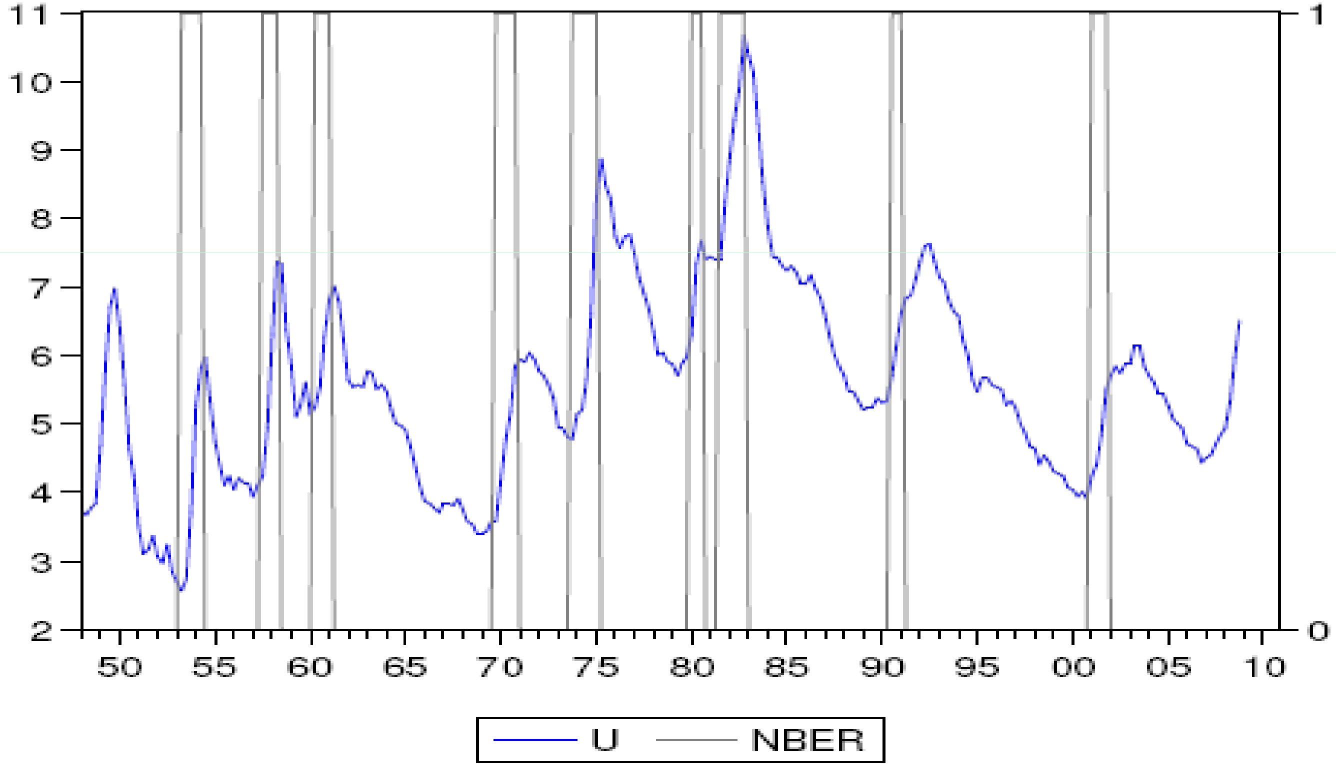
Fluctuations du chômage

I. Définitions et Faits
II. Modèle d’appariement avec chocs agrégés

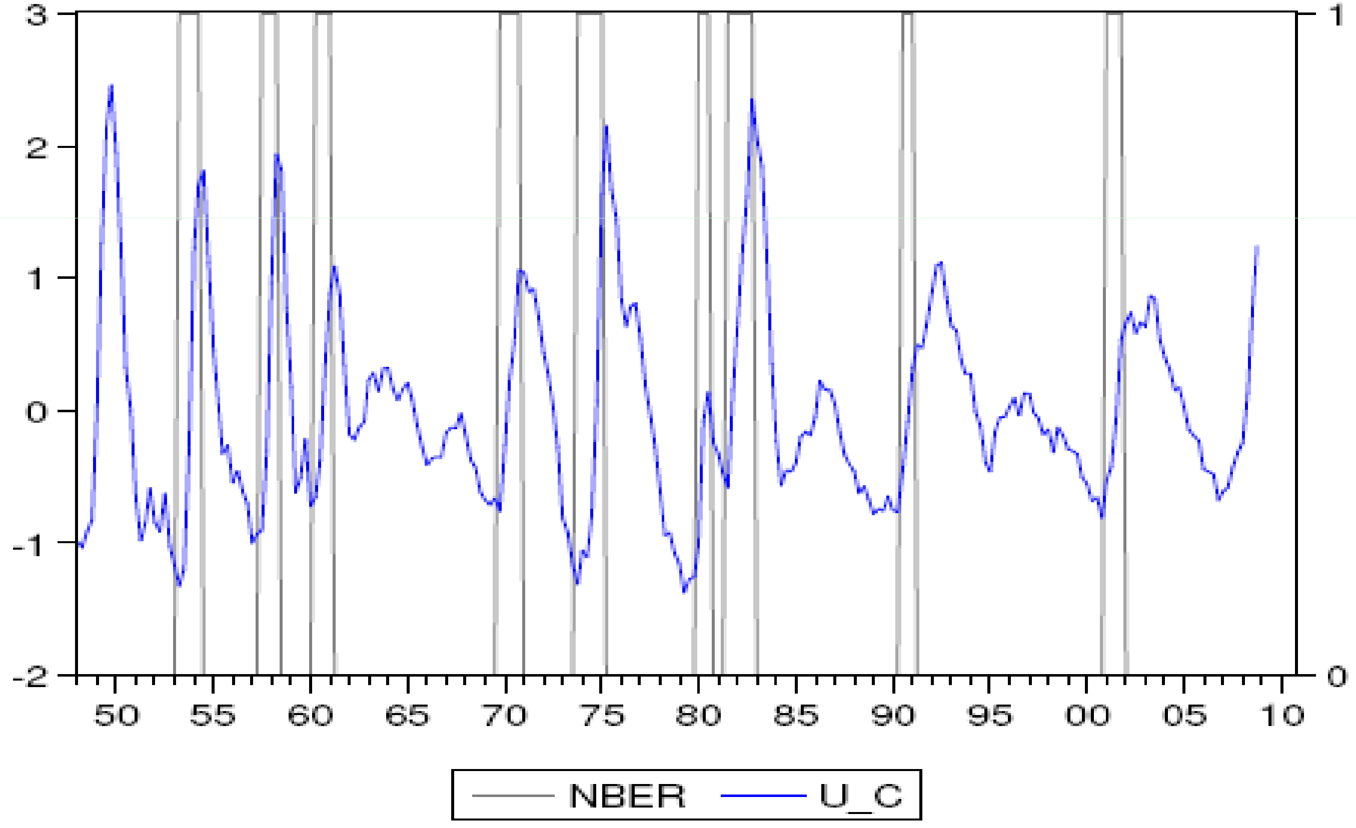
I. Les fluctuations observées du chômage

Figure 2: Chômage US

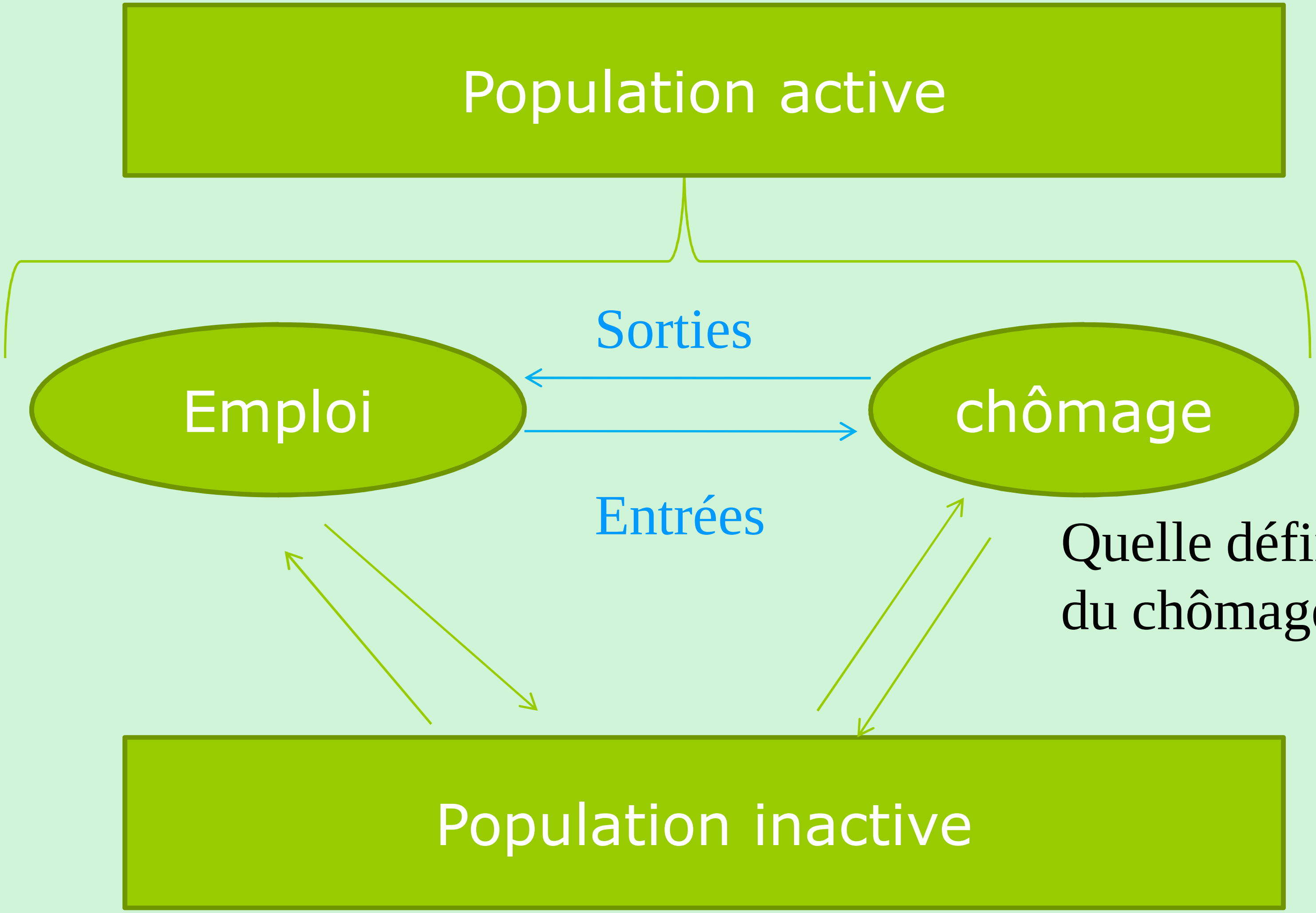


I. Les fluctuations observées du chômage (Filtre HP)

Figure 1: Composante cyclique (HP) du chômage US



I. Stocks et Flux sur le marché du travail



Quelle définition
du chômage?

I. Récession: plus de sorties et/ou moins d'entrées?

- Le chômage fluctue au cours du cycle économique et est marqué par une augmentation de sa moyenne: fluctuations du chômage autour de son niveau structurel
- Le chômage varie en fonction des flux d'entrées (créations) et de sorties (séparations) de l'emploi. Lorsque les premiers dominent les seconds, alors le chômage diminue:

$$u(t) - u(t\text{-}1) = S(t) - E(t)$$

Les cycles sont-ils marqués par des fluctuations de S ou de E? La récession correspond-elle à des sorties plus importantes qu'en moyenne ou par des entrées plus faibles?

- Quelle théorie du chômage est capable de reproduire les fluctuations du chômage et des flux d'entrées et de sorties de l'emploi?

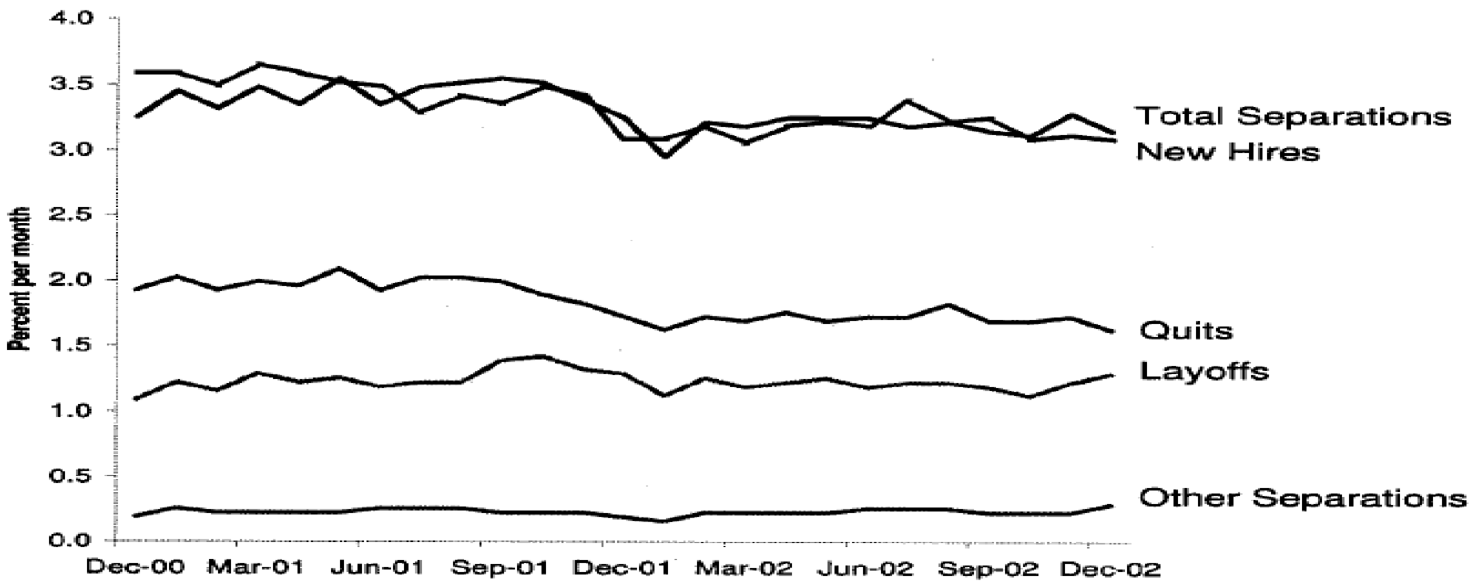
I. Taux de séparation et taux de retour

- On va supposer que la population totale P ne compte que des chômeurs et des employés. On normalise à 1 cette population ce qui implique que le nombre de chômeur U est également à un taux de chômeur u (idem pour emploi et taux d'emploi)
- On va supposer que les sorties d'emploi représentent une proportion s de l'emploi: $S(t)=s(t)(P(t)-U(t))=s(t)(1-u(t))$. Cette proportion est la probabilité qu'une séparation (volontaire ou pas) se produise dans la relation d'emploi (job separation rate)
- …et que les entrées en emploi sont une proportion p du chômage : $E(t) = f(t)\ U(t) = p(t)\ u(t)$. Cette proportion est la probabilité de trouver un emploi (job finding rate)

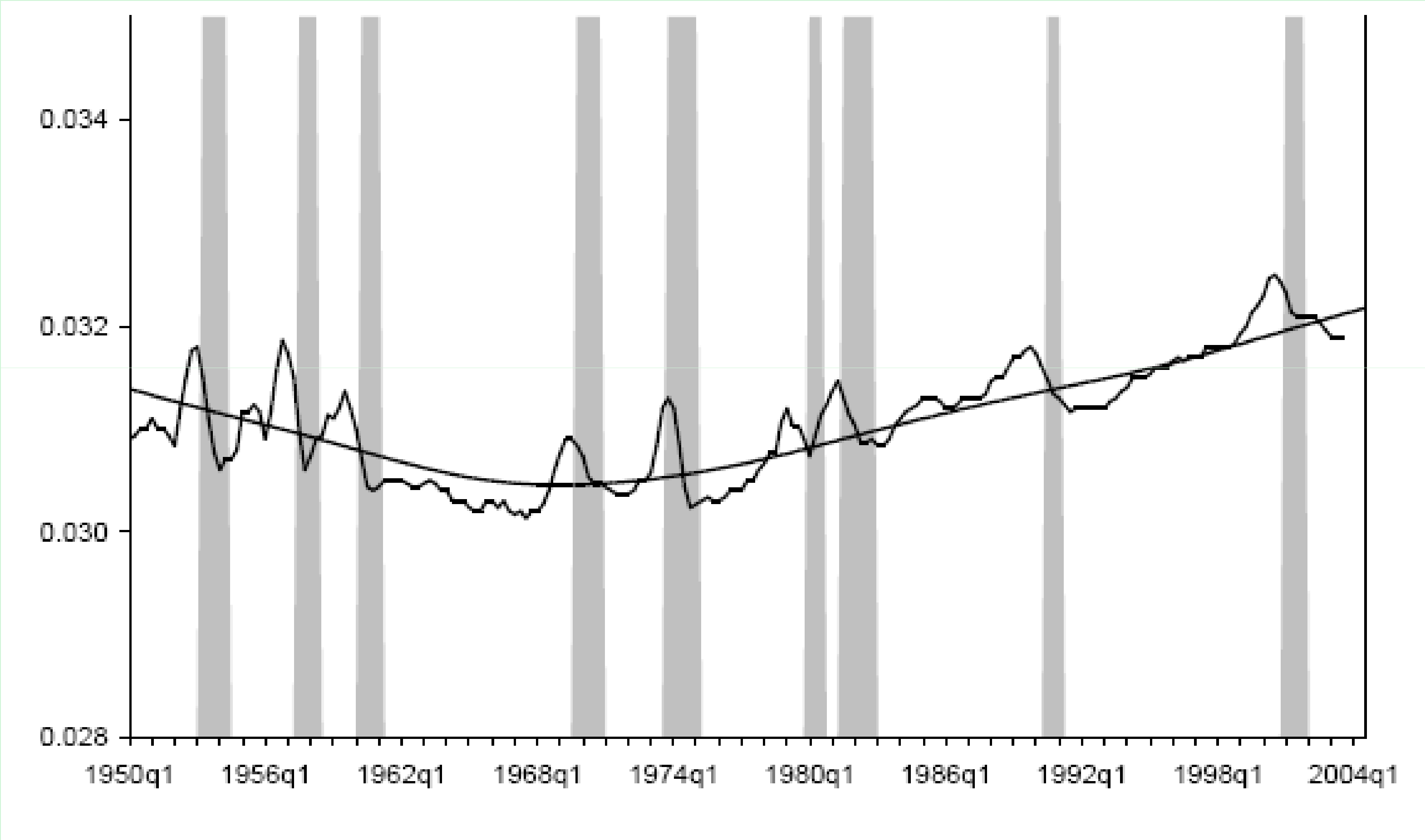
I.(Relative) stabilité du taux de séparation dans le cycle

- Hall (2005), Review of Economics and Statistics. Données sur la récession de Décembre 2000-Décembre 2002 sur les flux d'emploi aux Etats-Unis: le taux de séparation reste stable, sauf juste après le 11 septembre 2001, alors le chômage a cru continument sur la période; le taux de licenciement est même encore plus stable

FIGURE 3.—SEPARATION RATE AND COMPONENTS



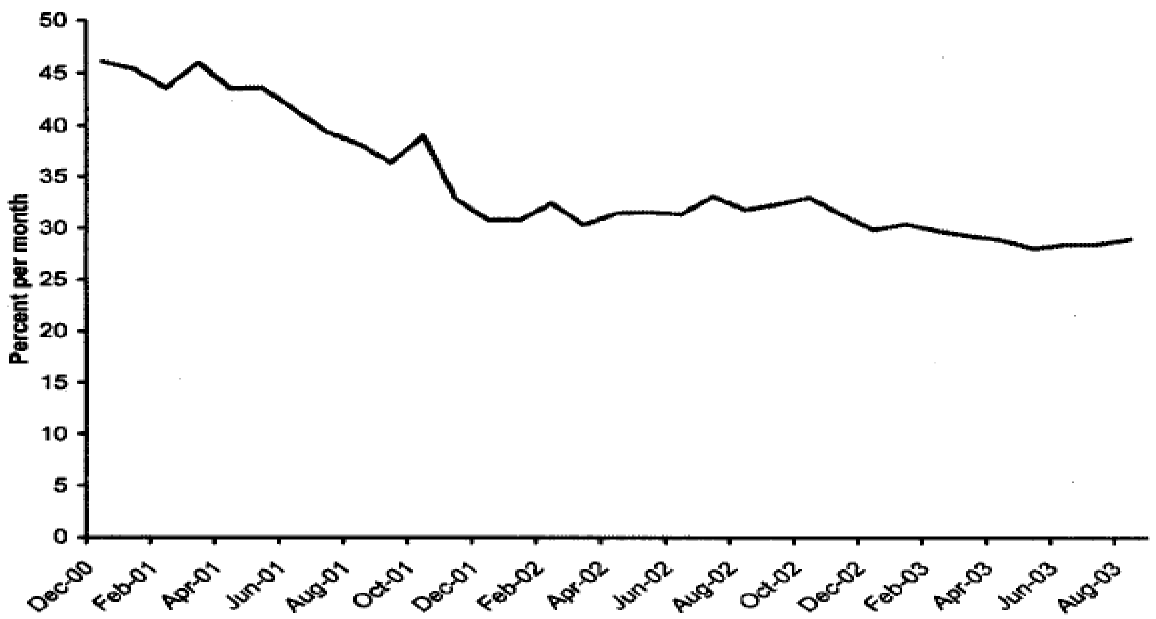
I. Fluctuations faibles du taux de séparation



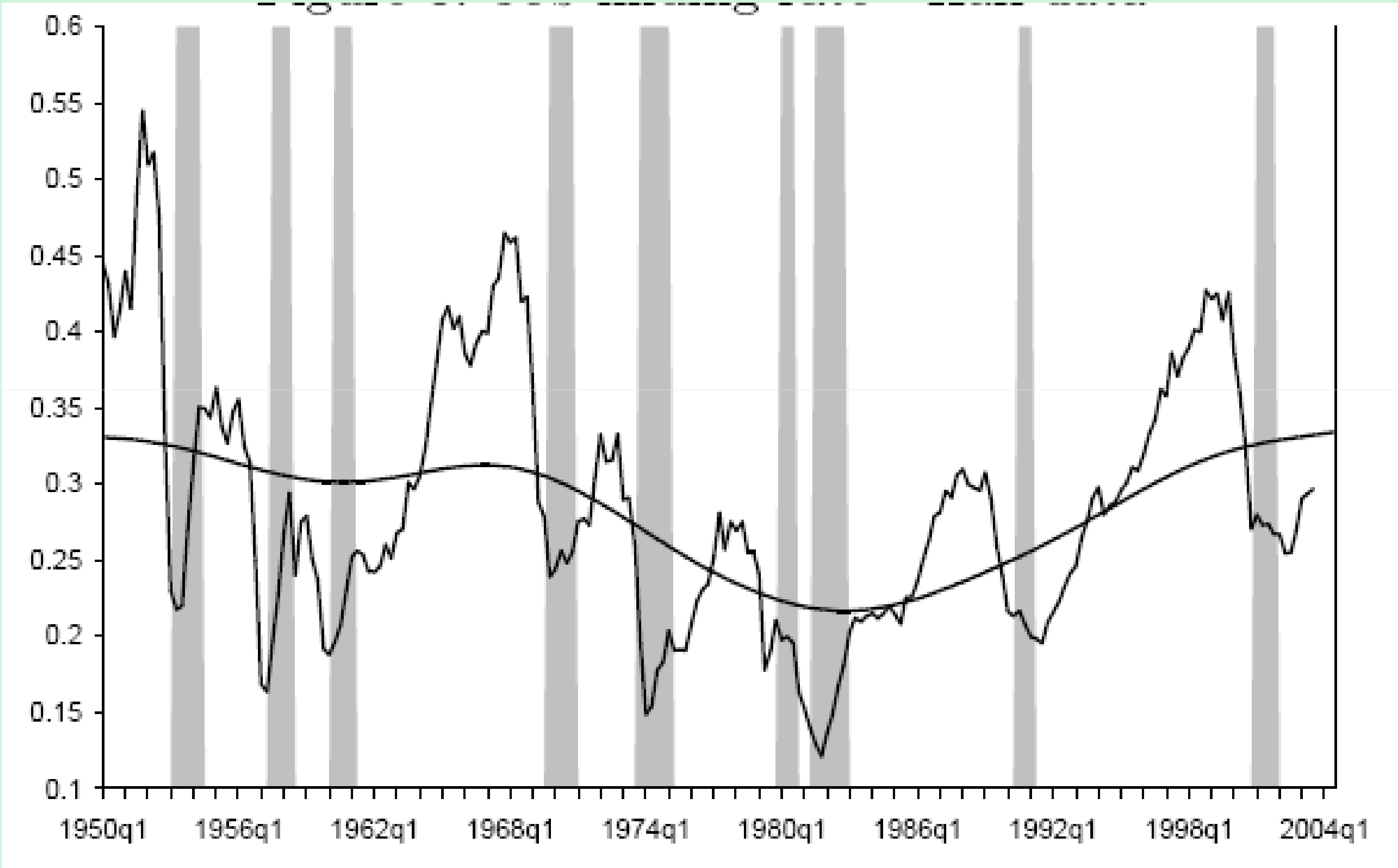
I. Récession de 2000: baisse sensible du taux de retour

- Pas plus de séparations, mais plus de transitions vers le chômage car moins de transitions job-to-job: les firmes recrutent moins en récession. On peut assister à des destructions de job car à séparation identique, les recrutements diminuent. En effet, le taux de retour en emploi décroît fortement sur la période

FIGURE 6.—JOB-FINDING RATE MEASURED AS THE RATIO OF NEW HIRES TO EXTENDED UNEMPLOYMENT



I. Fluctuations amples du taux de retour



I. Quelle théorie peut engendrer une telle volatilité?

- Durant la récession du début des années 2000, le taux de retour chute d'un tiers, passant de 45% à 30% par mois. Cela implique que l'élasticité de ce taux aux chocs conjoncturels doit être relativement élevée.
- Cet épisode conjoncturel ne semble pas exceptionnel: les fluctuations du taux de retour sont amples
- Quelle théorie du chômage peut engendrer une telle sensibilité du taux de retour?

I. Les co-mouvements entre les entrées et les sorties (Cole-Rogerson (1999), Inter. Eco. Review)

SUMMARY STATISTICS 1972:2–1988:4

1a. Standard Deviations and Autocorrelations

	Standard Deviation	Autocorrelation
Employment	0.030	0.90
Job creation	0.117	0.51
Job destruction	0.197	0.65

1b. Contemporaneous Correlations

	Employment	Job Creation	Job Destruction
Employment	1.00	−0.01	−0.23
Job creation	−0.01	1.00	−0.65
Job destruction	−0.23	−0.65	1.00

1c. Correlations with Employment at Leads and Lags

	$t-3$	$t-2$	$t-1$	t	$t+1$	$t+2$	$t+3$
Job creation at t	−0.41	−0.61	−0.63	−0.03	0.22	0.36	0.45
Job destruction at t	0.13	0.43	0.58	−0.26	−0.52	−0.62	−0.63

NOTE: Data are seasonally adjusted and HP filtered.

II. Présentation du modèle

- Modèle de matching avec séparation exogène et chocs de productivité agrégés

Il existe une information imparfaite sur le marché du travail, ce qui implique que firmes et chômeurs sont engagés dans un processus de recherche qui fait cohabiter emplois vacants v et chômeurs u.

Les chômeurs reçoivent une allocation-chômage z et les employés un salaire w jusqu'à leur emploi soit détruit avec une probabilité exogène s. La production par emploi est égale y_t et est supposé aléatoire. Elle suit un processus markovien dont la distribution est donnée par $G(y, y') = Pr(y_{t+1} \leq y' | y_t = y)$.

II. Présentation du modèle

Le nombre d'emplois créés dépend de leur nombre et est croissant et concave dans chacune de ces variables v et u. On suppose que ce nombre d'emplois est donné par la fonction d'appariement $M(u,v)$ qui est supposée à rendements constants et satisfaire la condition $M(0,v) = M(u,0) = 0$. En général, on considère une fonction de matching de type Cobb-Douglas: $M(u,v) = \varphi u^{1-\alpha} v^{\alpha}$ avec $0 < \alpha < 1$.

On peut définir la probabilité de retour en emploi: $p(\theta) = M(u,v)/u = M(1,\theta)$ qui dépend du ratio $\theta = v/u$ définie comme la tension du marché du travail. Cette probabilité dépend positivement du nombre de vacances (complémentarité) et négativement du taux de chômage (effet de congestion)

On peut également définir la probabilité de pourvoir un emploi vacant: $q(\theta) = M(u,v)/v = M(1/\theta, 1)$. Cette probabilité dépend positivement du nombre de chômeurs(complémentarité) et négativement du taux de vacances (effet de congestion).

II. Dynamique du chômage

La dynamique du taux de chômage est donné par l'équation (1): le taux de retour dépend positivement de la tension du marché du travail qui, à son tour, dépend de l'état de la productivité y.

$$u' = s(1-u) + (1 - p(\theta_y))u \quad (1)$$

On peut également exprimer les probabilités de contact p et q en fonction de θ_y.

$$p(\theta_y) = \varphi\theta_y^{\alpha} \quad (2)$$

$$q(\theta_y) = \varphi\theta_y^{\alpha-1} \quad (3)$$

II. Création de postes

La tension résulte des comportements des entreprises en matière d'ouverture de postes vacants (demande de travail dans le cadre du matching). Elle dépend de la profitabilité de l'emploi dans l'économie et donc de l'état de la productivité, mais également de la façon dont les salaires réagissent aux chocs de productivité. Intuitivement, plus les salaires sont procycliques, moins v sera sensible à y, et donc la tension θ sera peu élastique. Peut-on alors reproduire la volatilité observée du chômage si le salaire est pro-cyclique? Quels sont les faits en matière de comportement des salaires?

II. Création de postes

Déterminer la tension θ dans le cadre du modèle de matching suppose d'expliciter le comportement des firmes et la valeur associée à l'emploi J_y:

$$J_y = y - w_y + \beta\{(1-s)\mathbb{E}_y[J_{y'}] + s\mathbb{E}_y[V_{y'}]\} \tag{4}$$

La valeur d'un emploi dépend de la productivité y et du salaire aujourd'hui: la différence détermine la profitabilité instantané. La valeur J_y dépend également de sa valeur espérée demain (et escomptée au taux β: avec une probabilité $(1-s)$, l'emploi perdure et sa valeur espérée dépend alors de la profitabilité de l'emploi dans le futur et donc de la productivité future y' anticipé sachant y.

II. Création de postes

Pour recruter un travailleur, les firmes doivent payer un coût par période égal à κ. La valeur d'un emploi vacant V_y vient alors de l'espérance de rencontrer un travailleur et donc de la valeur d'un emploi futur:

$$V_y = -\kappa + \beta\{q(\theta_y)\mathbb{E}_y[J_{y'}] + (1 - q(\theta_y))\mathbb{E}_y[V_{y'}]\} \tag{5}$$

$q(\theta_y)$ est la probabilité de pourvoir un emploi vacant dans l'état y.

Les firmes ouvrent des emplois vacants tant que leur valeur V_y est positive. Cette condition de libre-entrée implique alors que finalement $V_y = 0$. On en déduit alors la condition qui définit la tension sur le marché du travail:

$$\kappa = \beta q(\theta_y)\mathbb{E}_y[J_{y'}] \tag{6}$$

Au fur et à mesure que les firmes postent des emplois vacants, la probabilité de les pourvoir $q(\theta_y)$ diminue, ce qui détermine une unique valeur pour θ.

II. Détermination du salaire

Lorsqu'il se produit un choc de productivité positif, comment réagit la valeur espérée d'un emploi? Cela dépend de la variation espérée de la profitabilité de l'emploi.

Une partie de la réponse est dans la détermination des salaires. De façon générale, tout niveau de salaire permettant de dégager un surplus à la fois pour l'employé et l'employeur est acceptable par les deux parties et dans ce sens est un salaire d'équilibre.

Le surplus de l'employeur est égal à J, tandis que celui d'un employé est égal à l'excès de la valeur de l'emploi W par rapport à la valeur du chômage U.

$$U_y = z + \beta\{(1 - p(\theta_y))\mathbb{E}_y[U_{y'}] + p(\theta_y)\mathbb{E}_y[W_{y'}]\} \tag{7}$$

et

$$W_y = w_y + \beta\{(1 - s)\mathbb{E}_y[W_{y'}] + s\mathbb{E}_y[U_{y'}]\} \tag{8}$$

II. Ensemble des salaires admissibles (bargaining set)

Définissons le salaire maximal $\bar{w}$ tel que la valeur de l'emploi pour la firme soit nulle:

$$\bar{w} = y + \beta\{(1-s)\mathbb{E}_y[J_{y'}] + s\mathbb{E}_y[V_{y'}]\}$$

Définissons le niveau de salaire minimal $\underline{\mathrm{w}}$ tel que le travailleur soit indifférent entre travailler et rester au chômage. Il s'agit du salaire de réservation tel que la valeur du chômage U_y soit égale à la valeur du travail W_y à ce salaire.

$\underline{\mathrm{w}}$ et $\bar{w}$ déterminent les bornes inférieures et supérieures de l'intervalle des salaires d'équilibre (bargaining set): $B_y = [\underline{\mathrm{w}}, \bar{w}]$

Tout salaire compris dans cet intervalle est préférable à la situation alternative pour chaque partie.

II. Négociation à la Nash

Traditionnellement, le salaire d'équilibre est le résultat d'une négociation à la Nash où les deux parties se partagent le surplus total $S_y = W_y - U_y + J_y$ généré par l'emploi qui est égal à:

$$S_y = y - z + \beta\{(1-s) - \gamma p(\theta_y)\}\mathbb{E}_y[S_{y'}]$$

Si γ représente le pouvoir de négociation des travailleurs, alors la négociation à la Nash conduit ces derniers à récupérer la fraction γ du surplus global:

$$W_y - U_y = \gamma S_y$$

II. Création de postes à l'équilibre

On en déduit l'expression de la condition de création des emplois vacants:

$$\frac{c}{q(\theta_y)} = \beta(1-\gamma)\mathbb{E}_y[S_{y'}]$$

On en déduit l'expression du surplus:

$$S_y = y - z + \frac{(1-s) - \gamma p(\theta_y)}{1-\gamma}\left[\frac{c}{q(\theta_y)}\right]$$

d'où la condition de création des emplois vacants:

$$\frac{c}{q(\theta_y)} = \beta(1-\gamma)\mathbb{E}_y\left[y' - z + \frac{1-s}{1-\gamma}\frac{c}{q(\theta_{y'})} - \frac{\gamma}{1-\gamma}c\theta_{y'}\right]$$

Cette équation détermine implicitement la tension du marché du travail. Elle est résolue numériquement.

II. Salaire d'équilibre (négociation à la Nash)

On peut déterminer le niveau du salaire w_y conditionnel à l'état de la nature y. Reprenons l'expression de la valeur de l'emploi:

$$J_y = y - w_y + \beta(1-s)\mathbb{E}_y[J_{y'}]$$

Or $J_y = (1-\gamma)S_y$. On en déduit que:

$$(1-\gamma)S_y = y - w_y + \beta(1-s)(1-\gamma)\mathbb{E}_y[S_{y'}]$$

or $\beta(1-s)(1-\gamma)\mathbb{E}_y[S_{y'}] = (1-s)c/q(\theta_y)$ et $S_y = y - z + \frac{(1-s)-\gamma p(\theta_y)}{1-\gamma}\left[\frac{c}{q(\theta_y)}\right]$, d'où finalement le salaire d'équilibre:

$$w_y = \gamma[y + c\theta_y] + (1-\gamma)z$$

II. Salaire d'équilibre (négociation à la Nash)

$$w_y = \gamma[y + c\theta_y] + (1 - \gamma)z$$

Plus le pouvoir de négociation γ est élevé, plus le salaire est proche de la productivité. Soulignons que le salaire incorpore également les coûts de recherche $c\theta_y$ que l'employé fait économiser à l'entreprise en restant en emploi.

Lorsque la productivité augmente, le salaire augmente également, en particulier parce que la tension augmente sur le marché du travail. Cette augmentation du salaire fait que la profitabilité des entreprises est peu améliorée par la hausse de la productivité.

II. Faible élasticité de la tension à la productivité

- Ce modèle est incapable d’expliquer les fluctuations du chômage (Shimer, American Economic Review (2005)). L’élasticité du taux de retour à l’emploi est trop faible pour expliquer les fluctuations de l’emploi

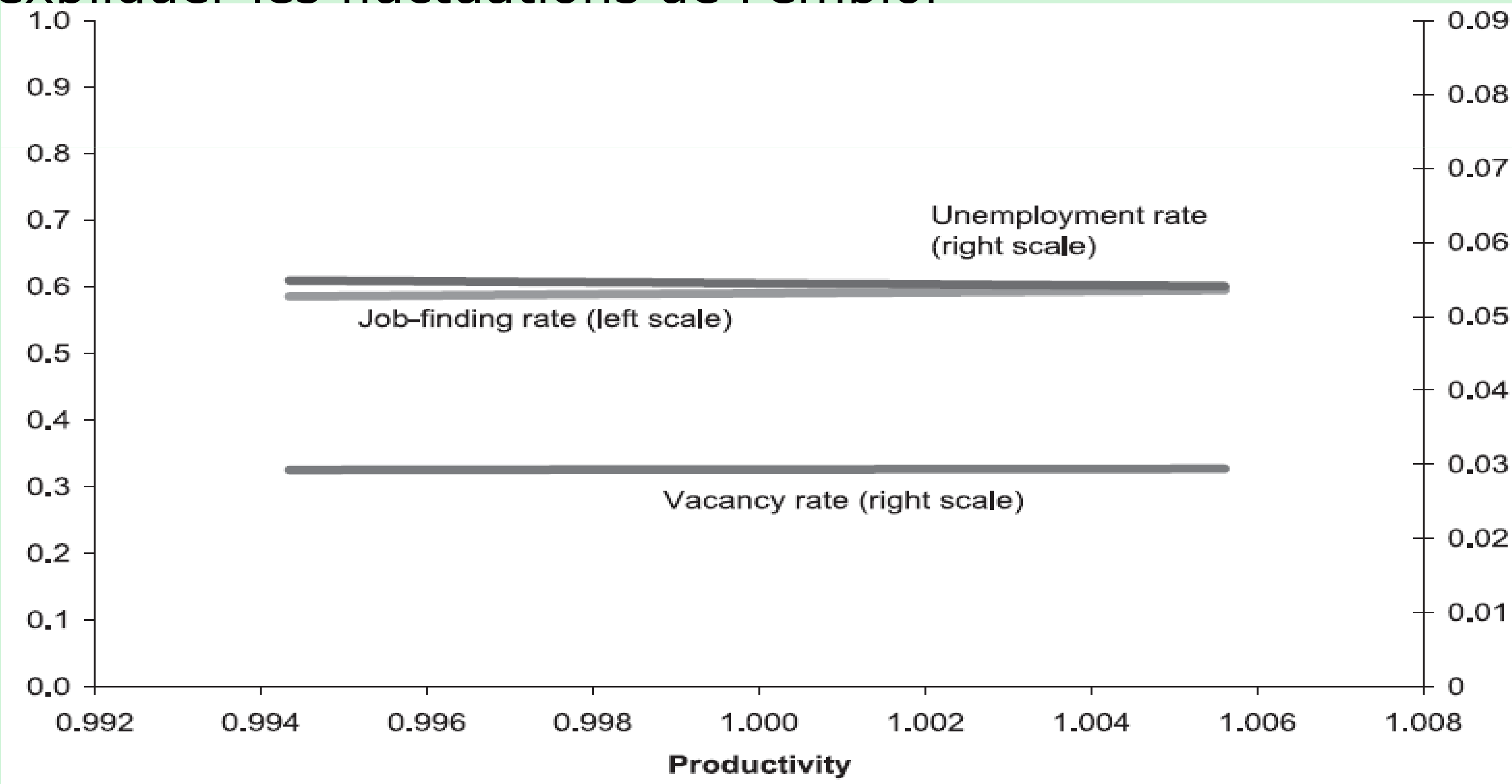


FIGURE 4. JOB FINDING, VACANCY, AND UNEMPLOYMENT RATES, NASH-BARGAIN WAGE

II. Faible élasticité de la tension à la productivité

On peut montrer à l'état stationnaire $(y = y')$ que l'élasticité de la tension par rapport à la productivité est faible, en tout cas plus faible que celle mesurée dans les données. Ecrivons la condition de création des emplois vacants à l'état stationnaire:

$$\frac{c}{q(\theta_y)} = \beta(1-\gamma)\left[y - z + \frac{1-s}{1-\gamma}\frac{c}{q(\theta_y)} - \frac{\gamma}{1-\gamma}c\theta_y\right]$$

On en déduit facilement que :

$$\frac{r+s}{q(\theta_y)} + \gamma\theta_y = (1-\gamma)\frac{y-z}{c}$$

II. Faible élasticité de la tension à la productivité

En différenciant cette équation par rapport à θ et y on trouve que l'élasticité de la tension par rapport à la productivité est égale à:

$$\frac{r+s+\gamma p(\theta)}{r+s(1-\eta)+\gamma p(\theta)}\frac{y}{y-z}$$

avec η l'élasticité de $p(\theta)$.

Pour une calibration des paramètres du modèle ($y=1$; $r=0.012$, $s=0.10$, $p=1.355$, $\gamma=1-\eta=0.72$, $z=0.4$), Shimer (2005) obtient une élasticité de 1,71. Il la rapproche du rapport des écarts-type de ces deux variables égal à 19,1 dans les données. Cependant, le modèle ne peut avoir une prédiction que sur la variance conditionnelle à une unique source de chocs, les chocs de productivité. Le ratio de 19,1 sur-estime donc l'élasticité de la tension à un choc de productivité. Il faut plutôt comparer l'élasticité du modèle au coefficient de régression de la tension sur la productivité égal à $cov(\theta,y)/\sigma_y^2$ qui est égal à 7.56 dans les données. Cela ne change pas la conclusion générale qui disqualifie le modèle d'appariement dans sa version canonique pour expliquer la volatilité de la tension, du taux de retour en emploi et donc du chômage.

II. Une solution: « imposer » une valeur élevée pour le coût d'opportunité de l'emploi

Cependant il est possible de sauver ce modèle canonique en calibrant de façon différente le coût d'opportunité de l'emploi z

Considérons encore l'élasticité de la tension par rapport à la productivité:

$$\frac{r+s+\gamma p(\theta)}{r+s(1-\eta)+\gamma p(\theta)}\frac{y}{y-z}$$

Il "suffit" de prendre une valeur élevée de z par rapport à la productivité moyenne normalisée à 1. Quelle est la valeur observée du coût d'opportunité de l'emploi? L'allocation-chômage mais également la production domestique.

II. Une solution controversée

Aucune mesure ne fait l'unanimité et il existe beaucoup de controverses sur ce sujet, car il faudrait également prendre en compte le coût non monétaire d'être au chômage (psychologique, capital humain,...). Hagendorn et Manovskii en 2008 dans l'American Economic Review calibrent $z = .943$ et $\gamma = 0.061$ de façon à reproduire la réponse des salaires (peu volatile grace à la faiblesse du pouvoir de négociation) et du taux de profit dans le cycle. Dans ce cas l'élasticité vaut 20.9, ce qui est même plus élevé que le rapport de variances inconditionnelles.

Mais dans cette calibration, le salaire n'est que 1.7% plus élevé que le "revenu" d'un chômeur, ce qui est peu réaliste. En effet le salaire dans ce cas est égal à $0.061(1+.213)+(1-0.061)\times 0.943 = 0.959$ ce qui représente un gain de 1.7% par rapport à z.

II. La solution de la rigidité des salaires

Pour éviter la rétroaction du salaire sur la profitabilité, on peut penser à une certaine rigidité du salaire. Robert Hall a montré en 2005 dans l'American Economic Review qu'un salaire rigide (ne régissant pas aux chocs de productivité, $w_y = w, \forall y$) pouvait être un salaire d'équilibre, ie. appartenant au bargaining set.

On peut montrer (cf. Hall (2005)) qu'un salaire rigide doit être compris entre z et $\min_y [1-\beta(1-\delta)]\widetilde{J}_y$. Le salaire rigide est compris entre l'allocation-chômage et la valeur en flux du plus faible état de la productivité.

En effet $\widetilde{J}_y$ est égal à la valeur d'un emploi ne donnant pas droit à un salaire:

$$\widetilde{J}_y = y + \beta(1-s)\mathbb{E}_y[\widetilde{J}_{y'}]$$

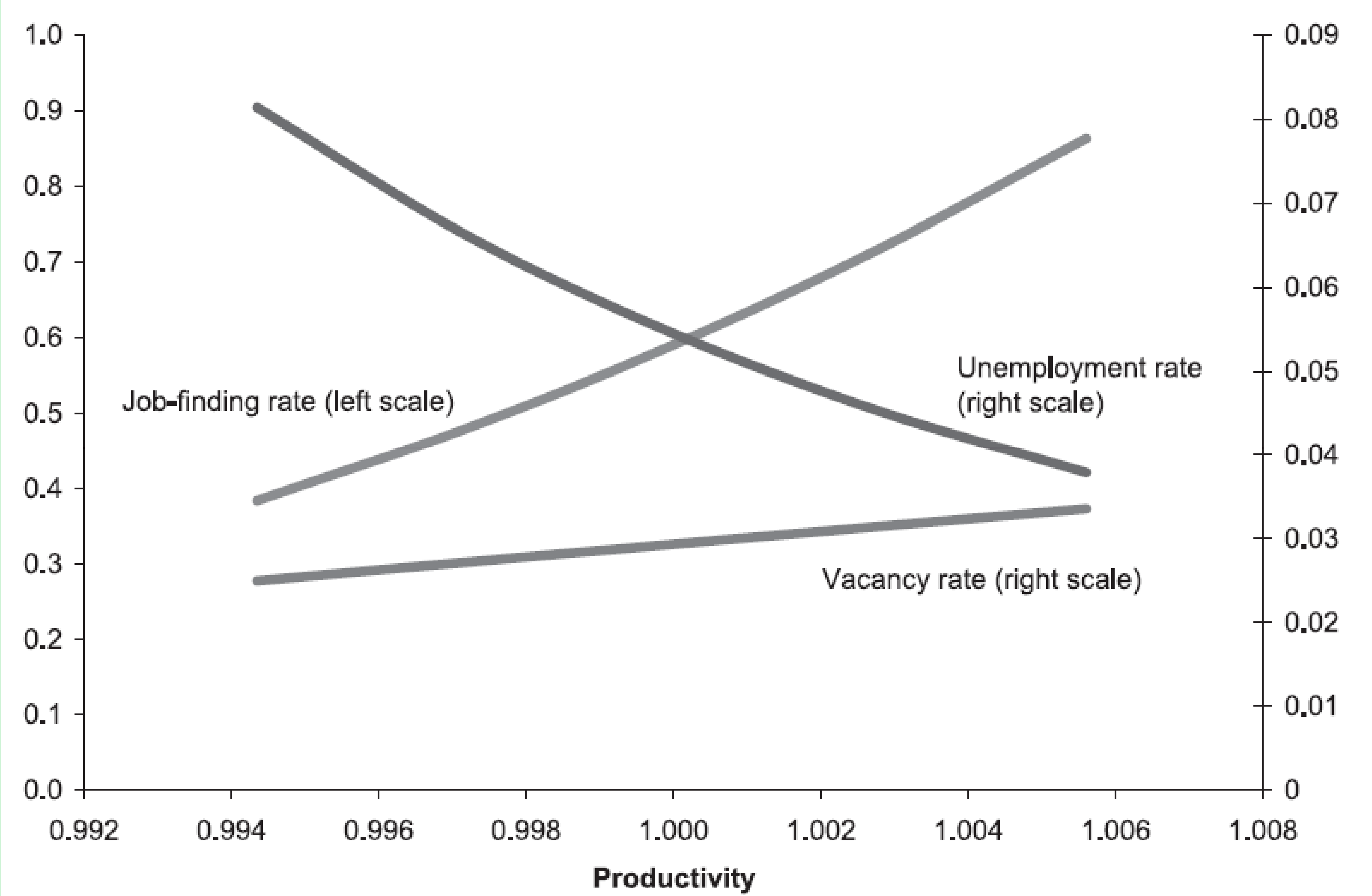
II. L'équilibre avec salaire rigide

Il existe un ensemble de valeurs admissibles pour un salaire rigide. On peut par exemple le fixer au salaire de la solution de la négociation de Nash correspondant à la productivité médiane $\bar{y}$. L'équilibre du marché du travail avec ce niveau de salaire rigide est alors défini par le système d'équations suivant:

$$
\begin{aligned}
\frac{\kappa}{q(\theta_y)} &= \beta \mathbb{E}_y \left[y' - w + (1-s)\frac{\kappa}{q(\theta_{y'})} \right] \\
w &= \gamma(\bar{y} + \kappa\theta_{\bar{y}}) + (1-\gamma)z
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
u' &= s(1-u) + (1-p(\theta_y))u \\
p(\theta_y) &= \varphi\theta_y^{\alpha} \\
q(\theta_y) &= \varphi\theta_y^{\alpha-1}
\end{aligned}
$$

II. Une élasticité importante lorsque salaire rigide



Le taux de retour en emploi et le chômage sont très sensibles aux variations de la productivité avec des salaires rigides

II. Reproduction de la dynamique du chômage

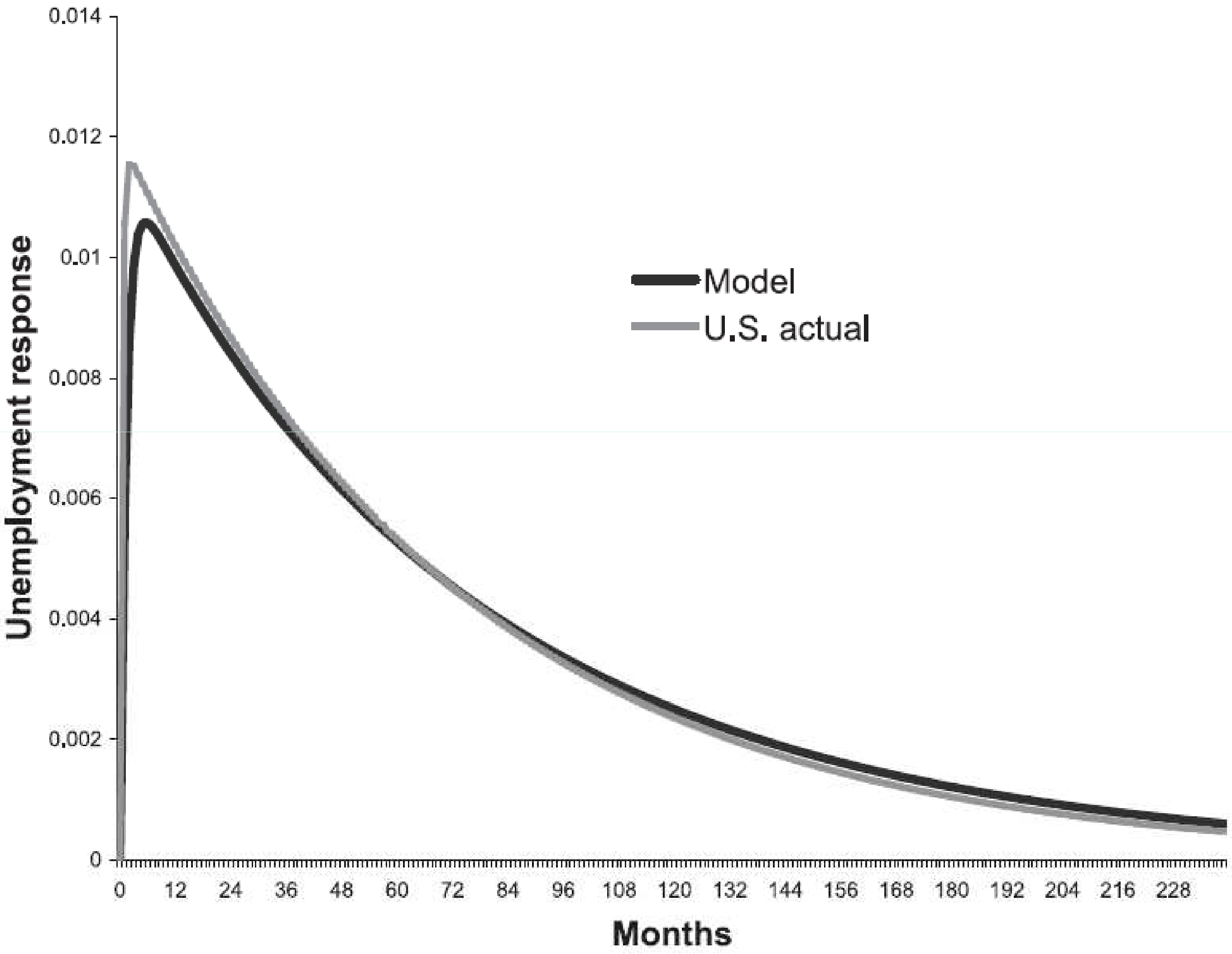


FIGURE 5. RESPONSE OF UNEMPLOYMENT TO NEGATIVE IMPULSE, MODEL AND ACTUAL

II. Salaire rigide: condition non suffisante

- Remarque: le salaire fixe doit être calibré haut, proche de y=1

Dans le cas d'un salaire rigide à un niveau w, et à l'état stationnaire:

$$\frac{c\theta_y}{p(\theta_y)} = \frac{y-w}{r+s}$$

et l'élasticité est égale à:

$$\frac{\partial\theta_y}{\partial y}\frac{y}{\theta_y} = \frac{1}{1-\eta}\frac{y}{y-w}$$

Hall calibration: $\eta = .76$ et $w = .966$. d'où élasticité égale à 124. Dans ce cas il n'a pas besoin de choc de productivité très élevé ce qui permet de respecter les contraintes de participation.

II. Comment reproduire les co-mouvements entre séparations et entrées?

On suppose que la productivité peut prendre deux états y_1 et y_2, avec $y_1 > y_2$. ϕ est la probabilité de rester dans le même état = degré de persistance. Il existe également deux états pour la valeur du taux de séparation s_1 et s_2 parfaitement corrélés avec l'état de la productivité, avec $s_1 < s_2$. L'économie est donc soit dans l'état 1 (y_1, s_1), soit dans l'état 2 (y_2, s_2).

La forme réduite du modèle est la suivante:

$$\begin{aligned} u' &= s(1-u) + (1-p(\theta_y))u \\ C' &= (1-p(\theta_y))u \\ S &= s(1-u) \end{aligned}$$

Considérons que p soit exogène et donc manipulable (il est toujours possible de trouver des valeurs pour les paramètres structurels qui permettent d'obtenir cette valeur de p retenue). On a donc deux états sur p, $p_1 > p_2$.

II. Notion d'état stationnaire conditionnel

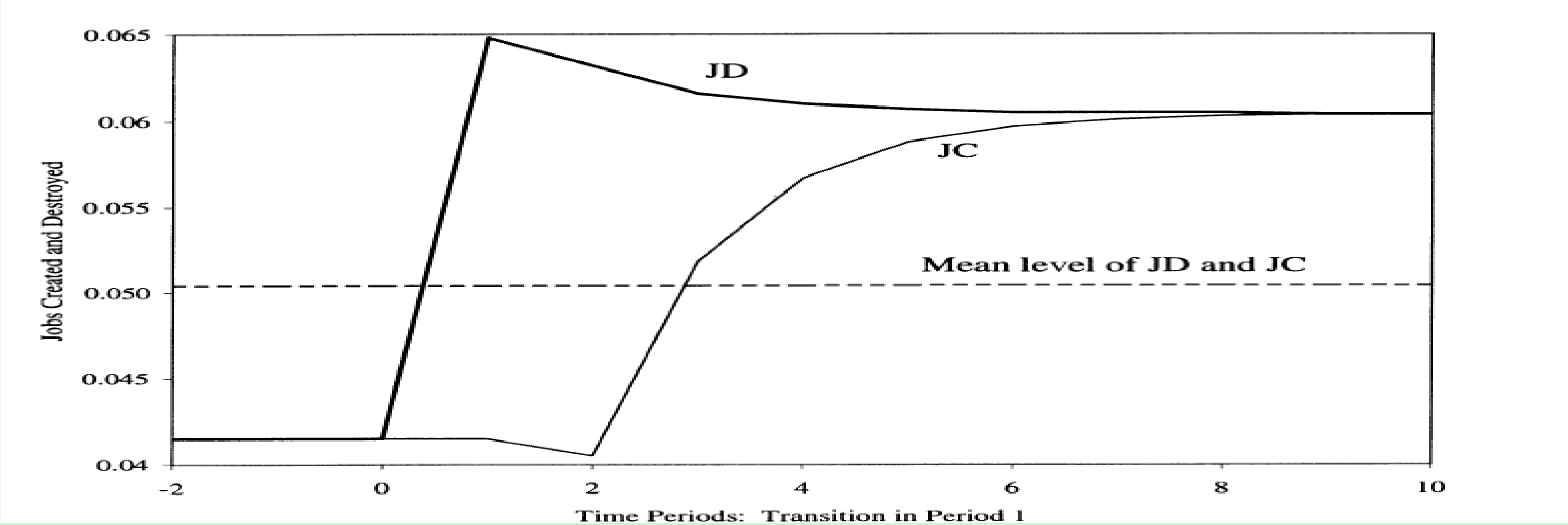
Plutôt que de considérer toute la dynamique de l'équation du chômage, considérons le niveau stationnaire du chômage conditionnel à un état $j = 1, 2$ (on peut parler d'état stationnaire conditionnel):

$$\tilde{u}_j = \frac{s_j}{s_j + p_j}$$

Cet état stationnaire du chômage est obtenu lorsque l'état j se répète à l'infini. Si la dynamique du chômage est rapide, on se rapproche rapidement de cet état.

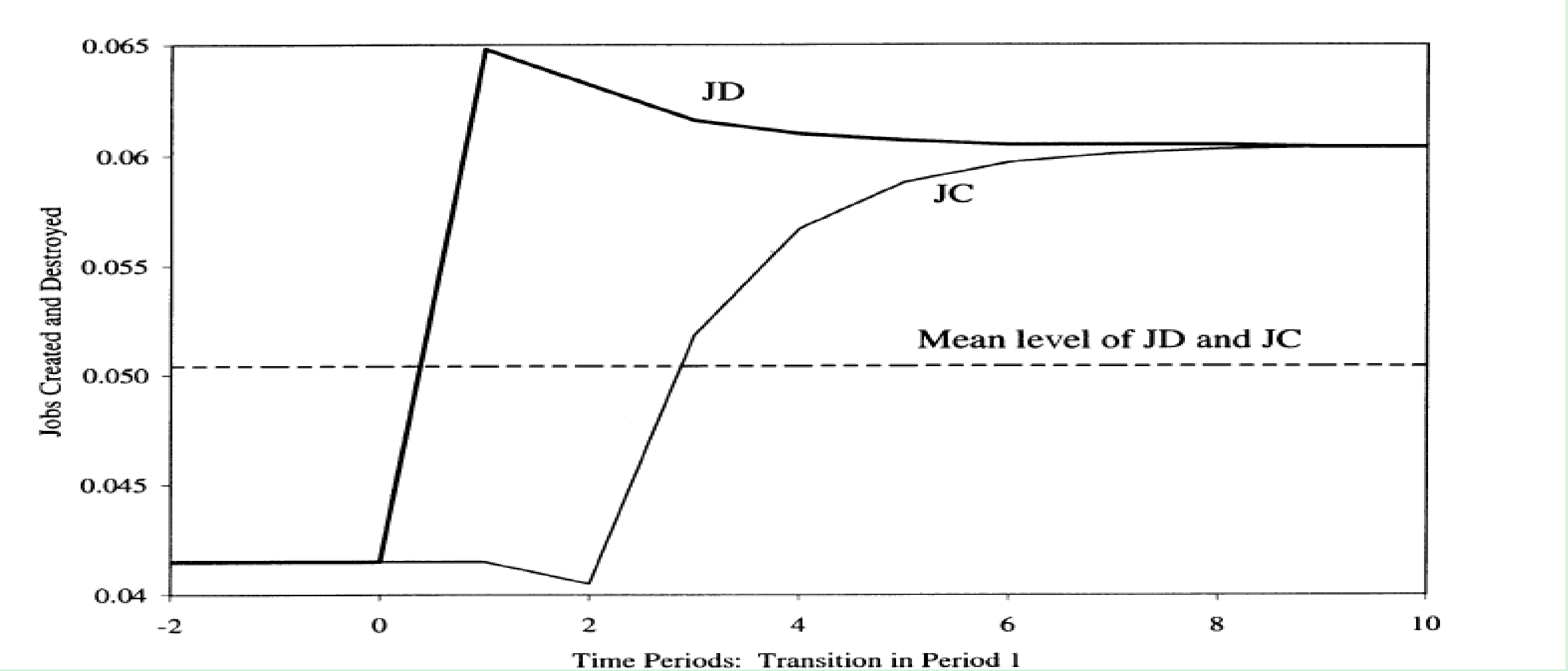
II. Passage de l’expansion à la récession

Supposons que l’on passe de l’état 1 à l’état 2: le taux de séparation augmente tandis que le taux de retour diminue. Comme s augmente, le nombre de séparations augmente à emploi inchangé à la période du choc (en $t = 0$). Comme l’emploi diminue, malgré la hausse permanente du taux de séparation, ce nombre diminue ensuite pour se stabiliser très rapidement à une valeur plus élevée qu’initialement. Comme le taux de retour diminue, à chômage inchangé en 0, le nombre de créations de postes diminuent pour la période suivante, ce qui augmente le chômage. Le nombre de création, malgré la baisse permanente de p, augmentent durablement jusqu’à un niveau stationnaire où elles s’égalisent avec le nombre de destructions.



II. Comment reproduire la corrélation négative observée

Ce graphique permet de comprendre à quelles conditions les séparations et les créations peuvent être corrélés négativement: soient les chocs sont si fréquents que la réponse instantanée "domine", soit la dynamique d'ajustement est longue, ce qui retarde l'ocurrence de périodes où créations et destructions sont dans la même position par rapport à leur moyenne.



II. Vitesse de convergence et taux de retour

La première solution n'est pas compatible avec une persistance ϕ des chocs relativement élevée dans les faits.

Reste la vitesse de convergence du chômage vers l'état stationnaire conditionnel. On peut réécrire la dynamique du chômage de la façon suivante:

$$u_{t+1} = u_t + (s_j + p_j)(\widetilde{u}_j - u_t)$$

Plus la vitesse de convergence est faible, plus la corrélation a de chances d'être négative. Comme la valeur de p est beaucoup plus élevée que celle de s, la vitesse de convergence est déterminée principalement par p. En outre, plus la baisse de p est élevée par rapport à la hausse de s, plus la baisse des créations sera forte et plus les créations seront de façon persistante inférieures à leur valeur moyenne

Une valeur de p plus faible implique alors une durée du chômage trop élevée, en tout cas si l'on considère des chômeurs activement en recherche d'emploi