

Donc le choc de réservation (où la valeur jointe d'un match égale la valeur jointe de séparation) croît avec la tension de marché.

Remarquez qu'une fois que les valeurs d'équilibre de θ et ε_r sont connues, le taux de chômage, la durée moyenne du chômage et la durée moyenne d'un emploi sont également connus:

$$\begin{cases} \text{Taux de chômage} &= \dfrac{\lambda F(\varepsilon_r^{eq})}{\lambda F(\varepsilon_r^{eq})+\theta^{eq}q(\theta^{eq})}, \\ \text{Durée moyenne du chômage} &= \dfrac{1}{\theta^{eq}q(\theta^{eq})}, \\ \text{Durée moyenne d'un emploi} &= \dfrac{1}{\lambda F(\varepsilon_r^{eq})}. \end{cases}$$

Supposons que la fonction d'appariement soit Cobb-Douglas en U et en V:

$$M(U,V) = U^{\eta}V^{1-\eta}.$$

Donc,

$$q(\theta) = \theta^{-\eta}.$$

On peut montrer que

$$\begin{cases} \frac{d}{dp}\varepsilon_r^{eq} < 0, \\ \frac{d}{dp}\theta^{eq} > 0. \end{cases}$$

En conclusion, ce type de modèle peut expliquer qualitativement les deux faits principaux mentionnés au début: (i) il y a beaucoup de création et de destruction d’emplois simultané à toutes les phases du cycle, (ii) les taux de création et de destruction d’emplois sont négativement corrélés.

Le premier fait est dû au fait que l’on représente les chocs comme idiosyncratiques.

Deuxièmement, on peut regarder l'économie à différentes phases du cycle.

Pour cela, considérons que p prenne deux valeurs $p_2 > p_1$. Des changements en p peuvent être vus comme des chocs aggrégés.

(Remarque sur la méthodologie: de tels chocs devraient être anticipés par les agents et donc le modèle théorique devrait aussi refléter cela. Mais les résultats qualitatifs sont inchangés (voir Mortensen & Pissarides, 1994).

Supposons que p décroisse de p_2 à p_1. Nous voyons que ε_r^{eq} augmente et donc que la destruction d'emploi augmente (tout de suite), et que θ^{eq} diminue et donc que la création d'emploi diminue (et que le taux de chômage augmente).

Pour le cas où p augmente de p_1 à p_2, nous avons la situation contraire (sauf que l'impact sur la destruction d'emploi n'est plus immédiate).

Donc, création et destruction d'emploi bougent dans des directions opposées pendant le cycle.

POLITIQUES D'EMPLOI:

Les politiques du marché de l'emploi sont très différentes en Europe et aux États-Unis.

Politiques de "sécurité du revenu":

- Assurance chômage ("UI").
- Salaire minimum.

Les assurances chômage dépendent: (i) du taux de remplacement, (ii) de la durée des bénéfices, (iii) le taux de remplacement peut aussi dépendre de la longueur du chômage courant, (iv) de plafonds de bénéfices, (v) de critères d'égibilité.

Politiques de “protection de l’emploi” (“*PE*”):

Coûts de licenciement à la termination d’un employé.

Quatre catégories:

(i) paiement de séverance,

(ii) notice de licenciement (à l’avance),

(iii) coûts procéduriels et administratifs,

(iv) coûts légaux.

Paiement de séverance: compensation reçue en cas de licenciement (augmente souvent avec la durée de l’emploi).

Notice de licenciement: spécifie une période avant le licenciement, durant laquelle le travailleur est toujours employé.

Paiements de séverance:

- coûts proportionnels au salaire et donc aux qualifications,
- transferts entre travailleur et entreprise.

Coûts administratifs, procéduriesl et légaux:

- coûts essentiellement fixes,
- payés par la firme, mais pas reçus par le travailleur.

Faits empiriques:

L'évidence empirique sur l'effet des politiques PE n'est pas conclusive.

1) Lazear (QJE 1990) trouve un petit effet positif des paiements de séverance sur le taux de chômage.

(utilisant les mois de paiement de séverance comme mesure des politiques PE.)

(Mais il reconnaît toutefois que des facteurs non mesurés (comme d'autres types de politiques) diffèrent à travers les pays.)

2) Parmi dix pays européens et les États-Unis, Bertola (EER 1990) ne trouve pas de corrélation forte entre le taux de chômage à long-terme et un classement général de politiques PE - incluant tous les types, pas seulement les paiements de séverance.)

3) Effet des politiques PE sur les salaires:

Friesen (ILRR 1996)

Utilisant des données sur les salaires dans toutes les provinces canadiennes, elle a pu déterminer que:

- Les travailleurs en exercice et donc protégés par les régulations ont des salaires plus élevés que les travailleurs non protégés,
- Les salaires initiaux (pour ces travailleurs) sont plus bas pour contrebalancer les salaires plus élevés par la suite.

Politiques UI:

Il y a moins de controverse au sujet de l'effet des politiques UI sur le chômage.

Layard & al (1991) trouvent que les taux de chômage à travers les pays sont reliés positivement avec la générosité des allocations chômages.

D’autres faits:

1) Le chômage en Europe est caractérisé par du chômage moins fréquent, mais plus long qu’au E.-U.

(durée moyenne d’un emploi plus longue en Europe, mais durée moyenne du chômage aussi plus élevée.)

2) Les travailleurs moins qualifiés souffrent de plus de chômage en Europe, principalement à cause d’une durée de chômage plus élevée.

3) Le chômage n’a pas montré de tendance à long-terme aux E.-U., alors qu’il a monté en Europe.

Coûts de licenciement:

Quand un match est rompu, l'entreprise doit payer des coûts de licenciement.

Paiement de séverance T (transfert).

Taxe de licenciement t (pas un transfert).

Allocation chômage:

Pendant le chômage, un travailleur reçoit une proportion ρ de son salaire.

Pour simplicité, supposons que le produit soit déterministique ($p = 0$). Gardant les mêmes notations:

$$\begin{cases} rM^w(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda \int [\max\{M^w(z), S^w + T\} - M^w(\varepsilon)] dF(z), \\ rM^f(\varepsilon) = \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda \int [\max\{M^f(z), -T - t\} - M^f(\varepsilon)] dF(z), \\ rS^w = b + \rho \overline{w} + \theta q(\theta)[M^w(\varepsilon_u) - S^w], \\ rS^f = -c + q(\theta)[M^f(\varepsilon_u) - S^f]. \end{cases}$$

Dans ce cas, quand un match est rompu, le travailleur reçoit T et l’entreprise doit payer $T+t$.

(Ceci est reflété dans les fonctions de valeur. Un paiement est fait indépendemment de quel parti a initié la séparation. Rappelez vous qu’avec la solution de Nash, les séparations sont efficaces...)

Le travailleur au chômage reçoit des allocations égale à ρ fois le salaire moyen $\overline{w}$.

Définissez le surplus total du match comme:

$$T(\varepsilon) = M^w(\varepsilon) - (S^w + T) + M^f(\varepsilon) - (S^f - T - t),$$
$$\Rightarrow \; T(\varepsilon) = M^w(\varepsilon) + M^f(\varepsilon) - S^w + t.$$

Les paiements de séverance n'affectent pas le surplus total puisqu'ils sont un transfert.

Les taxes de licenciement affectent le surplus.

De nouveau, nous avons une propriété de réservation. Celle-ci est donnée par une condition de destruction d’emploi.

La solution (généralisée) de Nash nous donne que:

$$\begin{cases} M^w(\varepsilon) - S^w - T = \beta T(\varepsilon), \\ M^f(\varepsilon) + T + t = (1-\beta) T(\varepsilon). \end{cases}$$

Nous pouvons alors réécrire les fonctions de valeur comme:

$$\begin{cases} rM^{w}(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda\beta \int [\max\{T(z), 0\} - T(\varepsilon)] dF(z), \\ rM^{f}(\varepsilon) = \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda(1-\beta) \int [\max\{T(z), 0\} - T(\varepsilon)] dF(z). \end{cases}$$

Additionnons ces deux équations pour obtenir:

$$r[T(\varepsilon) + S^{w} - t] = \varepsilon + \lambda \int [\max\{T(z), 0\} - T(\varepsilon)] dF(z),$$

$$\Rightarrow \quad (r+\lambda)T(\varepsilon) = \varepsilon + \lambda \int \max\{T(z), 0\} dF(z) - r(S^{w} - t).$$

Nous avons donc une propriété de réservation (ε_r *t.q.* $T(\varepsilon_r) = 0$).

Donc:

$$T(\varepsilon) = \frac{\varepsilon - \varepsilon_r}{r + \lambda}.$$

Enfin:

$$\varepsilon_r + \lambda \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} \frac{z - \varepsilon_r}{r + \lambda} dF(z) - r(S^w - t) = 0.$$

En intégrant par partie, ceci est équivalent à:

$$r(S^w - t) = \varepsilon_r + \frac{\lambda}{r+\lambda} \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (1 - F(z))dz.$$

Le côté gauche est le coût d'opportunité du match, tandis que le côté droit est le coût d'opportunité de la recherche (à ε_r).

(1) Le coût d'opportunité total du match reflète le fait, qu'en restant appariée, l'entreprise évite de payer la taxe de licenciement (t).

(2) Le paiement de séverance (T) n'apparaît pas dans l'équation car il ne change pas le coût d'opportunité *total*.

Nous pouvons maintenant regarder la condition de création d'emploi:

$$-c + q(\theta)M^f(\varepsilon_u) = 0.$$

Cela peut se réécrire:

$$\frac{c}{q(\theta)} = (1-\beta)T(\varepsilon_u) - T - t = (1-\beta)\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - T - t.$$

La différence est que les deux types de coûts affectent (négativement) le surplus de la firme. Les entreprises anticipent avoir à payer ces coûts à un moment dans le futur et cela décroit le surplus au moment où le match est formé.

Donc à la fois T et t apparaissent dans la JC.

Essayons de déterminer $w(\varepsilon)$.

La solution de Nash nous dit que

$$\beta[M^f(\varepsilon) + T + t] = (1 - \beta)[M^w(\varepsilon) - S^w - T].$$

Donc,

$$\begin{cases} (r + \lambda)M^w(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda F(\varepsilon_r)(S^w + T) + \lambda \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^w(z)dF(z), \\ (r + \lambda)M^f(\varepsilon) = \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda F(\varepsilon_r)(-T - t) + \lambda \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^f(z)dF(z). \end{cases}$$

et donc

$$\begin{cases} (r+\lambda)(M^w(\varepsilon) - S^w - T) = w(\varepsilon) + (\lambda F(\varepsilon_r) - r - \lambda)(S^w + T) + \lambda \displaystyle\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^w(z)\,dF(z), \\ (r+\lambda)(M^f(\varepsilon) + T + t) = \varepsilon - w(\varepsilon) + (\lambda F(\varepsilon_r) - r - \lambda)(-T - t) + \lambda \displaystyle\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^f(z)\,dF(z). \end{cases}$$

Nous savons que

$$\begin{cases} \displaystyle\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^w(z)dF(z) = \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (\beta T(z) + S^w + T)dF(z), \\ \displaystyle\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} M^f(z)dF(z) = \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} ((1-\beta)T(z) - T - t)dF(z). \end{cases}$$

En insérant ces intégrales dans les équations ci-dessus, nous obtenons:

$$\begin{cases} (r+\lambda)(M^w(\varepsilon)-S^w-T) = \begin{cases} w(\varepsilon)+(\lambda F(\varepsilon_r)-r-\lambda)(S^w+T) \\ +\lambda\beta\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z)+\lambda(1-F(\varepsilon_r))(S^w+T), \end{cases} \\ (r+\lambda)(M^f(\varepsilon)+T+t) = \begin{cases} \varepsilon-w(\varepsilon)+(\lambda F(\varepsilon_r)-r-\lambda)(-T-t) \\ +\lambda(1-\beta)\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z)+\lambda(1-F(\varepsilon_r))(-T-t). \end{cases} \end{cases}$$

Ceci peut se simplifier:

$$\begin{cases} (r+\lambda)(M^w(\varepsilon) - S^w - T) = w(\varepsilon) - r(S^w + T) + \lambda\beta \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z), \\ (r+\lambda)(M^f(\varepsilon) + T + t) = \varepsilon - w(\varepsilon) - r(-T - t) + \lambda(1-\beta) \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z). \end{cases}$$

Donc,

$$\beta\varepsilon - \beta w(\varepsilon) - \beta r(-T - t) + \lambda\beta(1-\beta) \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z)$$

$$= (1-\beta)w(\varepsilon) - (1-\beta)r(S^w + T) + \lambda\beta(1-\beta) \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} T(z)dF(z).$$

Finalement,

$$w(\varepsilon) = \beta\varepsilon + (1-\beta)rS^w + r(T+\beta t).$$

(Il est possible de réécrire le salaire d'une manière similaire à ce que nous avions fait pour le modèle de Pissarides.

$w(\varepsilon) = r(S^w + T) + \beta[\varepsilon - r(S^w + T) - r(-T - t)]$,

à comparer avec $w = rS^w + \beta(\varepsilon - rS^w)$ dans le modèle de Pissarides où $T = t = 0$.)

Si l’on compare cette expression avec celle obtenue dans le modèle de Pissarides, on voit que le salaire est supérieur quand il y a des coûts de licenciement.

(**ATTENTION**: Il pourrait y avoir un effet d’équilibre général sur S^w).

Puique les coûts de licenciement améliorent la position du travailleur dans les négociations (en augmentant son point de menace), et affaiblissent la position de la firme dans les négociations, cela résulte en un salaire plus élevé.

En d’autres termes, le travailleur peut extraire de la rente du fait que l’entreprise veut éviter de payer les coûts de licenciement.

Que se passe-t-il dans un graphe JC/JD quand $T > 0$, $t > 0$?

Effet sur les salaires comme prédit dans Friesen (1996). Sauf pour le profil salarial.

Nous pouvons regarder l’effet des politiques PE sur les valeurs d’équilibre de ε_r^{eq} et de θ^{eq}, et de $w^{eq}(\varepsilon)$.

Avec un peu d’algèbre, on obtient la condition de destruction d’emploi:

$$b + \rho\overline{w} + \theta q(\theta)[\beta\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} + T] - rt = \varepsilon_r + \frac{\lambda}{r+\lambda}\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u}(1 - F(z))dz.$$

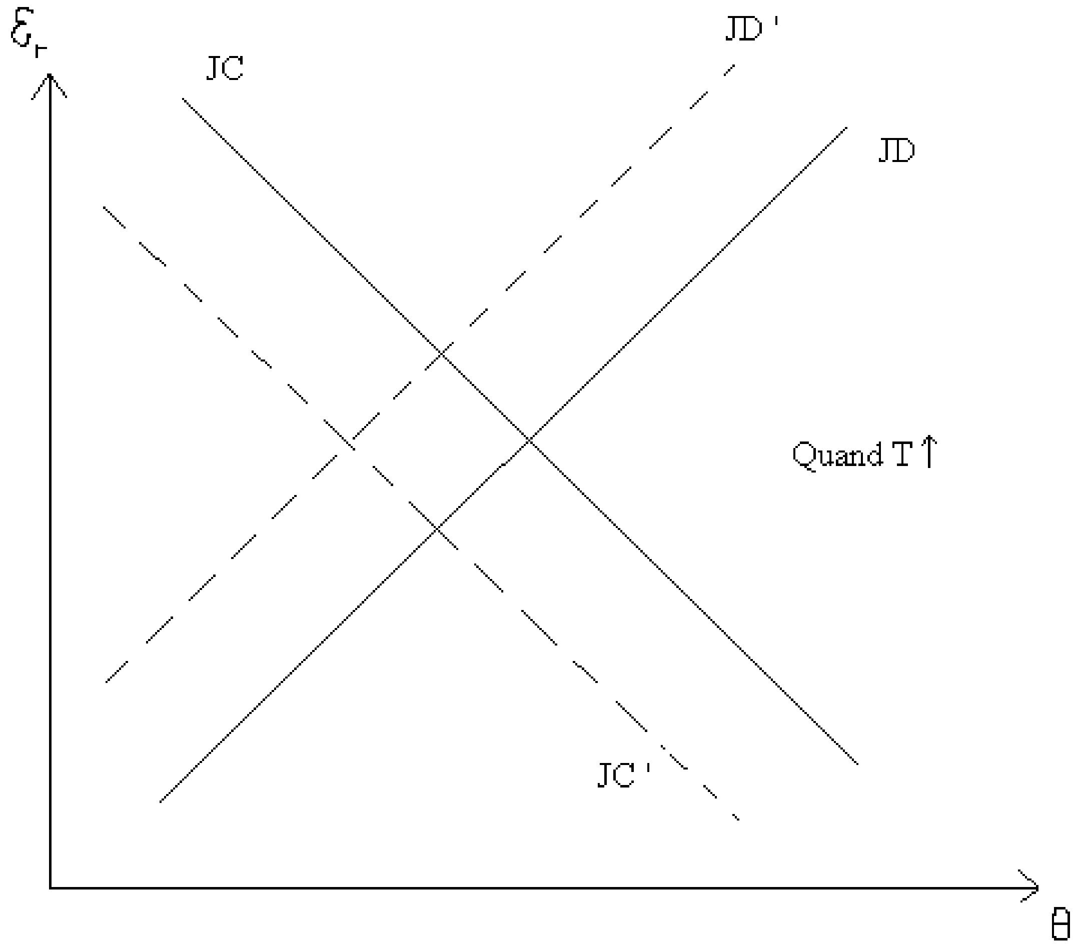
La condition de création d’emploi est:

$$\frac{c}{q(\theta)} = (1-\beta)\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - T - t.$$

Utilisons le modèle:

Avec un graphe JC/JD, on peut regarder séparément ce qui se passe quand $T > 0, t = 0$ ou quand $T = 0$, $t > 0$.

Remarquez: Le salaire et donc le salaire moyen sont endogènes. Donc, on ne peut donner de réponse finale sans simuler le modèle.



ε_r
JC
JD '
JD
Quand T ↑
JC '
θ

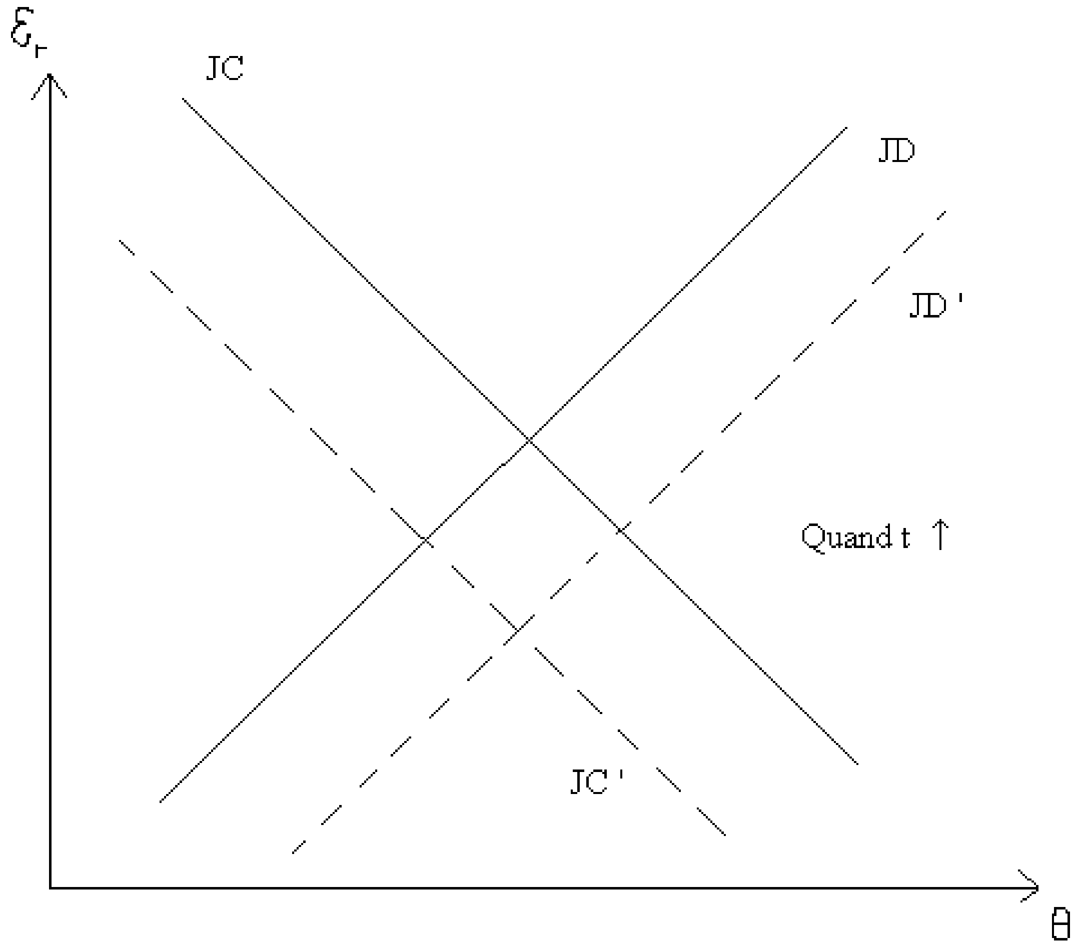
- Les courbes de destruction et de création d'emploi vont vers de plus basses tensions de marché.

$\Rightarrow$ θ est plus bas, mais pas de conclusion sur ε_r.

$\Rightarrow$ Durée du chômage plus élevée.

$\Rightarrow$ Durée de l'emploi?

$\Rightarrow$ Taux de chômage ?



ε_r
JC
JD
JD '
Quand t ↑
JC '
θ

- De nouveau la courbe de création d'emploi se déplace vers la gauche.

- La courbe de destruction d'emploi se déplace vers la droite.

$\Rightarrow$ ε_r est plus bas, mais pas de conclusion sur θ.

$\Rightarrow$ Durée de l'emploi plus longue.

$\Rightarrow$ Durée du chômage?

$\Rightarrow$ Taux de chômage?

3) Troisièmement, on peut regarder l'effet sur leS salaires. L'expression est

$$w(\varepsilon) = \beta\varepsilon + (1-\beta)rS^w + r(T+\beta t).$$

Les politiques PE ont l'air d'augmenter les salaires.

(Intuitivement, les travailleurs peuvent utiliser le fait que les entreprises veulent éviter de payer les coûts de licenciement pour extraire des salaires plus élevés.)

Cependant, il y a deux effets en jeu:

(a) (T, t) ont tendance à augmenter les salaires puisqu'ils changent les points de menace d'une façon favorable aux travailleurs.

(b) À cause de cela, les entreprises trouvent qu'il est moins profitable de poster des vacances et θ diminue. En conséquence, S^w diminue aussi.

Il faut donc simuler le modèle.

4) En conclusion, cette version du modèle n'est pas complètement satisfaisante parce que:

(i) Les effets de (T,t) ne peuvent être déterminés analytiquement. Bien que ce ne soit pas un vrai problème.

(ii) Les salaires sont augmentés par les régulations de licenciement, mais on n'obtient pas d'implication sur le profil salarial.

Remarquez cependant que l'on obtient des effets clairs sur la création d'emploi. Les firmes s'attendent à avoir à payer ces coûts dans le futur. Cela réduit la profitabilité à vie d'un match. Donc, les firmes postent moins de vacances.

5) Que peut-on faire?

Remarquez qu'implicitement, on faisait l'hypothèse que les régulations se mettaient en place au tout début du match ("à la formation du match"). Nous allons maintenant développer un modèle où les régulations ne prennent pas effet avant une certaine période avec la firme.

Faisons l’hypothèse que les régulations ne prennent pas effet au début du match.

Cela implique qu’il va y avoir des fonctions de valeur “à la formation du match” et des fonctions de valeur pour des matches “courants”.

En particulier, pour simplicité analytique, supposons que les régulations prennent effet une fois que le premier choc idiosyncratique ait été réalisé.

Dans ce cas, nous avons:

$$\begin{cases}
rM_0^w = w_0 + \lambda \int [\max\{M^w(z), S^w + T\} - M_0^w] dF(z), \\
rM_0^f = \varepsilon_u - w_0 + \lambda \int [\max\{M^f(z), -T - t\} - M_0^f] dF(z), \\
rM^w(\varepsilon) = w(\varepsilon) + \lambda \int [\max\{M^w(z), S^w + T\} - M^w(\varepsilon)] dF(z), \\
rM^f(\varepsilon) = \varepsilon - w(\varepsilon) + \lambda \int [\max\{M^f(z), -T - t\} - M^f(\varepsilon)] dF(z), \\
rS^w = b + \rho \overline{w} + \theta q(\theta)[M_0^w - S^w], \\
rS^f = -c + q(\theta) M_0^f = 0.
\end{cases}$$

Il est important de modéliser le fait le salaire au moment de la formation du match n'est pas nécessairement le même que celui d'un match courant, puisque les coûts de licenciement n'interviennent pas à la formation du match.

À la formation du match, le salaire est tel que:

$$w_0 = \arg\max_w (M_0^f)^{1-\beta}(M_0^w - S^w)^\beta,$$
$$\textit{t.q. } M_0^f \geq 0 \textit{ et } M_0^w \geq S^w.$$

Le surplus total à la formation du match est $T_0 = M_0^f + M_0^w - S^w$.

Tandis que pour les matchs “courants”, $w(\varepsilon)$ est tel que

$$w(\varepsilon) = \arg\max_{w} \; (M^f(\varepsilon) + T + t)^{1-\beta}(M^w(\varepsilon) - S^w - T)^{\beta},$$

$$\textit{t.q. } M^f(\varepsilon) \geq -T - t \textit{ et } M^w(\varepsilon) \geq S^w + T.$$

Le surplus courant total $T(\varepsilon) = M^f(\varepsilon) + M^w(\varepsilon) - S^w + t$.

La solution de Nash implique que

$$\begin{cases} M_0^w - S^w = \beta T_0, \\ M_0^f = (1-\beta) T_0, \end{cases}$$

et

$$\begin{cases} M^w(\varepsilon) - S^w - T = \beta T(\varepsilon), \\ M^f(\varepsilon) + T + t = (1-\beta) T(\varepsilon). \end{cases}$$

Après un peu d'algèbre, on trouve une expression pour le surplus courant total:

$$T(\varepsilon) = \frac{\varepsilon - \varepsilon_r}{r + \lambda}.$$

La condition de destruction d'emploi est similaire à celle que nous avons obtenue précédemment:

$$r(S^w - t) = \varepsilon_r + \frac{\lambda}{r+\lambda} \int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u} (1 - F(z))dz.$$

Après des calculs supplémentaires, on peut obtenir une expression pour le surplus total à la formation du match T_0:

$$T_0 = \frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - t.$$

Les salaires sont donnés par:

$$\begin{cases} w(\varepsilon) = \beta\varepsilon + (1-\beta)rS^w + r(T+\beta t), \\ w_0 = \beta\varepsilon_u + (1-\beta)rS^w - \lambda(T+\beta t). \end{cases}$$

La condition de création d'emploi vient de la condition de libre entrée:

$$\frac{c}{q(\theta)} = (1-\beta)[\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - t].$$

Nous pouvons utiliser le modèle pour regarder les effets des coûts de licenciement sur le chômage et les salaires.

En combinant les équations ci-dessus,

$$\varepsilon_r + \frac{\lambda}{r+\lambda}\int_{\varepsilon_r}^{\varepsilon_u}(1 - F(z))dz = b + \rho\overline{w} + \theta q(\theta)\beta[\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - t] - rt,$$

et

$$\frac{c}{q(\theta)} = (1-\beta)[\frac{\varepsilon_u - \varepsilon_r}{r+\lambda} - t].$$

Effet des taxes de licenciement sur le chômage:

Supposons que $t > 0$ et que $T = 0$.

Quand $t > 0$, le surplus à la formation du match décroit, donc les firmes postent moins de vacances et θ décroit (pour un ε_r donné). Cela correspond à un mouvement de la courbe JC vers le bas.

Si l'on regarde la condition JD, on peut voir que le terme $\overline{w}$ est influencé par t.

(Mais une version calibrée du modèle révèle que l'effet de t sur $\overline{w}$ n'est pas très important, puisque t a tendance à faire décroitre le salaire à la formation et à augmenter le salaire courant.)

Donc, en négligeant l'effet de t sur $\overline{w}$, on voit que pour un ε_r donné, θ croît avec t. Cela implique un mouvement de la courbe JD vers le bas et que donc les taxes ont l'effet (partiel) de réduire la destruction d'emploi.

L’effet combiné est de réduire ε_r^{eq}, c’est à dire de rendre les séparations moins fréquentes. L’effet sur θ^{eq} est qualitativement inconclusif. Cependant, une calibration montre qu’un t plus élevé implique à la fois une durée du chômage plus longue et un taux de chômage plus élevé.

Effet des paiements de séverance sur le chômage:

Supposons que $t = 0$ et $T > 0$.

Nous voyons que la condition JC n'est pas affectée par T. C'est parce que (i) les paiements de séverance sont des transferts à l'intérieur du match, et (ii) parce qu'ils ne rentrent pas dans les points de menace à la formation du match.

Aussi, les paiements de séverance ne rentrent pas dans la condition JD (transferts).

Donc, ni la création, ni la destruction d'emploi n'est affectée par T (et le même est vrai pour le taux de chômage).

Effet de T et t sur les salaires et les profils salariaux:

Comme dans la version précédente, les salaires courants augmentent avec T et t.

Initialement, les salaires sont réduits par les coûts de licenciement.

$\longrightarrow$ comparez w_0 (à la productivité initiale ε_u) et le salaire courant à la même productivité $w(\varepsilon_u)$:

$$w(\varepsilon_u) - w_0 = (r + \lambda)(T + \beta t) > 0.$$

Afin que les firmes acceptent de s’apparier, le salaire initial w_0 doit être suffisament bas en anticipation de hausses ultérieures.

Quand elle négocie à la formation du match, la firme anticipe qu’une fois les régulations en place, sa position de négociation sera plus faible (son point de menace plus bas).

Étant donné sa position de négociation avant les régulations, la firme peut garder plus de la production. Le travailleur doit concéder plus au début sachant que par la suite, il sera en position d’extraire un salaire plus élevé puisque la firme essaiera d’éviter de payer les coûts de licenciement.

Ainsi, le profil salarial est plus raide en présence de coûts de licenciement.

En conclusion, cette extension du modèle de base de Mortensen et Pissarides nous donne les résultats suivants:

- Les taxes t réduisent les séparations, mais résultent en plus de chômage et du chômage plus long,
- Les paiements de séverance ont peu d'effet sur le chômage,
- Les régulations (T ou t) impliquent un profil salarial plus pentu.

Une version cyclique de Mortensen-Pissarides:

- Jusqu'à présent, nous avons vu une version de Mortensen-Pissarides sans choc agrégé (version "statique").
  - Nous avons fait varier *p* pour voir comment JC et JD covariaient (négativement).
  - Mais ce n'était pas une structure appropriée, puisque les chocs aggrégés n'étaient pas modélisés dans le problème résolu et donc en fait on comparait des états stationaires, plutôt que faire une analyse cyclique.
- On veut voir si les résultats de statique comparative restent valides lorsqu'on développe un "vrai" modèle" dynamique.
  - On veut aussi voir une méthodologie pour faire cette analyse quantitative.

- Nous devons donc introduire des chocs aggrégés.

- Le choc agrégé est donc le composant p dans $p + \varepsilon$ (ou $p + \sigma\varepsilon$). Donc les firmes sont susceptibles de recevoir deux types de chocs: un choc *agrégé* p et un choc *idiosyncratique* ε.

- Supposons qu'un nouveau choc agrégé puisse frapper l'économie à un taux de Poisson μ, tiré d'une distribution G.

REMARQUES:

- Dans l'(ancien) modèle stationnaire, pour un p donné, ε_r et θ sont des "jump variables". En fait, cette propriété reste vraie dans cette version "cyclique": la productivité idiosyncratique de réserve $\varepsilon_r(p)$ et la tension de marché $\theta(p)$ s'ajustent instantanément à la nouvelle valeur de p.

- Cependant, le taux de chômage u est une "sticky variable" et est donné par

$$u_{t+1} = u_t + \lambda F(\varepsilon_r) \cdot (1 - u_t) - \theta q(\theta) \cdot u_t.$$

Variables d'état individuelles: E/U (M/V); ε.

Variable d'état aggrégée: p.

Variables de contrôle: A/R; décision de séparation
($\rightarrow$ $\varepsilon_r(p)$); vacances ($\rightarrow$ $\theta(p)$).

Désormais, toutes les fonctions de valeur doivent être indexées par la variable d'état aggrégée.

Valeur de la recherche pour le travailleur:

$$rS_p^w = b + \theta_p q(\theta_p) \bullet [M_p^w(\varepsilon_u) - S_p^w] + \mu[E(S_{\tilde{p}}^w|p) - S_p^w].$$

Le flux de valeur vient des revenus du chômage, augmentés de deux valeurs d'option: (*i*) l'obtention possible d'un emploi et (*ii*) celle de rester au chômage, mais sous une productivité aggrégée différente.

Valeur de l’appariement pour un travailleur:

$$
\begin{aligned}
rM_p^w(\varepsilon) = \quad & w_p(\varepsilon) + \lambda \int [\max\{M_p^w(\widetilde{\varepsilon}), S_p^w\} - M_p^w(\varepsilon)] dF(\widetilde{\varepsilon}) \\
& + \mu \int [\max\{M_{\widetilde{p}}^w(\varepsilon), S_{\widetilde{p}}^w\} - M_p^w(\varepsilon)] dG(\widetilde{p}|p).
\end{aligned}
$$

Le flux de valeur vient du salaire, augmenté de deux valeurs d’option: (*i*) celle associée avec un changement de productivité idiosyncratique et (*ii*) celle associée avec un changement de productivité aggrégée.

Donc

$$(r+\lambda+\mu)M_p^w(\varepsilon) = w_p(\varepsilon) + \lambda \int \max\{M_p^w(\widetilde{\varepsilon}), S_p^w\} dF(\widetilde{\varepsilon}) + \mu \int \max\{M_{\widetilde{p}}^w(\varepsilon), S_{\widetilde{p}}^w\} dG(\widetilde{p}|p),$$

et donc

$$\begin{aligned}(r+\lambda+\mu)M_p^w(\varepsilon) = \quad & w_p(\varepsilon) + \lambda\beta \int \max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}), 0\} dF(\widetilde{\varepsilon}) + \lambda S_p^w \\ & +\mu\beta \int \max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon), 0\} dG(\widetilde{p}|p) + \mu E(S_{\widetilde{p}}^w|p),\end{aligned}$$

(Nous voulons toujours tout exprimer en fonction du surplus total $T_p(\varepsilon)$*.)*

De façon similaire,

$$(r+\lambda+\mu)M_p^f(\varepsilon) = p+\sigma\varepsilon - w_p(\varepsilon)+\lambda(1-\beta)\int \max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}),0\}dF(\widetilde{\varepsilon})$$
$$+\mu(1-\beta)\int \max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon),0\}dG(\widetilde{p}|p),$$

puisque $S_p^f = 0$ pour tout p.

Nous pouvons utiliser la définition du surplus total $T = M^w + M^f - S^w$ pour obtenir une expression pour T:

$$(r+\lambda+\mu)T_p(\varepsilon) = p+\sigma\varepsilon+\lambda\int \max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}),0\}dF(\widetilde{\varepsilon})$$
$$+\mu\int \max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon),0\}dG(\widetilde{p}|p) - rS_p^w + \mu[E(S_{\widetilde{p}}^w|p) - S_p^w].$$

On peut réécrire la valeur de la recherche pour le travailleur comme:

$$rS_p^w = b + \theta_p q(\theta_p) \cdot \beta T_p(\varepsilon_u) + \mu[E(S_{\widetilde{p}}^w | p) - S_p^w],$$

et donc

$$\begin{aligned}(r+\lambda+\mu)T_p(\varepsilon) = \quad & p + \sigma\varepsilon - b - \theta_p q(\theta_p) \cdot \beta T_p(\varepsilon_u) \\ & +\lambda \int \max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}), 0\} dF(\widetilde{\varepsilon}) + \mu \int \max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon), 0\} dG(\widetilde{p}|p),\end{aligned}$$

une expression définissant le surplus total. Quand $\mu = 0$, on retrouve la version usuelle du modèle de Mortensen & Pissarides.

Donc, nous caractérisons complètement l'équilibre quand nous trouvons θ_p, ε_p^r *[on peut voir qu'il y a toujours une propriété de réserve pour un* p *donné]* et $T_p(\varepsilon)$ tels que:

$$\begin{cases} \frac{c}{q(\theta_p)} = (1-\beta)T_p(\varepsilon_u), \\ T_p(\varepsilon_p^r) = 0, \\ (r+\lambda+\mu)T_p(\varepsilon) = p + \sigma\varepsilon - b - \theta_p q(\theta_p) \cdot \beta T_p(\varepsilon_u) \\ \qquad +\lambda \int \max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}), 0\} dF(\widetilde{\varepsilon}) + \mu \int \max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon), 0\} dG(\widetilde{p}|p), \end{cases}$$

et ce pour tout p.

- Les deux premières conditions sont les usuels *JC* et *JD* qui doivent être satisfaites sous cette forme pour tout p, puisque θ_p et ε_p^r sont des “jump variables”.

- La dernière condition (nécessaire) pour calculer les deux premières reflète la nature rééllement dynamique du problème.

Pour résoudre le problème numériquement, nous allons discrétiser la grille des chocs idiosyncratiques (ε) et celle des chocs aggrégés (p).

Mais avant cela, nous réécrivons l'équation pour le surplus total (T):

$$\begin{aligned} rT_p(\varepsilon) = \quad & p + \sigma\varepsilon - b - \theta_p q(\theta_p) \cdot \beta T_p(\varepsilon_u) \\ & +\lambda \int \left[\max\{T_p(\widetilde{\varepsilon}), 0\} - T_p(\varepsilon)\right] dF(\widetilde{\varepsilon}) \; + \mu \int \left[\max\{T_{\widetilde{p}}(\varepsilon), 0\} - T_p(\varepsilon)\right] dG(\widetilde{p}|p), \end{aligned}$$

avec $\frac{c}{q(\theta_p)} = (1 - \beta) T_p(\varepsilon_u)$.

Discrétisons la grille des ε, ainsi que celle des p:

$$\left\{\begin{array}{l} \{p_i\}_{i=1...P}, \quad (g_{ij})_{i,j=1...P}, \quad g_{ij} = \textit{prob}(p_{t+1} = p_j | p_t = p_i), \\ \textit{(ces transitions sont écrites conditionellement à un choc } \mu\textit{.)} \\ \textit{(écrivons } H = \mu G \textit{ et utilisons la notation } (h_{ij})_{i,j=1...P} \textit{ plutôt.)} \\ \\ \{\varepsilon_k\}_{k=1...E}, \quad (f_k)_{k=1...E}, \quad f_k = \textit{prob}(\varepsilon = \varepsilon_k). \end{array}\right.$$

Dénotons par $\mathbf{T}$ la matrice $(P \times E)$ définissant la fonction de surplus total. Ainsi,

$$T_{ik} = T_{p_i}(\varepsilon_k) \textit{ pour tout } (i,k).$$

On peut donc réécrire

$$rT_{ik} = p_i + \sigma\varepsilon_k - b - \theta_{p_i} q(\theta_{p_i}) \cdot \beta T_{p_i}(\varepsilon_E) + \lambda \sum_{l=1}^{E} f_l . [\max\{T_{il}, 0\} - T_{ik}] + \sum_{m=1}^{P} h_{im} . [\max\{T_{mk}, 0\} - T_{ik}],$$

ce qui se réécrit comme

$$(r + \lambda + 1)T_{ik} = p_i + \sigma\varepsilon_k - b - \theta_{p_i} q(\theta_{p_i}) \cdot \beta T_{p_i}(\varepsilon_E) + \lambda \sum_{l=1}^{E} f_l . \max\{T_{il}, 0\} + \sum_{m=1}^{P} h_{im} . \max\{T_{mk}, 0\}, \qquad (*)$$

avec $\frac{c}{q(\theta_{p_i})} = (1 - \beta)T_{iE}$.

Existence d’une solution: (draft)

1. Fixez $\{\theta_{p_i}\}$.
2. À partir de l’équation *(*)*, on peut définir un opérateur de l’espace des fonctions définies de la grille (p, ε) dans $\mathbb{R}$ tel que la fonction de surplus serait un point fixe de cet opérateur. On utilise comme distance d_∞.
3. On peut vérifier que les deux conditions suffisantes du théorème de Blackwell pour les contractions s’appliquent ici.
4. Il existe donc un unique point fixe et donc une unique matrice $\mathbf{T}$.

5. À partir de $\mathbf{T}$, on peut trouver $\{\theta^{'}_{p_i}\}$ satisfaisant la libre entrée.

6. Cela définit donc un mapping entre $\{\theta_{p_i}\}$ et $\{\theta^{'}_{p_i}\}$.

7. Il est possible de restreindre chaque θ_{p_i} à un intervalle borné en bas par 0 et en haut par la valeur de θ consistante avec la libre entrée et avec un match caractérisé par les plus hautes valeurs de (p, ε) et des appariements permanents. Le domaine de définition est donc un sous-ensemble non-vide, fermé, borné et convexe de $\mathbb{R}^P$ et le mapping est continu. D'après le théorème de Brouwer, il existe un point fixe, qui définit donc un équilibre.

Résolution numérique:

La référence à des “contraction mappings” nous fait penser à itérer sur l’opérateur défini par *(*)*.

Si on itère de cette façon, on peut aussi insérer la condition de libre entrée directement dans *(*)* avant de commencer à itérer.

(Comment?)

Fait partie du TP.

Une fois résolu, *(comment utiliser l'itération pour déterminer* $(\varepsilon^r_{p_i}, \theta_{p_i})$*?)*, on peut calculer un nombre de choses, notamment la création d'emploi JC_t et la destruction d'emploi JD_t. Comment faire?

Pour des raisons pratiques, définissons $\varepsilon^r_{p_0} = \varepsilon_u$.

Dénotez n_{it} le nombre de travailleurs (au début de la période t) dans l'intervalle $[\varepsilon^r_{p_i}, \varepsilon^r_{p_{i-1}})$. (Cela exclut donc $\varepsilon^r_{p_0} = \varepsilon_u$.) (Bien sûr, les chocs agrégés sont ordonnés $p_1 < p_2 < \ldots < p_P$.)

Dénotez par N_t l'emploi total.

On cherche la loi de transition pour ces n_{it}.

Le timing est tel que:

- n_{it} est le nombre de travailleurs au début de la période t,
- à t, les matchs reçoivent (ou pas) des chocs agrégés et idiosyncratiques.
- les décisions sont prises, résultant en $n_{i,t+1}$ (au début de $t+1$).

On peut vérifier que pour chaque i:

$$\begin{cases} \textit{Si } \varepsilon^r_{p_t} \leq \varepsilon^r_{p_i} < \varepsilon_u, \\ n_{i,t+1} = \underbrace{(1-\lambda).n_{it}}_{\textit{pas de choc}} + \underbrace{\lambda[F(\varepsilon^r_{p_{i-1}}) - F(\varepsilon^r_{p_i})][N_t - \sum_{\varepsilon^r_{p_j} < \varepsilon^r_{p_t}} n_{jt}]}_{\textit{restant après choc agrégé, qui rentrent dans } [\varepsilon^r_{p_i}, \varepsilon^r_{p_{i-1}})} , \\ \\ \textit{Si } \varepsilon^r_{p_i} < \varepsilon^r_{p_t}, \quad n_{i,t+1} = 0. \end{cases}$$

La masse M_u de travailleurs à ε_u est:

$$M_{u,t+1} = (1-\lambda).M_{u,t} + u_t.\theta_{p_t} q(\theta_{p_t}).$$

La création d'emploi JC_t est donnée par

$$JC_t = \theta_{p_t} q(\theta_{p_t}).(1 - N_t).$$

La destruction d'emploi est donnée par

$$JD_t = \underbrace{\sum_{\varepsilon^r_{p_i} < \varepsilon^r_{p_t}} n_{it}}_{\text{productivité aggrégée diminue}} + \underbrace{\lambda F(\varepsilon^r_{p_t})[N_t - \sum_{\varepsilon^r_{p_i} < \varepsilon^r_{p_t}} n_{it}]}_{\text{matchs frappés par des chocs idiosyncratiques trop bas}}.$$

Par définition,

$$N_{t+1} = N_t + JC_t - JD_t.$$