Progrès technologique, rigidités du marché du travail et inégalités.

David DROUOT[*]

Février 2001
Version préliminaire

Abstract

Ce papier évalue l'impact du progrès technique sur les inégalités entre travailleurs hétérogènes en rendant compte du rôle joué par les "institutions du marché du travail". Nous montrons que le taux de chômage des travailleurs peu qualifiés pourrait être plus élevé dans une économie flexible que dans une économie rigide quand le niveau de progrès technique est faible, mais que cette situation s'inverse quand un choc de progrès technique survient. Un tel choc amène les entreprises à adopter un comportement plus sélectif à l'encontre des travailleurs peu qualifiés dans une économie rigide. Comme conséquence, un salaire minimum émerge sans être imposé. Les différentiels de productivité entre travailleurs sont plus élevés dans une économie plus flexible, mais la précarité des emplois diminue à l'issue d'un choc, tout en restant plus élevée que dans une économie plus rigide.

Mots-clés : Chômage, inégalités de salaires, progrès technique, marché du travail.

Classification JEL : E24, J41, J64, O33.

[*]EPEE, Université d'Evry-Val d'Essonne, 4 bd François Mitterrand, 91025 Evry cedex, France. Tél. : 01-69-47-80-39. Fax : 01-69-47-70-53. Adresse e-mail : david.drouot@eco.univ-evry.fr. Je tiens à remercier les participants au séminaire de l'Université d'Evry pour leurs remarques. Je remercie également particulièrement Martine Carré, Fehrat Mihoubi et Jérôme Glachant pour leur conseils. Je reste seul responsable d'erreurs éventuelles.

1 Introduction

Au cours des deux dernières décennies, les inégalités de salaires et/ou d'accès à l'emploi entre travailleurs hétérogènes se sont accrues dans la plupart des pays industrialisés. D'un côté, l'existence d'un biais de progrès technique en faveur de la main-d'oeuvre quali…ée est souvent retenue comme une explication plausible de l'accroissement des inégalités de salaires. D'un autre côté, l'existence de "rigidités" sur le marché du travail est souvent avancée comme une cause de l'inégalité face à l'emploi entre travailleurs hétérogènes. Dans ce papier, nous intégrons ces deux approches pour montrer que le progrès technique a des e¤ets contrastés dans des économies di¤érenciées par le fonctionnement de leur marché du travail.

Les données délivrent un certain nombre d'enseignements concernant le chômage et les inégalités de salaires. Tout d'abord, au cours de la période 1970-1994, le taux de chômage en France a continuellement augmenté, excepté la légère rupture intervenue à la toute …n des années 1980. A l'inverse, dans les pays anglo-saxons, les Etats-Unis, le Royaume-Uni, le Canada ou l'Australie, le taux de chômage s'est davantage comporté de manière cyclique jusqu'au milieu des années 1980, avec une amorce de net recul à partir de cette période. Aux Etats-Unis, le taux de chômage était d'environ 5% en 1975 et sensiblement identique en France, et de 6% environ en 1994 alors qu'il s'établissait à un niveau de presque 12% en France à la même date. A un niveau de désagrégation plus …n, alors que le di¤érentiel de taux de chômage entre travailleurs quali…és et travailleurs peu quali…és est resté relativement constant du début des années 1980 jusqu'en 1994 aux Etats-Unis, au Canada ou en Australie, s'il on suit les calculs de Manacorda et Petrongolo (1999), il s'est sensiblement accru en France ou en Allemagne. Un fait plus marquant encore, qui nous intéresse particulièrement dans ce papier, a peu été étudié jusqu'à maintenant. Dans la première moitié des années 1980, alors que le taux de chômage des travailleurs les moins quali…és s'établissait à environ un peu plus de 10% en France, il était plus élevé au Royaume-Uni ou aux Etats-Unis où il s'élevait respectivement jusqu'à presque 15% et 13%. Puis il a diminué dans ces deux économies à partir de 1983 et augmenté en France.

En termes de salaires, si l'on se réfère encore une fois aux calculs e¤ectués par Manacorda et Petrongolo, parmi d'autres études, aucun pays d'Europe continentale ne semble avoir connu une tendance à la hausse du ratio de salaires quali…és sur non quali…és, certains pays faisant même l'expérience d'une diminution de ce ratio. C'est par exemple le cas de l'Allemagne ou des Pays-Bas. A l'inverse, les inégalités de salaires aux Etats-Unis ou au Royaume-Uni a¢chent une tendance à la hausse depuis la …n des années 1970 et sont plus élevées en niveau comparé à la plupart des pays d'Europe continentale, avec un ratio de 1:6 aux Etats-Unis à la …n des années 1980 et même 1:8 environ au Royaume-Uni en 1992 contre moins de 1:3 environ en France ou un peu plus de 1:2 en Italie.

Cette évolution contrastée des inégalités au sein du groupe des pays de l'OCDE est un argument en faveur de la nécessité de mieux prendre en compte le fonctionnement du marché du travail au sein de chaque économie pour mieux appréhender le rôle joué par le progrès technique dans l'émergence d'inégalités.

Nous construisons un modèle d'appariement dans la lignée des travaux de Diamond [1982] et Pissarides [1990] avec une hétérogénéité de la main-d'oeuvre, supposée exogène et portant sur le niveau d'éducation des travailleurs. Nous supposons que les entreprises produisent avec des technologies qui présentent un certain degré de complémentarité avec la quali…cation des travailleurs. Dans le cadre de ce modèle, nous intégrons l'existence de rigidités sur le marché du travail, via l'existence de coûts de remplacement de la main-d'oeuvre. En e¤et, les conditions d'embauche et de licenciements des travailleurs jouent un rôle déterminant dans le comportement de recrutement adopté par les …rmes. C'est pourquoi le marché du travail constitue sûrement un canal de transmission non négligeable par lequel le progrès technique induit des inégalités entre travailleurs.

En outre, à l'instar de Saint-Paul [1996] ou Mortensen et Pissarides [1999], nous supposons l'existence d'un marché du travail parfaitement segmenté. Cette segmentation est possible parce que le niveau d'éducation des travailleurs est parfaitement observable par les …rmes. Elles peuvent ainsi décider, lors de l'ouverture d'un poste de travail, de diriger leur recherche d'un travailleur vers la cohorte des travailleurs les plus éduqués, ou vers la cohorte de travailleurs possédant un niveau d'éducation plus faible. Ceci n'implique toutefois pas que les …rmes puissent parfaitement anticiper la productivité des travailleurs. Il est raisonnable d'imaginer que pour des raisons propres aux travailleurs et/ou au poste de travail particulier sur lequel ils sont employés, deux travailleurs de même niveau d'éducation ne donneront pas les mêmes résultats en termes de productivité. Contrairement à d'autres auteurs, tels que Acemoglu [1999] ou Albrecht et Vroman [2000], nous souhaitons distinguer niveau d'éducation et quali…cation des travailleurs. Cette distinction nous permet d'interpréter un choc technologique comme un facteur modi…-ant la productivité des travailleurs tout en laissant leur niveau d'éducation inchangé. Cette hypothèse permet de rendre compte de l'existence d'une hétérogénéité en termes de productivité au sein d'un groupe de travailleurs de même niveau d'éducation.

Nous comparons alors le comportement de recrutement mis en place par les …rmes au sein de deux types d'économies : l'une caractérisée par des coûts de remplacement de la main-d'oeuvre élevés, et que nous quali…erons d'économie rigide, et l'autre par des coûts de remplacement plus faibles, et que nous quali…erons d'économie ‡exible.

Le résultat principal de notre contribution est le suivant. Lorsque le niveau de la technologie n'est pas trop élevé, le taux de chômage des travailleurs les moins éduqués est plus élevé dans une économie plus ‡exible. Les coûts de remplacement ne sont donc pas nocifs pour l'emploi de la main-d'oeuvre la moins quali…ée. Par contre, dès lors que le niveau de la technologie devient plus élevé, la situation s'inverse, à savoir que les rigidités du marché du travail deviennent un frein à l'emploi des travailleurs les moins éduqués. Des coûts de remplacements élevés poussent les …rmes à adopter des comportements de recrutement des travailleurs plus sélectifs. Un corollaire de ces résultats est que les di¤érentiels de productivité entre les di¤érents types de travailleurs, et au sein même du groupe des travailleurs les moins éduqués, sont plus élevés dans une économie plus ‡exible qu'ils ne le sont dans une économie plus rigide. Nous pensons que ce résultat est à relié à celui de Marimon et Zilibotti [1999], qu'ils quali…ent de mismatch-biased shock.

L'intuition pour ces résultats est la suivante. Quand le niveau de progrès technologique s'accroît, la demande relative de travail augmente en faveur des plus éduqués puisque le di¤érentiel de productivité entre éduqués et non éduqués s'accroît. Il devient alors plus di¢cile pour les entreprises, qui sont en concurrence sur le marché du travail, de pourvoir leur poste avec des travailleurs éduqués. Elles adaptent alors leur comportement de recrutement en fonction des rigidités caractérisant le marché du travail de l'économie dans laquelle elles se trouvent. Si les coûts de remplacement de la main-d'ouvre ne sont pas trop élevés, elles trouvent pro…table d'embaucher des travailleurs peu éduqués, quitte à les remplacer rapidement par des plus éduqués, plutôt que de laisser le poste vacant. Au contraire, si les coûts de remplacement sont trop élevés, plutôt que de s'engager dans une relation peu productive avec un travailleur peu éduqué, elles préfèrent attendre a…n de sélectionner des travailleurs plus éduqués. Et puisque les …rmes sont plus exigeantes en termes de productivité à l'encontre des plus faiblement éduqués dans une économie rigide, les différentiels de productivité entre travailleurs sont plus faibles que dans une économie flexible. En termes de rémuné rations, c'est comme si un salaire minimum émergeait sans qu'il ait été imposé par une institution extérieure.

Plusieurs articles récents sont à relier à cette contribution. Les plus proches sont ceux de Saint-Paul [1996], Mortensen et Pissarides [1999] et Marimon et Zilibotti [1999]. Ce dernier papier porte son attention sur le côté offre de travail, tandis que nous étudions le comportement de recrutement des firmes. De plus, alors que ces auteurs interprétent le versement d'allocation chômage comme des rigidités, nous focalisons notre attention sur les mesures protectrices de l'emploi. Dans Saint-Paul [1996], il n'y a pas de progrès technique et niveau d'éducation et qualification des travailleurs ne sont pas distingués dans l'analyse. L'auteur suppose, comme Mortensen et Pissarides [1999], un marché du travail parfaitement segmenté, mais ne peut rien dire du comportement sélectif des firmes à l'intérieur d'un segment particulier du marché du travail. Ljungqvist et Sargent [1998] quant à eux, étudient également le rôle des allocations chômage, mais situent leur analyse uniquement à un niveau agrégé et ne disent donc rien des inégalités d'accès à l'emploi entre types de travailleurs.

Le reste du papier est organisé comme suit. La section 2 présente le modèle et caractérise l'équilibre stationnaire. La section 3 compare différents équilibres. La section 4 présente un exemple numérique, et nous concluons dans la section 5.

2 Le modèle

L'économie se compose d'un continuum d'individus à horizon de vie infini, repérés dans la suite par l'indice i, de mesure 1. Il existe une hétérogénéité ex-anté portant sur le niveau d'éducation. Pour simplifier la présentation, nous ne prenons en compte que deux niveaux possible d'éducation des travailleurs. Une proportion ϕ possède un haut niveau d'éducation, noté η, et une proportion $(1 - \phi)$ a un niveau d'éducation moins élevé, noté ρ, avec $\rho < \eta$. Dans la suite, les travailleurs les moins éduqués sont repérés par l'indice l et les travailleurs les plus éduqués par l'indice h.

A chaque instant du temps, un travailleur peut être soit employé sur un poste de travail, soit au chômage. Nous supposons que seuls les chômeurs ont un comportement actif de recherche d'emploi et que cette activité est sans coût. De même, les firmes de mesure $N > 1$, possède chacune un unique poste de travail qui se trouve à chaque instant du temps, soit occupé par un travailleur, soit vacant, soit inactif. Nous supposons N assez grand de sorte que dans tous les équilibres possibles du modèle, une masse positive de firmes restent inactives. Une firme active supporte un coût c par unité de temps pour assurer la vacance de son poste et n'a aucune source de revenu. Une firme dont le poste est occupé obtient un revenu de la vente de sa production et négocie un salaire avec le travailleur qu'elle emploie.

2.1 Le marché du travail

Nous modèlisons le marché du travail à la manière de Pissarides [1990]. La seule modification introduite consiste en une parfaite segmentation du marché du travail entre les deux types de travailleurs. Les emplois postés par les firmes sont donc dirigés ex-ante vers un type particulier de travailleur.

A chaque instant du temps, il coexiste dans l'économie une masse u_i de chômeurs sur le segment i du marché du travail et une masse v_i d'emplois vacants destinés à ces mêmes chômeurs. Les travailleurs et les firmes se rencontrent à un taux de Poisson selon un fonction d'appariement notée $M(u_i; v_i)$ qui représente le nombre de contacts par unité de temps. La fonction $M : \mathbb{R}_+^2 \to \mathbb{R}_+$ est traditionnellement supposée strictement croissante et concave en chacun de ses deux arguements, avec des rendements d'échelle constants. Elle vérifie en plus les propriétés suivantes[1] : $M(0; v_i) = M(u_i; 0) = 0$ et les conditions d'Inada. Ces hypothèses permettent de définir la probabilité instantanée de contacter un chômeur pour une firme active possèdant un poste vacant comme $M(u_i; v_i)/v_i = M(\theta_i; 1) \equiv m(\theta_i)$, où $\theta_i \equiv v_i/u_i$ s'interprète comme le paramètre du tension sur le segment i du marché du travail, d'où nous désuisons $m'(\theta_i) < 0$. De façon symétrique, la probabilité instantanée pour un chômeur de rencontrer une firme active possèdant un

[1] Cette manière de modèliser le marché du travail entraîne l'existence d'externalités inter-groupe positives et d'externalités intra-groupe négatives. En effet, plus le nombre d'emplois vacants est important, plus les chômeurs obtiendront facilement des contacts, de même que plus le nombre de chômeurs est grand, plus les firmes pourvoiront facilement leurs postes de travail. Ceci créé des externalités inter-groupes positives. A l'inverse chaque firme aurait intérêt à ce que les autres n'ouvrent pas de postes de travail de même que chaque chômeur aurait intérêt à ce que les autres chômeurs se retirent du marché du travail pour éviter la concurrence. Ceci créé des externalités intra-groupe négatives.

poste vacant est $M\,(ʉ_i; ∀_i)=ʉ_i = µ_i M\,(µ_i; 1)$ ´ $µ_i m\,(µ_i)$ qui est croissante en $µ_i$. En…n, nous supposons que la seule cause de destruction d'une relation entre un travailleur et une …rme est exogène. Elle prend place à un taux de Poisson noté ± par unité de temps.

Nous introduisons la possibilité pour une …rme qui emploie un travailleur peu éduqué, de le remplacer par un autre plus éduqué. Une …rme peut donc diriger un poste vers le segement h du marché du travail, en même temps qu'elle emploie un travailleur de type l sur ce même poste. Néanmoins, si elle souhaite e¤ectivement embaucher un nouveau travailleur à la suite d'un contact et licencier son travailleur courant, elle doit payer un coût …xe, C. Dans la suite, nous repérerons ces …rmes par l'indice f. Celles n'ayant pas intérêt à changer de travailleur seront repérées par l'indice r. Aucun indice ne sera introduit si cela n'entraîne pas de confusion.

2.2 La production et les salaires

La productivité des travailleurs est déterminée par leur niveau d'éducation aussi bien que par l'environnement technologique dans lequel ils travaillent. Dans ce sens, le niveau d'éducation capture l'idée de "capital humain général", tandis que la quali…cation d'un travailleur est spéci…que à poste particulier. La combinaison entre les propres caractéristiques d'un travailleur (observables comme l'éducation ou non observables) et les caractéristiques du poste qu'il occupe capture donc l'idée de "capital humain spéci…que". Dans un souci de simpli…cation, nous n'opérons en fait cette distinction que pour les travailleurs les moins éduqués. Ainsi, chaque groupe de travailleurs est homogène en termes d'éducation, mais les travailleurs les moins éduqués sont hétérogènes en termes de producitivité.

Ce qui distingue réellement les deux types de travailleurs se trouve dans le fait que les travailleurs éduqués sont capables d'absorber totalement les modi…cations de l'environnement technologique. Le progrès technique ne cause pas de dépréciation de leur capital humain général "productif". On adopte la représentation simple suivante de la quali…cation d'un travailleur éduqué: $y_h = (1 + °)\,´$, où ° est compris comme un degré de sophistication des technologies disponibles dans l'économie.

Concernant les travailleurs peu éduqués, ils ne connaissent pas leur niveau de productivité ex-anté, i.e. avant un contact avec une …rme particulière. Leur niveau de capital humain spéci…que est déterminé par l'existence d'un choc spécifique[2] à un contact avec une firme particulière, selon un tirage aléatoire dans une fonction de répartition, notée $F(x)$. Dans la suite nous supposerons que x est distribuée selon une loi uniforme sur un support $[0;1]$. Ce choc permet de rendre compte de l'habilité inobservable des travailleurs à executer une tâche pour une entreprise particulière. [3].

Nous supposons pour la simplicité que l'output, noté y_l, produit par un travailleur peu éduqué étant donné une valeur de x, s'écrit

$$y_l(x) = t\tilde{y}_l(x) = t[\rho - (1 - x)\gamma]$$

avec $\rho \geq \gamma$. La productivité des travailleurs peu éduqués dépend de leur niveau de formation initiale (leur niveau d'éducation) diminué de leur capacité à absorber le progrès technique, i.e. la dépréciation du captial humain due au progrès technique. En somme, le progrès technique rend obsolète une partie des connaissances acquises par les moins éduqués dans le cadre du système scolaire. Cependant, une firme a la possibilité d'accroître la productivité d'un travailleur peu éduqué d'un facteur multiplicatif t, moyennant le paiement d'un coût que l'on suppose égal à t, payé en une fois au moment du recrutement du travailleur concerné[4]. Les travailleurs éduqués ont donc un avantage absolu sur les travailleurs les moins éduqués. Afin d'éviter le dépassement d'un travailleur éduqué par un travailleur peu éduqué en termes de productivité, nous posons une restriction sur t, soit $t \leq y_h/\tilde{y}_l(1)$.

Enfin, nous supposons que les salaires sont déterminés par une simple règle de partage de la production, une fraction β étant acquise aux travailleurs. Par déduction, le profit dégagé par une relation est $\pi_i = (1 - \beta) y_i$.

[2] Mortensen et Pissarides [1998] ont une hypothèse semblable impliquant que la productivité d'une relation entre un travailleur et une firme ne se détermine qu'au moment du contact entre les deux partenaires.

[3] Le paramètre x ne représente donc pas un niveau d'habileté des travailleurs comme dans Galor et Moav [2000]. Si cela était le cas, certains travailleus seraient définitivement exclus du marché du travail, comme cela apparaîtra plus clairement dans la suite. De plus, nous pensons que deux travailleurs avec un même niveau d'éducation ne donnent pas nécessairement les mêmes résultats en termes de productivité sur un même poste dans deux entreprises différentes. Outre l'influence du capital humain général, la productivité d'un travailleur dépend de l'environnement dans lequel il est employé (localisation de la firme, relations humaines et hiérarchiques dans la firmes, degré d'autonomie et de responsabilité ...).

[4] La formation des travailleurs a très sûrement des "effets non linéaires" sur la productivité. Toutefois, afin d'éviter toute autre hypothèse trop limitative ou trop orientée, nous nous limitons à ce cas dans ce papier. Cette question devrait faire l'objet de recherches plus approfondies, notamment d'un point du vue empirique.

2.3 Valeur des postes de travail

Dans cette section, nous décrivons les équations d'actifs. Nous caractérisons l'état stationnaire. r désigne le taux d'escompte que l'on suppose être le même pour les travailleurs et pour les firmes. Les éléments cruciaux du modèle concernent les transitions entre les différents états des postes de travail. Puisque le marché du travail est parfaitement segmenté, lorsqu'une firme ouvre un poste de travail, elle dirige sa recherche soit vers le marché du travail des travailleurs peu éduqués, soit vers le marché du travail des travailleurs éduqués.

La valeur associée à un emploi vacant qu'une firme poste sur le segment h du marché du travail, V_h, est donnée par

$$rV_h = -c + m(\theta_h)(J_h - V_h) \qquad (1)$$

où J_h désigne la valeur actuelle d'une firme dont le poste est occupé par un travailleur éduqué. A chaque instant, une firme supporte un coût c pour maintenir son poste vacant, et avec une probabilité $m(\theta_h)$, elle contacte un travailleur éduqué. Sur le segment des travailleurs peu éduqués du marché du travail, la valeur associée à un emploi vacant, V_l est donné par

$$rV_l = -c + m(\theta_l)\int_0^1 \mathrm{Max}[J_l(x) - V_l - t; 0]\, dF(x) \qquad (2)$$

où $J_l(x)$ est la valeur d'un poste occupé qui dépend de la valeur prise par x au moment du match entre une firme et un travailleur peu éduqué. L'expression (2) incorpore l'hypothèse selon laquelle les firmes pourraient opèrer une sélection parmi les travailleurs peu éduqués. Plus explicitement, nous établirons plus loin qu'il peut exister une valeur seuil de x sous laquelle une firme ne trouve pas profitable de poursuivre la relation avec le travailleur avec lequel elle est rentrée en contact.

Lorsqu'un poste est occupé par un travailleur éduqué, il rapporte à la firme un profit π_i par unité de temps. La relation peut prendre fin avec une probabilité instantanée δ auquel cas le poste devient inactif. On en déduit que J_h est donné par

$$rJ_h = \pi_h + \delta[V_h - J_h] \qquad (3)$$

De même, J_l est donné par

$$rJ_l(x) = \pi_l(x) + \delta[V_l - J_l(x)] + \mathrm{Max}\{0; m(\theta_h)[J_h - J_l(x) - C]\} \qquad (4)$$

en notant que la valeur d'un poste occupé par un travailleur de type l est conditionnelle à la valeur de x et intégre la possibilité pour une firme de remplacer un travailleur peu éduqué par un plus éduqué. Une firme trouve donc profitable de changer de travailleur si

$$J_h - J_l(x) - C \geq 0$$

On note $\mathbf{C}(x)$ dans la suite, la valeur de C tel que $J_h - J_l(x) - \mathbf{C}(x) = 0$.

En examinant la relation (4), on constate qu'il existe deux motifs de licenciements d'un travailleur peu éduqué. L'un est commun à tous les postes de travail, occupé par un éduqué ou par un non éduqué, et dû à un choc exogène entraînant la destruction du poste. L'autre, ne concernant que les peu éduqués, dépend de la valeur du paramètre x caractérisant la relation, impliquant qu'un travailleur peu éduqué peut perdre son poste de travail si la firme trouve profitable de le remplacer par un travailleur plus éduqué.

2.4 L'équilibre

Dans cette section, nous cherchons à caractériser l'équilibre d'état stationnaire du modèle. Nous supposons que l'entrée des firmes pour la création de postes vacants est libre. Les firmes doivent être indifférentes entre être actives ou inactives. Puisque la valeur de l'inactivité est nulle, à l'équilibre, la valeur de tous les postes vacants doit être nulle, soit

$$V_i = 0; \quad \forall i = \{l; h\} \tag{5}$$

Notre but est de comparer deux types d'économies. Afin de faciliter la présentation, nous concentrerons notre attention sur deux cas extrêmes. Nous supposerons qu'il existe une économie, que nous appelerons "rigide", où les coûts de remplacement sont prohibitifs de sorte qu'aucune firme embauchant actuellement un travailleur peu éduqué n'a intérêt à chercher un travailleur éduqué en remplacement, et ce quelque soit la valeur de x caractérisant la relation. On note le coût de remplacement dans cette économie $\mathbf{C}$ où $\mathbf{C}$ est tel que $J_h - J_l(x) - \mathbf{C} < 0 \; \forall x \in (0; 1)$; une autre économie, que nous appelerons "flexible", se caractérise par des coûts de remplacement C avec $C \leq C_0$ où C_0 vérifie[5] $J_h - J_l(x) - C_0 > 0 \; \forall x \in (0; 1)$.

[5] Cette hypothèse revient à limiter l'étude aux cas où les firmes qui embauchent un travailleur peu éduqués ont toutes le même comportement de remplacement de ce travailleur par un plus éduqué.

2.4.1 Seuil de sélection des travailleurs peu éduqués

Comme indiqué précédemment, les firmes se postant sur le marché du travail des types l pourraient être amenées à opérer une sélection selon le niveau de productivité des travailleurs. Formellement, d'après l'équation (2) un contact est accepté tant que $J_l(x) - t > V_l$. Nous pouvons alors distinguer deux cas. Dans le premier, $J_l(x) - t > V_l$ pour tout $x \in [0;1]$, alors tous les contacts deviennent effectifs, c'est-à-dire que les firmes ne sélectionnent pas les travailleurs peu éduqués. Dans le deuxième cas, il existe un seuil, noté $\bar{x}$, tel $J_l(\bar{x}) - t = V_l$, auquel cas seuls les contacts se caractérisant par $x \geq \bar{x}$ sont considérés comme acceptables par les firmes. Une firme qui contacte un travailleur dont la productivité se caractérise par $x < \bar{x}$ préfère alors continuer à chercher un autre travailleur. Nous établissons en annexe que le seuil satisfait:

$$(1-\beta)\, y_l(\bar{x}) - (r+\delta)\, t \geq 0 \quad \text{si } C > \tilde{C} \tag{6}$$

et

$$(1-\beta)\, y_l(\bar{x}) - (r+\delta+m(\theta_h))\, t - m(\theta_h)\, C + c \geq 0 \quad C \leq C_0 \tag{7}$$

Ces deux équations qui guident le comportement des firmes en matière de sélection des travailleurs les moins éduqués indiquent qu'au niveau $\bar{x}$, le profit minimum actualisé d'une firme doit être égal au coût de formation payé pour permettre aux travailleurs les moins éduqués de débuter la production à un niveau de productivité non nul.

2.4.2 La condition de création des postes de travail

La condition de libre entrée ($V_i = 0$) implique qu'à l'équilibre, nous avons les conditions suivantes:

$$c = \frac{m(\theta_l)\,(1-\bar{x})\,[(1-\beta)\,\bar{y}_l(\bar{x}) - (r+\delta)\, t]}{(r+\delta)} \quad \text{si } C > \tilde{C} \tag{8}$$

et

$$c = \frac{m(\theta_l)\,(1-\bar{x})\,\{(1-\beta)\,\bar{y}_l(\bar{x}) + c - m(\theta_h)\, C - (r+\delta+m(\theta_h))\, t\}}{(r+\delta+m(\theta_h))} \quad C \leq C_0 \tag{9}$$

où $\bar{y}_l(\bar{x}) \equiv \int_{\bar{x}}^{1} \frac{y_l(x)}{(1-\bar{x})}dx$ est la production moyenne acceptable. La preuve est également reportée en annexe. Concernant les travailleurs les plus éduqués, la condition de libre entrée implique que soit vérifiée à l'équilibre la relation suivante

$$(r+\delta)\,c = m(\theta_h)(1-\beta)\,y_h \tag{10}$$

Cette dernière relation est vérifiée quelque soit la valeur de C puisque les firmes embauchant un travailleur éduqué ne sont pas concernées par la possibilité de changer de travailleur. Elle établit une relation décroissante entre γ et $m(\theta_h)$. En effet, toute augmentation du niveau de progrès technique accroît sans ambiguité la profitabilité d'embaucher un travailleur éduqué, ce qui rend le marché du travail de ces mêmes travailleurs plus tendus les firmes dirigeant davantage d'emplois vacant sur le segment concerné du marché du travail.

Definition 1 . Un équilibre est un triplet $(\bar{x}^*;\theta_h^*;\theta_l^*)^r$ qui vérifie les relations (6), (8) et (10) si $C > C$ ou un triplet $(\bar{x}^*;\theta_h^*;\theta_l^*)^f$ qui vérifie les relations (7), (9) et (10) si $C \leq C_0$, où l'indice r (respect. f) est utilisé pour repérer une économie rigide (respect. flexible).

Nous caractérisons l'équilibre dans la proposition suivante:

Proposition 1 [6]. Supposons $\rho > (r+\delta)/(1-\beta)$. Il existe toujours un unique équilibre stationnaire $(\bar{x}^*;\theta_h^*;\theta_l^*)$ pour chaque type d'économie. Deux types d'équilibres existent alors

- soit la solution est intérieure, alors $0 < \bar{x}^* < 1$.
- soit la solution est une solution en coin, alors $\bar{x}^* = 0$.

Les taux de chômage d'équilibre sont déterminés par deux conditions d'état stationnaire égalisant les flux de sorties et d'entrée du chômage. Si on note u_i le taux de chômage des travailleurs de type i, alors le taux de chômage des travailleurs éduqués prend la forme suivante :

$$u_h = \frac{\delta}{\delta + \theta_h m(\theta_h)} \quad \forall C \geq 0 \tag{11}$$

[6] Les preuves des propositions sont renvoyées en annexe.

Pour les travailleurs moins édqués :

$$u_l = \frac{\tilde{\delta}}{\tilde{\delta} + (1 - x^*)\,\theta_l m(\theta_l)} \tag{12}$$

où

$$\tilde{\delta} = \begin{cases} \delta & \text{si } C > \tilde{C}(x) \\ \delta + m(\theta_h) & \text{si } C \leq C_0 \end{cases}$$

$(1 - x^*)\,\theta_l m(\theta_l)$ est le taux de contact effectif d'un emploi vacant pour un travailleur. Plus il est élevé, plus le chômage est faible. $\tilde{\delta}$ est le taux de destruction des relations, plus élevé en économie flexible qu'en économie rigide.

3 Effets du progrès technique sur les inégalités

Dans cette section, nous nous intéressons aux effets du progrès technique sur les inégalités entre travailleurs éduqués et travailleurs moins éduqués. Nous montrons notamment que les institutions du marché du travail n'ont pas le même effet sur les inégalités selon que l'économie se trouve dans un contexte de progrès technique élevé ou faible.

3.1 Le comportement sélectif des firmes

Tout d'abord, nous caractérisons le comportement des firmes en matière de sélection à l'égard des travailleurs les moins éduqués:

Proposition 2 . Pour tout $\gamma \in [0;\rho]$, $(x^*)^{f*} \leq (x^*)^{r*}$, impliquant que les firmes ne sont jamais plus sélectives dans une économie flexible que dans une économie rigide. Il existe $\underline{\gamma}$ tel que pour $\gamma \leq \underline{\gamma}$, $(x^*)^{f*} = (x^*)^{r*} = 0$ et pour $\gamma > \underline{\gamma}$, $(x^*)^{r*} > 0$ et $(x^*)^{f*} \geq 0$.

Le progrès technique a deux effets opposés sur le comportement des firmes dans une économie flexible. D'un côté, quand son niveau est suffisamment élevé, la concurrence entre les firmes pour contacter des travailleurs éduqués, est exacerbée. Comme conséquence, il devient plus difficile pour chaque firme considérée individuellement de remplacer un travailleur peu éduqué par un plus éduqué. Ceci pourrait conduire les …rmes à être plus sélectives à l'encontre des moins éduqués. D'un autre côté, un niveau technologique plus grand accroît la productivité relative des travailleurs les plus éduqués et conduit les …rmes à espérer des pro…ts futurs plus grands en embauchant un tel travailleur. Cet e¤et pourrait conduire les …rmes à adopter un comportement de recrutement moins sélectif à l'encontre des moins éduqués. La proposition 2 indique que si ° est su¢samment grand, le premier e¤et domine et s'il est su¢samment petit, c'est le second e¤et qui domine. Dans ce dernier cas, la concurrence entre les …rmes pour contacter les plus éduqués est relativement faible, i.e. m (µ) est élevé et ª est grand également. Alors, la durée d'emploi d'un travailleur peu éduqué est relativement courte. Par contre, dans une économie rigide, puisque la durée d'emploi d'un travailleur peu éduqué est plus longue, car ± < ª, les …rmes pourraient être plus sélectives à l'embauche envers ce type de travailleur que dans une économie ‡exible, c'est-à-dire exigée un minimum de productivité acceptable plus grand.

Nous pouvons également étudier les e¤ets des coûts de formation continue sur le comportement des …rmes:

Proposition 3 . Dans une économie rigide, l'ampleur des coûts de formation n'a aucun e¤et sur les politiques de recrutement des …rmes d'après (6). Dans une économie ‡exible, les …rmes sont d'autant plus sélectives à l'encontre des travailleurs les moins éduqués que les coûts de formation sont élevés, d'après (7).

En d'autres termes, au lieu d'embaucher un travailleur peu éduqué pour le former, la relation est inversée dans une économie ‡exible. Parmi les travailleurs, les …rmes sélectionnent ceux dont elles pensent qu'ils ont le plus les capacités de suivre une formation avec pro…t. Dans l'annexe, nous montrons que les …rmes sont d'autant moins sélectives dans une économie ‡exible que le niveau technologique est su¢samment élevé comparé au coût de formation, .

3.2 E¤ets du progrès technologique sur le chômage

Dans cette partie, nous montrons qu'il convient de distinguer le niveau du taux de chômage des travailleurs les moins éduqués de l'évolution de ce dernier. Si un degré d'innovation plus élevé peut permettre une diminution du taux de chômage des travailleurs les moins éduqués dans une économie flexible, il n'en demeure pas moins qu'en niveau, une économie plus protectrice de l'emploi puisse être préférable.

En fait, nous pouvons établir la proposition suivante:

Proposition 4 . Lorsque $C > \bar{C}(x)$ (économie rigide), tout accroissement de γ entraîne une augmentation du taux de chômage des travailleurs les moins éduqués. Lorsque $C \leq C_0$, les effets de γ sur le taux de chômage des travailleurs les moins éduqués sont plus ambigus.

Ce résultat établit que lorsque le degrè d'innovation est élevé dans l'économie, les firmes deviennent plus sélectives en économie rigide. En outre, l'effet sur la productivité des travailleurs les moins éduqués étant négatif, elles sont moins incitées à diriger des postes vers ce type de main-d'oeuvre. Ces deux effets jouent dans le même sens pour un accroissement du taux de chômage des travailleurs les moins éduqués. Par contre, en économie flexible, les effets sont plus complexes car l'état du marché du travail des travailleurs les plus éduqués guident le comportement des firmes à l'encontre des travailleurs les moins éduqués.

Néanmoins, nous pouvons comparer les taux de chômage des travailleurs les moins éduqués dans les deux types d'économie. A partir de (11) et (12), nous pouvons établir que

$$(u_l^*)^r \leq (u_l^*)^f$$

$$\text{si} \quad \frac{\delta}{\delta + m(\theta_h)} \leq \frac{(1-\lambda^r)}{(1-\lambda^f)} \frac{\theta_l^r m(\theta_l^r)}{\theta_l^f m(\theta_l^f)}$$

qui peut également s'écrire

$$\frac{\delta}{\delta + m(\theta_h)} \leq \frac{(1-\lambda^r)}{(1-\lambda^f)} \left(\frac{\theta_l^r}{\theta_l^f}\right)^{1-\alpha} \tag{13}$$

Nous pouvons établir la proposition suivante :

Proposition 5 [7]. Dès lors que le contenu technologique des postes de travail dans l'économie est suffisamment faible (élevé), le taux de chômage des travailleurs les moins éduqués est plus faible (élevé) dans une économie plus rigide.

[7] La preuve de cette proposition peut être obtenue sur demande.

Deux e¤ets conditionnent les résultats : le comportement sélectifs des …rmes et les incitations à diriger les postes vers l'un ou l'autre des deux segments du marché du travail. Toute augmentation du progrès technique implique une augmentation du chômage des travailleurs les moins éduqués dans une économie rigide. Ceci s'explique par la diminution de la productivité des ces travailleurs due à l'augmentation du progrès technique. Pour les mêmes raisons, les …rmes deviennent plus sélectives.

Au contraire, dans des économies plus ‡exibles, la concurrence exacerbée entre les …rmes pour contacter les travailleurs les plus productifs pourrait avoir pour conséquence de diminuer le taux de chômage des moins productifs. Plutôt que de laisser trop longtemps leur poste vacant, les …rmes préfèrent embaucher un travailleur peu productif, qu'il est relativement facile de contacter, quitte à le remplacer plus tard par un plus productif. En somme, quand le progrès technique augmente, le taux de chômage des moins éduqués évolue en sens inverse dans chacun des deux types d'économie. En e¤et, quand le niveau du progrès technique augmente, $m(\mu_h)$ diminue, impliquant une baisse du taux de destruction des emplois les moins productifs en économie ‡exible. Ainsi, même si les emplois pour les moins éduqués restent toujours plus précaires dans un économie ‡exible, le degré de précarité diminue quand le progrès technique augmente, et ce bien que le progrès technique soit complémentaire à la quali…cation dans ce modèle.

3.3 Inégalités de salaires et salaire minimum

Rappelons que les salaires sont une fraction ¯ de la production. D'où, d'après les équations (6) et (7), on peut déterminer la valeur des salaires dans chaque type d'économie. D'après la proposition 2, les …rmes ne sélectionnent pas les travailleurs tant que le niveau du progrès technique n'est pas trop élevé. Dans ce cas, le salaire le plus faible est identique dans les deux types d'économie, à un niveau ¯t (½ ¡ °). Alors, tout accroissement de ° implique une diminution du salaire reçu par le travailleur le moins productif. Mais, lorsque ° > $\underline{°}$, les …rmes deviennent sélectives dans une économie rigide à l'encontre des travailleurs les moins éduqués. Dans ce cas, on trouve d'après (6) que le salaire du travailleur le moins bien rémunéré reste inchangé pour toute augmentation de ° au-delà de $\underline{°}$: Les e¤ets induits d'une part par l'accroissement du progrès technique et d'autre part par l'augmentation du seuil de sélection se compensent juste.

Dans une économie plus ‡exible, pour ° > $\underline{°}$, le salaire le plus faible dans l'économie est toujours égal ou plus petit que celui prévalant dans une économie rigide. Ceci vient du fait que la tension sur le segment h du marché du travail pourrait avoir des effets négatifs sur le niveau de salaire des travailleurs les moins éduqués.

Force est donc de reconnaître que les effets de l'introduction d'un salaire minimum dans une économie rigide ne sont pas si clairs. Plus précisément, un salaire minimum émerge sans avoir été imposé par une institution extérieure dans notre modèle, puisqu'au-delà d'un certain niveau du progrès technique, le salaire le plus faible dans l'économie ne diminue plus, même si la productivité des moins productifs est affectée négativement. Ainsi, si le salaire minimum imposé par l'état est en-dessous du salaire le plus petit qui émerge dans notre modèle, ce n'est pas l'existence d'un salaire minimum qui est responsable du chômage des moins éduqués. Du moins, il n'influencerait pas les pratiques de recrutement des firmes.

4 Exemple numérique

Dans cette partie, nous développons une application numérique du modèle présenté dans les sections précédentes. Pour ce faire, nous devons préciser la valeur de certains paramètres du modèle. Nous interprétons une unité de temps comme une année entière. Nous fixons le taux d'intérêt à 5%. Le taux de destruction exogène des emplois est pris pour être égal à 0.2, ce qui implique une durée moyenne de la relation entre une firme et un travailleur de 5 années. Notons bien qu'il ne s'agit pas ici de la destruction d'une firme mais bien de la durée d'un contrat entre une firme et un travailleur. Nous fixons β qui pourrait s'interpréter comme un pouvoir de négociation des travailleurs à 0.5. La fonction d'appariement entre les firmes et les travailleurs, étant donné les hypothèses faites dessus, peut s'écrire sous la forme $M(u_i; v_i) = u_i^{\alpha} v_i^{1-\alpha}$ avec $\alpha = 0.5$. Avec la restriction $\rho > (r + \delta)/(1 - \beta)$, nous normalisons le niveau d'éducation des travailleurs les moins éduqués à 1 et celui des travailleurs les plus éduqués à 1.3. Quant au paramètre γ, qui illustre le niveau de la technologie utilisé par les firmes, il peut prendre n'importe quelle valeur *a priori* entre 0 et 1 puisque l'on doit avoir $\rho \geq \gamma$ afin que la production des travailleurs les moins éduqués soit toujours positive ou nulle. La seule restriction portant sur t est $t \leq y_h/y_l(1)$ pour éviter les situations de dépassement de productivité des travailleurs éduqués par des travailleurs moins éduqués. Dans l'exemple ci-dessous, nous fixons donc t à 1.5. La valeur du coût d'un emploi vacant, c est …xée à 0:68 pour que le taux de chômage des travailleurs les plus éduqués soit de 3% dans la meilleure des con…gurations étudiées. En…n ce qui distingue une économie rigide d'une économie ‡exible est le coût de remplacement de la main-d'oeuvre. Nous prenons donc un cas limite où dans une économie ‡exible ce coût est supposé nul, c'est-à-dire C = 0. Avec ces données, nous obtenons les résultats suivants.

Economie rigide

	$\bar{x}$	u_h	u_l	w_h	$w_l(\bar{x})$	!
° = 0:3	0	3:89%	11:53%	0:84	0:525	1:6
° = 0:5	0	3:39%	15:4%	0:97	0:375	2:6
° = 0:6	0:17	3:18%	20:8%	1:04	0:375	2:7
° = 0:7	0:29	3%	26:3%	1:1	0:375	2:9

Economie ‡exible

	$\bar{x}$	u_h	u_l	w_h	$w_l(\bar{x})$	!
° = 0:3	0	3:89%	16:2%	0:84	0:525	1:6
° = 0:5	0	3:39%	15:2%	0:97	0:375	2:6
° = 0:6	0	3:18%	14:9%	1:04	0:3	3:46
° = 0:7	0	3%	14:8%	1:1	0:22	4:9

Dans les tableaux ci-dessus, nous avons noté w_h le salaire des travailleurs les plus éduqués et $w_l(\bar{x})$ le salaire du travailleur le moins bien rémunéré parmi les travailleurs les moins éduqués. ! = w_h=$w_l(\bar{x})$ est le ratio des inégalités de salaires entre types de travailleurs.

Concernant le taux de chômage des travailleurs les moins éduqués, celui-ci s'établit à 11:5% dans une économie rigide contre 16% dans une économie ‡exible lorsque que le contenu technologique des postes de travail est relativement faible (° = 0:3). Par contre, les inégalités de salaires sont identiques dans les deux économies. En e¤et, celle-ci sont essentiellement guidées, outre l'e¤et du progrès technologique, par le comportement de sélection des …rmes à l'égard des travailleurs. Or pour un niveau faible de progrès technique, ce comportement est identique dans les deux types d'économie.

La relation entre les taux de chômage dans les deux types d'économie s'inverse dès lors que le progrès technique devient plus prépondérant sur les postes de travail. Les …rmes évoluant dans une économie rigide deviennent plus exigentes à l'encontre des travailleurs les moins éduqués. Elles exigent une quali…cation minimale qui les entraîne à opérer une sélection dans le groupe des peu éduqués. Le seuil de sélection est à 0:17 quand ° = 0:6 et à 0.3 quand ° = 0:7. Comme résultat de cette stratégie de recrutement, le taux de chômage de ce type de travail s'accroît. Quand ° = 0:5, il est à peu près similaire dans les deux économies et s'établit à 21% lorsque que ° = 0:6. En économie ‡exible, au contraire, les …rmes ne deviennent pas plus sélectives à l'embauche malgré la diminution de la quali…cation des travailleurs les moins éduqués.

Les inégalités de salaires s'accroissent avec le niveau de progrès technique dans une économie ‡exible, ce qui n'est pas surprenant puisque la quali…cation des moins éduqués diminue. Mais surtout le niveau de salaire le plus faible dans une économie rigide reste constant à 0:375, alors qu'il baisse dans une économie ‡exible. Ce résultat est obtenu ici sans l'introduction d'un salaire minimum.

5 Conclusion

Une vaste littérature traite des problèmes étudiés dans ce papier. Ici, nous concentrons l'analyse sur les coûts de remplacement de la main-d'oeuvre. Cette contribution doit être vue comme complémentaire aux précédentes. Notre modèle met notamment en évidence que les protections de l'emploi ne sont pas nécessairement une cause en soi des évolutions contrastées des inégalités entre certains pays de l'OCDE en termes de chômage. L'explication des inégalités par l'existence d'un biais de progrès technique et l'explication par les "institutions du marché du travail" sont complémentaires. Les rigidités sur le marché du travail peuvent, selon le niveau du progrès technique, ampli…er ou amoindrir les e¤ets du progrès technique sur les inégalités de salaires et d'accès à l'emploi.

Le modèle montre, comme suggéré par l'observation empirique décrite en introduction, que le taux de chômage des travailleurs peu éduqués est plus élevé dans une économie avec un marché du travail ‡exible lorsque le progrès technologique contenu sur les postes de travail n'est pas d'une ampleur trop grande. Dans le cas contraire, des rigidités du marché du travail défavorisent davantage les moins éduqués en termes d'emploi en favorisant un comportement plus séléctif des …rmes en matières de recrutement des travailleurs les moins éduqués. Par contre, un niveau plus élevé de progrès technique s'accompagne d'un accroissement des di¤érentiels de productivité entre travailleurs dans une économie plus ‡exible et d'une augmentation de la dispersion des salaires.

Ce travail doit être poursuivi dans plusieurs directions. Dans sa version actuelle, le modèle n'inclut pas la possibilité pour les …rmes de recruter des travailleurs plus productifs parmi les moins éduqués. Pour contacter un travailleur plus productif que celui couramment employé, une …rme doit s'adresser au segment des travailleurs les plus éduqués sur le marché du travail. De même, nous n'avons pas inclut la possibilité pour les travailleurs les moins éduqués qui sont peu productifs dans une relation de chercher une relation dans laquelle leur productivité, et donc leur salaire, serait plus élevé. En…n, les e¤ets de la formation doivent être approfondis. Dans un monde où le progrès technique envahit l'ensemble du système productif, la formation des travailleurs pendant leur vie active devient un enjeu primordial aussi bien pour les …rmes que pour les travailleurs eux-mêmes.

Annexe

Calcul des équations de détermination du seuil.

Le seuil de sélection des firmes est tel que $J_l(\hat{x}) - V_l - t = 0$ pourvu que $J_l(x)$ soit croissant en x, ce qui est le cas. D'où on déduit $J_l(\hat{x}) = V_l + t$, soit en prenant en compte la condition de libre entrée des firmes $J_l(\hat{x}) = t$.

Lorsque $C > \bar{C}$, (4) s'écrit $rJ_l(x) = \pi_l(x) + \delta[V_l - J_l(x)]$. Soit, en $V_l = 0$,

$$J_l(x) = (1-\beta)y_l(x)/(r+\delta)$$

D'où en $x = \hat{x}$

$$J_l(\hat{x}) = (1-\beta)y_l(\hat{x})/(r+\delta) = t$$

ce qui donne (6). Lorsque $C \leq C_0$, (4) s'écrit

$$rJ_l(x) = \pi_l(x) + \delta[V_l - J_l(x)] + m(\theta_h)[J_h - J_l(x) - C]$$

Soit en $v_l = 0$,

$$J_l(x) = [(1-\beta)y_l(x) + m(\theta_h)(J_h - C)]/(r+\delta+m(\theta_h))$$

que l'on peut récrire en $x = \hat{x}$ pour obtenir (7).

Calcul des conditions de création des postes.

La condition de libre entrée des firmes implique avec (??)

$$\int_{\hat{x}}^{1} [J_l(x) - t]\, dF(x) = \frac{c}{m(\theta_l)}$$

$$\Leftrightarrow \int_{\hat{x}}^{1} J_l(x)\, dF(x) = \frac{c}{m(\theta_l)} + (1-\hat{x})t \tag{14}$$

Or, lorsque $C > \bar{C}$ en intégrant (4), on obtient

$$\int_{\hat{x}}^{1} J_l(x)\, dF(x) = \frac{(1-\beta)(1-\hat{x})}{(r+\delta)}\bar{y}_l(\hat{x}) \tag{15}$$

Alors, de (14) et (15), on déduit (8). De même en utilisant (4) lorsque $C \leq C_0$, on déduit (9).

Preuve de la proposition 2.

On raisonne sur la variable $m(\theta_h)$ plutôt que sur γ. D'après (10), et avec la condition sur γ, $\gamma \in [0; \rho]$, on obtient la valeur la plus élevée $m_h(\theta_h) \equiv (r+\delta)c/(1-\beta)\eta$ et la plus faible, $m_l(\theta_h) \equiv (r+\delta)c/(1-\beta)\eta(1+\rho)$. Ensuite, on étblit la conditon pour se trouver dans une économie flexible, i.e. la valeur de C_0. $J_h - J_l(x) - C^f \geq 0$ rapporte que C^f est tel que

$$(1-\beta)[y_h - y_l(1)] \geq (r+\delta)C^f$$

Nous examinos les cas où une économie flexible le reste pour toute valeur de γ. L'inégalité précédente peut être écrite comme

$$(1+\gamma)\eta \geq \frac{(r+\delta)C^f}{(1-\beta)} + \rho t$$

Dans une seconde étape, on compare $(\bar{x})^{f*}$ et $(\bar{x})^{r*}$. (6) est $(1-\beta)y_l(\bar{x}^{r*}) = (r+\delta)t$. En introduisant dans (7), on obtient

$$(1-\beta)\left[y_l\left(\bar{x}^{f*}\right) - y_l(\bar{x}^{r*})\right] = m(\theta_h^*)\left(t + C^f\right) - c$$

et,

$$\bar{x}^{f*} - \bar{x}^{r*} \leq 0 \quad \text{si } m(\theta_h^*) \leq \frac{c}{(t+C^f)} \equiv \bar{m}(\theta_h)$$

$\bar{\gamma}$ est tel que $m(\theta_h) = \bar{m}(\theta_h)$. En substituant (10) dans l'inégalité précédente, on a

$$\bar{x}^{f*} - \bar{x}^{r*} \leq 0 \quad \text{si } \frac{(r+\delta)\left(t + C^f\right)}{(1-\beta)} \leq y_h = (1+\gamma)\eta$$

Ensuite, on compare $\bar{m}(\theta_h)$ et $m_h(\theta_h)$. $\bar{m}(\theta_h) \geq m_h(\theta_h)$ est toujours vrai. D'où, puisque la valeur d'équilibre $m(\theta_h^*)$ se situe entre $m_l(\theta_h)$ et $m_h(\theta_h)$, on obtient $m(\theta_h^*) \leq \bar{m}(\theta_h)$. Ce qui établit que $\bar{x}^{f*} \leq \bar{x}^{r*}$ est toujours vrai.

Finalement, d'après (6), il existe une valeur de γ, notée $\underline{\gamma}$ tel que $\bar{x}^{r*} = 0$. Il est possible de montrer (voir proposition 5) que pour tout $\gamma \leq \underline{\gamma}$, la solution est une solution en coin en économie rigide, i.e. $\bar{x}^{r*} = 0$, et pout tout $\gamma > \underline{\gamma}$, la solution est intérieure, i.e. $\bar{x}^{r*} > 0$. En notant $\underline{m}(\theta_h)$ la valeur de $m(\theta_h)$

quand $\gamma = \underline{\gamma}$, alors $\lambda^{f*} = \lambda^{r*} = 0$ si $\underline{m}(\theta_h) \leq m(\theta_h^*)$ et $\lambda^{f*} < \lambda^{r*}$ pour $\underline{m}(\theta_h) > m(\theta_h^*)$ avec $\lambda^{r*} > 0$.

Preuve de la Proposition 3.

En utilisant la définition de $y_l(\lambda)$ et (6), on peut voir que t n'a aucun effet sur λ en économie rigide. Ensuite, d'après (7), on a $d\lambda^{f*}/dt > 0$ ssi $c/C^f > m(\theta_h^*)$. Mais $c/C^f + t \equiv \bar{m}(\theta_h) < c/C^f$ et nous avons prouvé dans la propsition précédente que $m(\theta_h^*) \leq \bar{m}(\theta_h)$. D'où, on a $m(\theta_h^*) \leq \bar{m}(\theta_h) < c/C^f$, impliquant que $d\lambda^{f*}/dt > 0$ est toujours vrai.

Preuve de la Proposition 4.

En substituant (6) dans (8), on obtient la valeur d'équilibre de $m(\theta_l)$ pour une solution en coin:

$$m(\theta_l)^{r*} = \frac{2c(r+\delta)(1-\beta)\gamma}{t[(1-\beta)\rho - (r+\delta)]}$$

Puisque $m(\theta_l)$ est une fonction décroissante, $(\theta_l)^{r*}$ dépend négativement de γ. De plus, si on dérive (6) par rapport à λ, on montre que le signe de la dérivée est positif si $\lambda < 1$ où $\lambda < 1$ si $\rho > (r+\delta)/(1-\beta)$. D'où, quand γ augmente, $(\theta_l)^{r*}$ diminue et λ^* devient plus élevé. D'après (12), on voit que ces deux effets implique une augmentationde u_l.

References

Acemoglu, Daron, Changes in Unemployment and Wage Inequality : An Alternative Theory and Some Evidence, The American Economic Review, 1999, 89 (5), 1259–78.

Albrecht, James et Susan Vroman, A Matching Model with Endogenous Skill Requirements, Technical Report, Georgetown University, Washington 2000.

Diamond, Peter, Aggregate Demand Management in Search Equilibrium, Journal of Political Economy, 1982, 90, 881–94.

Galor, Oded et Omer Moav, Ability-Biased Technological Transition, Wage Inequality, and Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, 2000, (461), 469–97.

Ljungqvist, Lars et Thomas-J. Sargent, The European Unemployment Dilemma, Journal of Political Economy, 1998, 106 (3), 514–50.

Marimon, Ramon et Fabrizio Zilibotti, Unemployment vs Mismatch of Talents : Reconsidering Unemployment Bene...ts, The Economic Journal, 1999, 109, 266–91.

Mortensen, Dale T. et Christopher A. Pissarides, Technological Progress, Job Creation and Job Destruction, Review of Economic Dynamics, 1998, pp. 733–753.

____ et ____ , Unemployment response to "skill-biased" shocks: the role of labor market policy, Economic Journal, 1999, 109, 242–65.

Pissarides, Christopher-A., Equilibrium Unemployment Theory, Osford : Blackwell, 1990.

Saint-Paul, Gilles, Are the Unemployed Unemployable ?, European-Economic-Review, 1996, 40, 1501–19.