

Comment lutter contre le chômage lorsque les travailleurs sont hétérogènes?

How to Cut Unemployment when the Labor Force is Heterogeneous?

Yves Zenou

Volume 75, numéro 1-2-3, mars-juin-septembre 1999

L'économie publique

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/602301ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/602301ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Zenou, Y. (1999). Comment lutter contre le chômage lorsque les travailleurs sont hétérogènes? *L'Actualité économique*, 75(1-2-3), 519–536.
<https://doi.org/10.7202/602301ar>

Résumé de l'article

Dans cet article, nous proposons une explication différente du chômage fondée sur l'introduction explicite de l'hétérogénéité de la main-d'oeuvre et des entreprises sur le marché du travail. Le chômage est dû ici à la fois à un problème d'appariement entre le niveau exigé par les entreprises en terme de qualification et celui des individus, et aux fluctuations incertaines de la demande des produits. Dans ce contexte, nous tentons d'évaluer les différentes politiques qui permettent de réduire le chômage : allocations chômage, salaire minimum, subvention de la formation professionnelle.

COMMENT LUTTER CONTRE LE CHÔMAGE LORSQUE LES TRAVAILLEURS SONT HÉTÉROGÈNES?*

Yves ZENOU
ERMES,
Université Panthéon-Assas
et *GAINS,*
Université du Maine

RÉSUMÉ – Dans cet article, nous proposons une explication différente du chômage fondée sur l'introduction explicite de l'hétérogénéité de la main-d'oeuvre et des entreprises sur le marché du travail. Le chômage est dû ici à la fois à un problème d'appariement entre le niveau exigé par les entreprises en terme de qualification et celui des individus, et aux fluctuations incertaines de la demande des produits. Dans ce contexte, nous tentons d'évaluer les différentes politiques qui permettent de réduire le chômage : allocations chômage, salaire minimum, subvention de la formation professionnelle.

ABSTRACT – *How to Cut Unemployment when the Labor Force is Heterogeneous?* In this paper, we propose a different explanation of unemployment based on both workers' and firms' heterogeneity in the labor market. Indeed, even though workers have the same general human capital level, they differ in their ability of learning a specific technology whereas firms are heterogeneous in their job requirement. In this framework, we show that unemployment is due to both job mismatch and uncertain fluctuations of product prices. We then contemplate different policies aiming at reducing unemployment: reducing unemployment benefits, instaurating a minimum wage, subsidizing specific training.

INTRODUCTION

Face à un niveau élevé de chômage et à sa persistance (surtout en Europe), différentes explications théoriques ont été avancées (Cahuc, 1993). On peut en fait les regrouper en deux catégories. Celles qui stipulent que le chômage est causé par des salaires trop élevés et celles qui pensent au contraire qu'il résulte de salaires trop faibles.

* Ce texte est en partie un survol de mes récentes contributions avec Jacques Thisse. Qu'il en soit ici remercié. Je tiens aussi à remercier Nicolas Marceau et Pierre Pestieau pour leurs remarques et suggestions. Je suis bien sûr seul responsable des erreurs qui pourraient encore subsister.

Les premières s'appuient sur la théorie du salaire d'efficience (Akerlof et Yellen, 1986 et Zenou, 1996) et sur la théorie des syndicats (Cahuc, 1989) et des *insiders/outside*s (Lindbeck et Snower, 1988). Dans le premier cas (salaire d'efficience), c'est la gestion rationnelle de la main-d'oeuvre des entreprises qui fixent des salaires trop élevés et rigides à la baisse (parce que par exemple il y a un problème d'aléa moral ou d'*anti-sélection* de la part des travailleurs ou que les coûts de rotation de la main-d'oeuvre sont trop élevés) qui crée un niveau de chômage durable dans l'économie. Dans le second (syndicats ou *insiders/outside*s), ce sont les travailleurs en poste qui imposent dans les négociations avec les firmes des salaires élevés et rigides à la baisse. Dans ce type d'approche, la nature du chômage est clairement *involontaire* parce que les chômeurs sont prêts à accepter des emplois à des salaires plus faibles mais ce sont, soit les entreprises, soit les travailleurs en poste qui refusent de baisser les salaires. Dans ce cadre, les recommandations de politiques économiques vont être orientées du côté de la demande de travail de manière à inciter la création de nouveaux emplois.

Les deuxièmes explications se regroupent essentiellement sous la théorie de la prospection d'emploi (*job search*). Il existe des frictions sur le marché du travail qui impliquent que les individus ne trouvent pas instantanément un emploi et que les entreprises ne pourvoient pas instantément un poste vacant (Pissarides, 1990). De plus, chaque individu a un salaire de réserve qui dépend de différents éléments (taux d'actualisation, durée de chômage, niveau de qualification, ...). Si on lui propose un emploi dont le salaire est plus faible que son salaire de réserve, il refusera l'emploi car jugé inacceptable. Ici une partie du chômage est expliquée par le fait que les salaires sont trop faibles. En conséquence, la nature du chômage est de type *volontaire* et les politiques de lutte contre le chômage se situeront du côté de l'offre de travail. Il faut inciter les individus (surtout les peu qualifiés) à accepter des emplois faiblement rémunérés. Cette question qui peut paraître surprenante dans le contexte européen, où le taux de chômage avoisine 12 %, ne l'est pas si on regarde quelques chiffres. En particulier, dans la plupart des pays occidentaux (OCDE), il existe une courbe en U des taux marginaux d'imposition qui fait que le passage du non-emploi à un emploi peu qualifié est taxé à plus de 80 % (Piketty, 1997). En d'autres termes, lorsqu'un chômeur trouve un emploi, sur chaque franc supplémentaire qu'il obtient, il lui reste moins de 20 centimes. Le problème de l'incitation n'est donc pas si déplacé que cela!

À notre avis, le chômage persistant que connaissent de nombreux pays industrialisés ne peut pas être expliqué par une cause unique et massive. Il résulterait plutôt de l'accumulation de plusieurs causes tenant à des phénomènes différents. C'est pour cette raison que, dans cet article, nous proposons une autre explication du chômage dû à des salaires trop faibles. Nous supposons que les entreprises sont hétérogènes dans leur besoin d'emploi et que les travailleurs sont hétérogènes dans leur niveau de qualification. Cette *double hétérogénéité* implique que certains travailleurs se trouvent plus proches que d'autres des besoins d'emploi des entreprises et que naturellement ces dernières possèdent un pouvoir de marché sur ses travailleurs les plus proches. Les entreprises vont

donc se concurrencer pour attirer des individus chez elles, sachant que certains sont plus proches et que d'autres sont plus loin de leur besoin d'emploi. Ainsi l'introduction de cette double hétérogénéité rend *intenable* l'hypothèse de concurrence pure et parfaite sur le marché du travail. On peut alors montrer que la formation du chômage est due au pouvoir de marché excessif des entreprises qui imposent un salaire de monopsonne. Ce salaire étant trop faible, les travailleurs qui sont les plus loin des besoins des entreprises « préfèrent » être au chômage. À première vue, ce chômage est volontaire. Cependant, il est lié à la structure *monopsonistique* du marché du travail. Si les entreprises avaient moins de pouvoir de marché, la plupart des travailleurs accepteraient un emploi. Ainsi le chômage est causé par le pouvoir de monopsonne des entreprises qui proposent des emplois qui ne sont pas « décents » aux individus.

Nous sommes conscients que ce type de chômage est très spécifique et ne peut expliquer la totalité du chômage. Nous proposons en conséquence d'étendre cette approche en introduisant une incertitude sur le prix des biens. Il y a alors deux composantes du chômage. L'une qui, comme précédemment, est due au pouvoir de monopsonne des entreprises et l'autre, qui est causée par la trop grande volatilité des prix et de la demande des biens.

Dans ce cadre, quelles politiques économiques peut-on envisager pour réduire le chômage? La première qui vient naturellement à l'esprit est celle du salaire minimum. Il y a eu récemment une controverse très importante sur ce sujet avec la parution du livre de Card et Krueger (1995). Ces derniers pensent que beaucoup d'entreprises ont un pouvoir de monopsonne sur leurs salariés (par exemple les *fast foods*) et qu'imposer un salaire minimum réduirait le chômage car les emplois deviendraient acceptables. Cependant, leur fondement théorique est assez faible et le pouvoir de monopsonne est stipulé *a priori*. Ici nous montrons que le *pouvoir de monopsonne des entreprises découle de la double hétérogénéité des entreprises et des travailleurs* et que le salaire minimum peut être une politique efficace de lutte contre le chômage. Cependant, comme le pouvoir de monopsonne est dérivé de manière endogène, d'autres politiques peuvent être aussi efficaces : réduire le niveau d'allocation chômage ou subventionner la formation. Nous étudierons ces différentes politiques et essaierons d'évaluer leur pertinence.

1. POUVOIR DE MONOPSONNE ET HÉTÉROGÉNÉITÉ DES TRAVAILLEURS

1.1 *Le modèle*

On considère une population hétérogène de travailleurs de masse 1 dont le type est distribué uniformément le long d'un cercle C de longueur unitaire. Nous supposons que *les individus sont hétérogènes dans leurs capacités à apprendre une nouvelle technologie*. En d'autres termes, il existe n technologies dans l'économie et un *continuum* de travailleurs, et chaque individu a la capacité d'apprendre plus ou moins facilement une des technologies présentes dans

l'économie¹. Si on suppose que chaque entreprise est définie par une technologie distincte, on peut alors « localiser » au sein du même espace C les travailleurs et les firmes. Il y a dans ce contexte n entreprises dans l'économie qui produisent un bien homogène q vendu sur un marché concurrentiel (ce bien est pris comme numéraire). Le type d'un travailleur (ou sa capacité à apprendre une technologie) est donné par sa localisation $x \in C$, chaque individu offrant une seule unité de travail. La technologie de l'entreprise i ($= 1, \dots, n$) est telle que seuls des travailleurs de type $x \in C$ peuvent être embauchés. Pour cela, un travailleur x doit supporter un coût de formation égal à $s |x - x_i|$ où $s > 0$ représente le coût par unité de distance; la productivité en valeur d'un travailleur est alors la même quelque soit x et est égale à $q > 0$ unités de produit. Ici, la distance $|x - x_i|$ qui sépare un individu x d'une firme x_i est définie par la capacité à apprendre la technologie i pour le travailleur x de manière à atteindre un niveau de productivité q . Plus cette distance est grande, plus le coût d'adaptation à la technologie x_i est important et plus le coût de formation dans l'entreprise est élevé. Il est ici essentiel d'observer la *double hétérogénéité* présente sur le marché du travail. D'un côté, les firmes qui évoluent dans le même secteur d'activité (puisqu'elles produisent toutes le même bien q) sont hétérogènes car elles n'utilisent pas la même technologie pour produire le bien q . De l'autre, les travailleurs sont hétérogènes dans leur capacité à apprendre une technologie et doivent en conséquence subir un coût de formation de manière à avoir tous, *ex post*, le même niveau de productivité. Dans ce cadre, le salaire net est obtenu après déduction des coûts de formation et est comparé au niveau d'allocation chômage, dénoté par b .

On pourrait *endogénéiser* le choix stratégique de technologie des firmes; on montre alors qu'il existe un équilibre S-parfait (prix-localisation) tel que toutes les entreprises sont localisées de manière équidistante sur le cercle C (voir Kats, 1995). C'est cette configuration que nous retiendrons dans cet article : les firmes sont situées sur C de manière équidistante de sorte que la distance entre deux firmes adjacentes est de $1/n$. Chaque entreprise est libre de fixer son salaire et elle embauche tous les travailleurs désireux de travailler à ce salaire.

1.2 Le cas du plein emploi

Dans cette section, nous supposons que tous les travailleurs ont un salaire net positif à l'équilibre, de sorte qu'il y a plein emploi. Dès lors, il existe un individu, dénoté \bar{x} , indifférent entre travailler auprès des firmes $i - 1$ et i . La valeur de \bar{x} est donc solution de l'équation suivante :

$$w_{i-1} - s(\bar{x} - x_{i-1}) = w_i - s(x_i - \bar{x}),$$

1. Tout au long de cet article, on s'intéressera à une structure de marché avec un nombre n donné de firmes. Nous ne modéliserons pas en conséquence les problèmes d'entrée et le nombre endogène de firmes qui en résulte.

soit :

$$\bar{x} = \frac{w_{i-1} - w_i + s(x_i + x_{i-1})}{2s}. \quad (1)$$

De la même façon, on montre que l'individu \bar{y} indifférent entre travailler auprès des entreprises i et $i + 1$ est donné par :

$$\bar{y} = \frac{w_i - w_{i+1} + s(x_i + x_{i+1})}{2s}. \quad (2)$$

Dans ce cadre, le bassin d'emploi de l'entreprise i est donné par l'intervalle $[\bar{x}, \bar{y}]$ et le nombre correspondant de travailleurs est égal à $\bar{y} - \bar{x}$. La fonction de profit de l'entreprise i s'écrit comme suit :

$$\Pi_i = (q - w_i)(\bar{y} - \bar{x}). \quad (3)$$

On peut montrer qu'il existe un seul équilibre de Nash en salaire (Thisse et Zenou, 1995); du fait de la symétrie du modèle, le salaire est le même pour toutes les entreprises et est égal à :

$$w^N = q - \frac{s}{n}. \quad (4)$$

Le salaire d'équilibre est inférieur au salaire concurrentiel q que l'on obtient lorsque le nombre d'entreprises tend vers l'infini, dans ce cas il y a concurrence parfaite. Les firmes sont en *oligopsonie* sur le marché du travail et leur pouvoir de marché augmente avec s . Chaque firme utilise son avantage en proximité dans l'espace des spécialisations pour exploiter les travailleurs et leur payer un salaire plus faible.

Il reste maintenant à vérifier que le salaire (4) est tel que tous les travailleurs acceptent un emploi dans une des entreprises, c'est-à-dire que $w^N - s/2n > b$. Ceci est équivalent à :

$$q > b + \frac{3s}{2n}. \quad (5)$$

Cette condition est d'autant plus vraisemblable que la productivité du travail et le nombre de firmes sont élevés, et que le niveau d'allocation chômage et de formation sont faibles.

1.3 Le cas du chômage

On suppose maintenant que certains individus n'acceptent pas de travailler au salaire en vigueur parce qu'ils doivent supporter des coûts de formation trop élevés dus à l'apprentissage d'une technologie parce que, par exemple, la valeur de s est trop élevée (à la fin de cette section nous définirons de manière exacte cette condition à l'équilibre). Dans ce cas, chaque entreprise possède un pouvoir de *monopsonie* sur ses travailleurs et peut, par conséquent, se désintéresser de la

politique salariale menée par les autres firmes. On s'intéresse maintenant aux travailleurs indifférents entre travailler dans l'entreprise i et être au chômage; ces derniers sont dénotés par \tilde{x} pour celui qui est à gauche de i et par \tilde{y} pour celui qui est à droite. On peut donc définir \tilde{x} comme étant égal à :

$$w_i - s(x_i - \tilde{x}) = b. \quad (6)$$

De manière similaire (du fait de la symétrie du modèle), on peut définir l'individu \tilde{y} . Le bassin d'emploi de i est alors (\tilde{x}, \tilde{y}) , tandis que l'offre correspondante de travail est égale à $\tilde{y} - \tilde{x} = 2(w_i - b)/s$. On montre alors facilement que le salaire de monopsonne commun à toutes les entreprises est donné par :

$$w^M = \frac{q + b}{2}. \quad (7)$$

Il est intéressant de noter que le salaire de monopsonne dépend du niveau d'allocation chômage b et ne dépend pas du coût unitaire de formation s , alors que pour le salaire à l'équilibre de Nash, nous obtenons exactement le contraire. On comprend aisément l'intuition de ce résultat. Lorsque les entreprises sont en monopsonne, elles ne sont pas par définition en concurrence avec les autres firmes et ne se préoccupent donc pas de s pour fixer le salaire. Par contre, leur principal souci est d'attirer suffisamment de travailleurs au salaire de monopsonne afin de maximiser leur profit. Pour cela, elles doivent tenir compte du niveau de réservation des travailleurs, c'est-à-dire b . Dans le cas avec plein emploi, le raisonnement est exactement inversé puisque les entreprises se soucient fortement de la concurrence avec leurs voisins immédiats et le niveau de réservation des individus n'est plus b mais l'entreprise la plus proche.

Il faut encore vérifier qu'à ce salaire les bassins d'emplois ne se touchent pas, ce qui entraîne l'existence de n poches de chômage situées chacune au milieu de deux entreprises adjacentes. Cette condition s'écrit :

$$q < b + \frac{s}{n}. \quad (8)$$

Cette dernière condition est d'autant plus vérifiée que la productivité des travailleurs ou le nombre d'entreprises est faible, et que le coût unitaire de formation ou le niveau d'allocation chômage est élevé.

On voit bien ici que si $q > b + 3s/2n$, la concurrence entre entreprises sera suffisamment forte pour que tous les travailleurs acceptent un emploi. Si par contre $q < b + s/n$, chaque entreprise est isolée des autres et peut donc pratiquer la politique salariale qu'elle désire. Elle fixe donc un salaire de monopsonne et certains individus refusent de travailler à ce salaire trop faible. Ainsi, pour obtenir du chômage dans cette économie, il faut que les paramètres du modèle passent d'une structure avec concurrence ($q > b + 3s/2n$) à une structure *monopsonistique* ($q < b + s/n$). Contrairement à la plupart des modèles en économie du travail, nous sommes ici capables d'identifier les paramètres qui caractérisent une structure monopsonistique avec chômage.

Que se passe-t-il maintenant si $b + s/n < q < b + 3s/2n$. On obtient alors une solution « en coin », c'est-à-dire que tous les individus acceptent un emploi bien qu'il n'y a pas de concurrence entre les entreprises; les aires de marchés sont justes contigues. Le salaire d'équilibre est alors égal à $b + s/2n$.

1.4 La nature du chômage

On peut maintenant calculer exactement le niveau de chômage dans l'économie. Remarquons tout d'abord que

$$\tilde{x}^M = \frac{q-b}{2s}$$

et que donc le niveau d'emploi d'équilibre L^M de l'économie est égal à :

$$\begin{aligned} L^M &= 2n\tilde{x}^M \\ &= \frac{n}{s}(q-b). \end{aligned} \tag{9}$$

Comme le niveau de plein emploi a été normalisé à 1 ($L^{PE} = 1$), le chômage d'équilibre dans l'économie est :

$$u_m = 1 - n \frac{(q-b)}{s}. \tag{10}$$

Une autre manière de calculer ce dernier est :

$$u_m = 2n(\bar{x}^N - \tilde{x}^M). \tag{11}$$

Cette dernière équation montre bien la nature du chômage en la mesurant comme la différence entre le dernier travailleur qui accepte un emploi lorsque les entreprises sont en monopsonie, \tilde{x}^M , et l'individu juste indifférent entre les deux entreprises les plus proches, \bar{x}^N , lorsque ces dernières se livrent à une concurrence de type Nash. Bien sûr les deux manières de calculer le niveau de chômage sont strictement équivalentes.

À première vue, le chômage est de nature volontaire. En effet, certains individus (ceux qui ont le coût d'apprentissage des technologies le plus élevé) refusent un emploi et préfèrent se contenter du niveau d'allocation chômage b . Cependant, le chômage, bien que volontaire, trouve ici sa source dans le pouvoir de marché des entreprises sur le marché du travail. C'est en effet à l'équilibre que les firmes deviennent des monopsones. En d'autres termes, si les entreprises ne bénéficiaient pas d'un pouvoir de marché et fixaient donc un salaire égal à q , les travailleurs les moins bien appariés accepteraient alors un emploi. Le chômage a donc ici une nature ambiguë : il est volontaire ou involontaire selon que l'on se place du point de vue des entreprises ou des individus. D'un côté, les entreprises prennent l'avantage de leur position sur le cercle et donc de leur pouvoir local sur les travailleurs les plus proches. De l'autre, les individus sont exploités dans l'espace des spécialisations et obtiennent en conséquence des salaires faibles. On

retrouve ainsi ici les conclusions de Scotchmer et Thisse (1993) : dès que l'on introduit l'espace (que ce soit un espace de caractéristiques ou un espace géographique), la concurrence pure et parfaite devient intenable, un pouvoir de marché existe naturellement et le marché (ici) du travail est caractérisé alors par une concurrence imparfaite.

Proposition 1 *Si $q < b + s/n$, la structure de marché est monopsonistique, les entreprises fixent le salaire (7) et il apparaît un niveau de chômage u_m défini par (10). Ce dernier est dû, d'une part, à un mauvais appariement entre le niveau de spécialisation de certains travailleurs et le niveau de formation requis par les entreprises, et d'autre part, aux salaires excessivement faibles dans l'économie.*

2. POUVOIR DE MONOPSONE ET VOLATILITÉ DE LA DEMANDE DES PRODUITS

Supposons maintenant que les n entreprises qui produisent le bien homogène font face à des fluctuations de prix dues à la volatilité de la demande et ont de l'aversion pour le risque. Le prix de marché des produits \tilde{p} est alors décrit par une variable aléatoire de moyenne 1 et de variance σ^2 .

La séquence des événements est la suivante. Les salaires et le nombre d'emplois sont déterminés avant la réalisation du prix des produits et ne sont pas en conséquence des variables aléatoires. Donc, d'une certaine manière, les travailleurs sont complètement assurés. Dans ce contexte et par souci de réalisme, nous pouvons supposer que les individus ont de l'aversion pour le risque et que leur fonction d'utilité $U(\cdot)$ est croissante et concave avec le salaire net. Nous aurions pu supposer que les travailleurs étaient neutres au risque; cela n'aurait en aucun cas modifié les résultats puisque la seule décision que doivent prendre les individus est le choix soit de l'entreprise où ils désirent travailler (lorsqu'il y a plein emploi) soit de travailler ou pas (lorsqu'il y a chômage).

2.1 Équilibre avec plein emploi

Comme précédemment, nous pouvons définir un travailleur \bar{x} indifférent entre les entreprises $i - 1$ et i . Nous avons :

$$U(w_{i-1} - s(\bar{x} - x_{i-1})) = U(w_i - s(x_i - \bar{x})).$$

Nous voyons donc que \bar{x} a exactement la même valeur que dans la section 1.2 et est donc défini par (1). Nous obtenons le même résultat pour \bar{y} qui est défini par (2). Le bassin d'emploi de la firme i est toujours donné par $[\bar{x}, \bar{y}]$. Dans ce contexte, le profit de l'entreprise i s'écrit :

$$\tilde{\Pi}_i = \tilde{p} \int_{\bar{x}}^{\bar{y}} (q - w_i) dx = (\tilde{p}q - w_i)(\bar{y} - \bar{x}). \quad (12)$$

Afin de faciliter les calculs, nous supposons que l'utilité des entreprises est de type moyenne-variance et est en conséquence donnée par :

$$V_i = E(\tilde{\Pi}_i) - \frac{a}{2} \text{Var}(\tilde{\Pi}_i) \quad (13)$$

où $a \geq 0$ est le degré absolu d'aversion pour le risque et où $\tilde{\Pi}_i$ est défini par (12). On peut donc réécrire (13) comme suit :

$$V_i = (q - w_i)(\bar{y} - \bar{x}) - \frac{a}{2} (\bar{y} - \bar{x})^2 \sigma^2 q^2. \quad (14)$$

La condition de premier ordre sur le profit (14) est donnée par :

$$\frac{\partial V_i}{\partial w_i} = \left[-(\bar{y} - \bar{x}) + (q - w_i) \left(\frac{\partial \bar{y}}{\partial w_i} - \frac{\partial \bar{x}}{\partial w_i} \right) \right] - a\sigma^2 q^2 (\bar{y} - \bar{x}) \left(\frac{\partial \bar{y}}{\partial w_i} - \frac{\partial \bar{x}}{\partial w_i} \right) = 0. \quad (15)$$

En combinant (1), (2) et (15), et en égalisant les salaires d'équilibre, on obtient (à l'équilibre symétrique de Nash)² :

$$w_a^N = \Phi(q) - \frac{s}{n} \quad (16)$$

où $\Phi(q) = q(1 - a\sigma^2 q/n)$ est une fonction quadratique de q avec $\Phi''(\cdot) < 0$.

On voit bien que le cas où les firmes sont neutres au risque ($a = 0$) est équivalent au cas certain où le prix de l'output est égal à 1 ($a = 0$ est le cas avec information complète), c'est-à-dire à la section 1.1 où le salaire d'équilibre était donné par $w^N = q - s/n$. Si l'on s'intéresse maintenant au salaire d'équilibre donné par (16), on observe que w_a^N baisse avec le degré d'aversion pour le risque a et avec la variance du prix des produits σ^2 . En d'autres termes, les secteurs ayant une plus grande incertitude sur les prix des produits ont tendance à être caractérisés par des salaires plus bas.

Comme précédemment, nous devons maintenant vérifier qu'à l'équilibre il y a plein emploi et que le salaire (16) est toujours positif. Il est alors aisé de montrer (voir Jellal, Thisse et Zenou, 1997) que ces deux conditions se réduisent à :

$$0 < \sigma^2 < \frac{n^2}{2a(2nb + 3s)}. \quad (17)$$

On voit bien que cette condition n'est pas toujours satisfaite et que si, par exemple, il existe des chocs aléatoires très importants dans la demande de marché, l'équilibre sur le marché du travail sera caractérisé par du chômage. C'est ce que nous allons étudier maintenant.

2. Dans cette section où la demande des produits est incertaine, toutes les variables d'équilibre seront indexées par a .

2.2 Équilibre avec chômage

Que se passe-t-il si certains travailleurs n'acceptent pas un emploi au salaire en vigueur? Dans ce cas, chaque firme se conduit comme un monopsonne sur le marché du travail. Les limites extérieures de chaque bassin d'emploi \hat{x} et \hat{y} sont telles que $\hat{y} - \hat{x} = 2(w_i - b)/s$. L'utilité espérée de profit s'écrit maintenant :

$$V_i^M = (q - w_i) \frac{2(w_i - b)}{s} - \frac{a}{2} q^2 \left[\frac{2(w_i - b)}{s} \right]^2 \sigma^2. \quad (18)$$

En utilisant la condition de premier ordre de (18), on obtient :

$$w_a^M = \frac{qs + b(2aq^2\sigma^2 + s)}{2(aq^2\sigma^2 + s)}. \quad (19)$$

Il est intéressant de remarquer que l'impact de a et de σ^2 sur le salaire de monopsonne (19) est le même que pour le salaire d'équilibre de Nash (16). De plus, là aussi l'influence des allocations chômage sur le salaire est claire : plus elles augmentent, plus le salaire de monopsonne doit augmenter afin que les entreprises puissent satisfaire leur demande de travail de monopsonne.

Nous devons aussi vérifier qu'à l'équilibre il y a bien du chômage. Cette condition s'écrit (Jellal, Thisse et Zenou, 1997) :

$$\sigma^2 > \frac{n^2}{4a(nb + s)}. \quad (20)$$

On voit bien que pour que (20) soit garantie il faut que la variance de \tilde{p} soit suffisamment élevée. Observons que la condition (20) est plus vraisemblable d'être satisfaite si a , L et s ne sont pas faibles et si n n'est pas très élevé.

Enfin, on vérifie aisément que :

$$V_a^N(n) = \left(\frac{L}{n} \right)^2 \left(s + \frac{a}{2} q^2 \sigma^2 \right) > \Pi^N(n), \quad (21)$$

c'est-à-dire que l'utilité espérée de profit est plus élevée que les profits dans le cas certain. En conséquence, l'incertitude sur la demande des produits permet aux firmes d'obtenir un pouvoir de marché plus grand et donc d'atteindre des profits espérés plus élevés.

Là encore, nous pouvons remarquer que pour obtenir du chômage, les paramètres doivent passer de la condition $\sigma^2 < n^2/[2a(2nb + 3s)]$ à $\sigma^2 > n^2/[4a(nb + s)]$. Si bien sûr $n^2/[2a(2nb + 3s)] < \sigma^2 < n^2/[4a(nb + s)]$, on obtient encore une solution en coin où les aires de marchés sont justes contigues.

2.3 La nature du chômage

Puisque le cas certain est formellement équivalent au cas où les entreprises sont neutres au risque, on obtient (en utilisant (19)) que le salaire de monopsonne

en information parfaite $w^M = (q + b)/2$ est strictement plus grand que w_a^M quand a est positif. Ceci implique que le niveau de chômage augmente avec la volatilité de la demande des produits. En conséquence, ce résultat suggère que le chômage a deux différentes sources. La première qui est due à des problèmes d'appariement (comme dans le cas de la section 1.2), nous noterons ce chômage u_m , et la seconde due à la volatilité de la demande; cette part frictionnelle du chômage sera notée u_f . Afin de montrer cela, calculons le niveau de chômage global dans l'économie. Il est égal à :

$$u_a = 1 - n \frac{2(w_a^M - b)}{s} = 1 - n \frac{(q - b)}{s + aq^2\sigma^2}. \quad (22)$$

En conséquence, u_m correspond au chômage de mauvais appariement (*mismatch unemployment*) et est obtenu lorsque $a = 0$ dans (22). Nous avons :

$$u_m = 1 - n \frac{(q - b)}{s}. \quad (23)$$

Comme dans la section 1.2, cette composante du chômage est volontaire parce que certains travailleurs refusent un emploi au salaire de monopsonne w_a^M . Cependant, le chômage peut être aussi considéré comme involontaire puisque la productivité des chômeurs est plus élevée que leur salaire de réservation qui est ici égal à leur coût d'apprentissage de la technologie. Si le marché avait été parfaitement concurrentiel, ces individus auraient été employés puisque leur salaire net aurait été positif. Ici, certains individus sont chômeurs parce que leur niveau d'éducation ou d'apprentissage est trop loin de celui demandé par les entreprises et parce que les entreprises utilisent leur pouvoir de marché.

Intéressons-nous à la seconde source du chômage : u_f . Ce dernier correspond au chômage frictionnel généré par les fluctuations de la demande des produits et est obtenu en soustrayant u_m de (22). Nous avons donc :

$$u_f = n(q - b) \frac{aq^2\sigma^2}{s(s + aq^2\sigma^2)}. \quad (24)$$

Il est important de noter que u_f reste strictement positif lorsque les individus sont presque parfaitement appariés ($s \approx 0$). Ceci suggère que cette composante du chômage a un goût keynésien parce que même avec des travailleurs parfaitement homogènes, le chômage trouve son origine dans les chocs importants de demande de produits.

Proposition 2 *Lorsqu'il existe une incertitude sur le prix des produits et si $\sigma^2 > n^2/[4a(nb + s)]$, il y a du chômage qui a deux composantes : l'une due à un mauvais appariement et l'autre causée par les fluctuations de la demande.*

Pour résumer, dans le cas sans incertitude, le chômage u_m apparaît parce que certains travailleurs ont des coûts trop élevés d'apprentissage des technologies, ce qui crée un problème d'appariement. Lorsque l'on introduit de l'incertitude

dans le prix des produits, les firmes *monopsonnistiques* réduisent encore plus leur salaire et en conséquence de moins en moins de travailleurs acceptent un emploi. Ici, contrairement aux résultats standards en économie du travail, réduire les salaires d'équilibre augmente le niveau de chômage.

3. LES IMPLICATIONS EN TERMES DE POLITIQUES ÉCONOMIQUES

Nous avons vu dans la section 1 que l'apparition du chômage était conditionnée par le fait que les paramètres exogènes de l'économie devaient passer d'une inégalité ($q > b + 3s/2n$) à l'autre ($q < b + s/n$), ces deux conditions étant bien sûr mutuellement exclusives. Comme nous raisonnons à nombre de firmes donné (n n'est pas manipulable), le gouvernement peut soit agir sur b (allocation chômage) ou sur s (coût de formation). Dans le second modèle (section 2), les conditions de plein emploi et de chômage étaient respectivement données par $\sigma^2 < n^2/[2a(2nb + 3s)]$ et $\sigma^2 > n^2/[4a(nb + s)]$. Dans ce cas, le gouvernement peut agir sur b ou s mais aussi sur a (degré d'aversion pour le risque des entreprises) ou σ^2 (variance du choc de demande). Comme il est difficile d'agir sur a ou sur σ^2 pour le gouvernement (il peut proposer des contrats d'assurance aux entreprises contre les risques de fluctuations de la demande des produits, mais ceci est peu réaliste), nous nous intéresserons dans cette section aux politiques de réduction du chômage telles que l'imposition d'un salaire minimum, la réduction du niveau d'allocation chômage et la subvention de la formation.

3.1 Le salaire minimum

Dans les deux modèles que nous avons présentés, les entreprises fixent un salaire relativement faible parce qu'elles ont un pouvoir de monopsonne important : à ce salaire, certains individus refusent de travailler. Si le gouvernement imposait un salaire minimum supérieur au salaire de monopsonne w^M ou w_a^M alors le niveau de chômage diminuerait dans l'économie. En effet, ce salaire minimum \bar{w} limiterait le pouvoir de marché des entreprises et les individus les moins bien appariés accepteraient alors de travailler à ce salaire. Il est important d'observer que ce salaire minimum aurait encore plus d'effet lorsque la demande des produits est incertaine car dans ce dernier cas l'exploitation est encore plus grande. Cette analyse rejoint un débat important qui a lieu en Amérique du Nord (Card et Krueger, 1995) mais aussi en Europe (Dolado *et al.*, 1996) sur les effets positifs du salaire minimum. Card et Krueger (1995) montrent que, dans certains secteurs (en particulier celui de la restauration rapide), le chômage est causé par des salaires trop faibles dus au pouvoir de monopsonne des firmes. Leur conclusion est qu'il est nécessaire d'imposer un salaire minimum dans ces secteurs. Cependant, et c'est là d'où viennent les controverses, comment peut-on mesurer (empiriquement) le pouvoir de monopsonne des entreprises?

Notre modèle propose une réponse théorique assez claire à cette question; réponse qu'il serait intéressant de tester empiriquement. Prenons le premier modèle sans incertitude. Pour qu'un marché passe d'une situation où les entre-

prises sont en concurrence et où il y a plein emploi à celle où elles ont un pouvoir de monopsonne et où il y a du chômage, il faut que les paramètres du modèle passent de $q > b + 3s/2n$ à $q < b + s/n$. En d'autres termes, notre modèle prédit que si q (la productivité) et n (le nombre exogène d'entreprises) sont relativement faibles et si b (le niveau d'allocation chômage) et s (le coût de formation ou le coût d'apprentissage d'une technologie par unité de distance) sont relativement élevés, alors la structure de marché sera certainement de type *monopsonistique*. En conséquence, il serait intéressant de tester empiriquement cette proposition en mesurant le pouvoir de monopsonne par un n ou un b faibles ou un s élevé.

Intéressons-nous maintenant à notre deuxième modèle (section 2.2). Pour obtenir une structure *monopsonistique*, il faut passer de $0 < \sigma^2 < n^2/[2a(2nb + 3s)]$ à $\sigma^2 > n^2/[4a(nb + s)]$. Les prédictions concernant n , b et s sont les mêmes. Par contre, nous avons de nouveaux paramètres qui nous donnent des résultats intéressants. Pour obtenir une structure *monopsonistique*, la volatilité de la demande σ^2 et le degré d'aversion pour le risque a doivent être assez élevés. Là aussi des tests empiriques pourraient éclairer nos résultats théoriques.

Proposition 3 *Le gouvernement devra imposer un salaire minimum supérieur au salaire de monopsonne si q et n sont relativement faibles et si b , s , a et σ^2 sont relativement élevés. Dans ce cas, le niveau de chômage sera réduit.*

3.2 Les allocations chômage

Dans les modèles que nous avons présentés, le chômage était de nature hybride : il était à la fois volontaire et involontaire. Il est alors intéressant de voir si une réduction ou une hausse des allocations chômage a des effets bénéfiques sur l'emploi. Dans le premier modèle, où le chômage était uniquement dû à un problème de mauvais appariement, on avait :

$$u_m = 1 - n \frac{(q - b)}{s}.$$

On voit bien ici qu'une hausse du niveau d'allocation chômage augmente le chômage dans l'économie. En effet, à salaire donné, au fur et à mesure que b augmente (leur niveau de réservation), de plus en plus de travailleurs préfèrent rester au chômage et le bassin d'emplois $2\tilde{x}^M$ de chaque entreprise se réduit. Dans le second modèle, le chômage avait un certain « goût » keynésien car les entreprises reportaient intégralement le risque de la demande sur leurs travailleurs en leur proposant des salaires très faibles. Cette composante du chômage, dénoté u_p , est égale à :

$$u_f = n(q - b) \frac{aq^2\sigma^2}{s(s + aq^2\sigma^2)}.$$

Nous avons exactement l'effet contraire : une hausse de b réduit le chômage. Ceci montre bien le caractère involontaire de ce chômage frictionnel et le fait

que les entreprises reportent le risque sur les travailleurs. Cependant, même dans le second modèle, où la valeur globale du chômage u_a est la somme de u_m et de u_f , l'effet négatif de b sur u_m l'emporte sur l'effet positif de b sur u_f . On a en effet :

$$u_a = 1 - n \frac{(q-b)}{s + aq^2\sigma^2},$$

et on voit bien que :

$$\frac{\partial u_a}{\partial b} > 0.$$

Ainsi, dans les deux modèles les effets sont clairs. On a :

Proposition 4 *Une baisse des allocations chômage réduit le niveau de chômage dans l'économie.*

Là aussi il serait intéressant de tester empiriquement ce résultat théorique. Il prédit que dans les secteurs *monopsonistiques*, le niveau d'allocation chômage devrait être plus faible que dans ceux qui ne le sont pas. En utilisant les résultats de la section précédente, il prédit aussi que conjointement à un niveau faible d'allocation chômage, le gouvernement devrait instaurer un salaire minimum relativement élevé, ou de manière équivalente, que la différence entre \bar{w} et b doit être importante.

3.3 Les politiques de formation professionnelle

Supposons que le gouvernement décide de prendre en charge une fraction de la formation ou du coût d'apprentissage des technologies. Dans le cadre de nos modèles, ce type de politique serait efficace car elle permettrait de réduire la « distance » entre les travailleurs les moins bien appariés et les besoins des entreprises et donc de réduire la composante du chômage u_m . Notons par α la part du coût de formation supportée par le travailleur et donc par $(1 - \alpha)$, celle financée par le gouvernement ($0 < \alpha < 1$). Intéressons-nous au cas du plein emploi de la section 1.1. L'individu \bar{x}_α , indifférent entre travailler auprès des firmes $i - 1$ et i , est la solution de l'équation suivante :

$$w_{i-1} - \alpha s(\bar{x} - x_{i-1}) = w_i - \alpha s(x_i - \bar{x})$$

dont la solution est telle que :

$$\bar{x}_\alpha = \frac{w_{i-1} - w_i + \alpha s(x_i + x_{i-1})}{2\alpha s}. \quad (25)$$

De la même façon, l'individu \bar{y}_α indifférent entre i et $i + 1$ est défini par :

$$\bar{y}_\alpha = \frac{w_i - w_{i+1} + \alpha s(x_i + x_{i+1})}{2\alpha s}. \quad (26)$$

On peut comme précédemment calculer l'équilibre de Nash en salaires. On s'aperçoit rapidement qu'à l'équilibre symétrique, \bar{x}_α et \bar{y}_α ne dépendent pas de α et que donc on obtient exactement les mêmes résultats! Que se passe-t-il dans le cas avec chômage? La position des travailleurs indifférents n'est plus donnée par \bar{x}_α et \bar{y}_α , mais par l'expression suivante :

$$w_i - \alpha s(x_i - \tilde{x}_\alpha) = b \quad (27)$$

où \tilde{x}_α désigne l'individu situé à gauche de x_i et indifférent entre travailler dans l'entreprise i et ne pas travailler. On peut de la même manière calculer \tilde{y}_α . L'offre de travail de l'entreprise i est égale à $\tilde{y}_\alpha - \tilde{x}_\alpha = 2(w_i - b)/\alpha s$. On montre alors que le salaire de monopsonne diminue ainsi que le taux de chômage. Ces politiques de subventions de la formation professionnelle modifient la position du travailleur indifférent et donc l'offre de travail, ainsi que les salaires et le taux de chômage d'équilibre. En effet, grâce à la subvention du gouvernement, il y a plus de personnes qui offrent leur travail (dans le cas du plein emploi, on vérifie aisément que $\bar{y} - \bar{x} < \bar{y}_\alpha - \bar{x}_\alpha$; de même lorsqu'il y a chômage, nous avons : $\tilde{y} - \tilde{x} < \tilde{y}_\alpha - \tilde{x}_\alpha$) puisque le salaire net d'équilibre est plus élevé, rendant ainsi l'utilité de réservation b relativement moins intéressante. De plus, cette subvention affecte de manière égale l'offre de travail de toutes les entreprises (à cause de la symétrie du modèle) et donc leurs profits. En conséquence, à l'équilibre de Nash et à l'équilibre de monopsonne, les salaires diminuent ainsi que le niveau de chômage.

Une manière plus efficace de lutte contre le chômage est d'inciter les entreprises à prendre en charge une partie de la formation (par exemple par des exonérations de charges sociales ou d'impôt sur les bénéfices). Supposons maintenant que la partie $(1 - \alpha)$ est prise en charge par les entreprises et intéressons-nous au cas du plein emploi. L'offre de travail de l'entreprise i est toujours définie par les travailleurs \bar{x}_α (25) et \bar{y}_α (26), mais son profit se modifie et devient égal à :

$$\Pi_i = (q - w_i)(\bar{y}_\alpha - \bar{x}_\alpha) - (1 - \alpha)s \int_{\bar{x}_\alpha}^{\bar{y}_\alpha} |x - x_i| dx.$$

On peut là encore calculer l'équilibre de Nash en salaire (Thisse et Zenou, 1995, 1998b). On obtient :

$$w_\alpha = q - \frac{(1 + \alpha)s}{2n}. \quad (28)$$

La condition de plein emploi s'écrit :

$$q > b + \frac{s}{n} \left(\frac{1}{2} + \alpha \right).$$

Qu'en est-il du cas avec chômage? L'offre de travail est toujours égale à $2(w_i - b)/\alpha s$, mais le profit de monopsonne de l'entreprise i se modifie. Il est égal à :

$$\Pi_i = 2[q - w_i - (1 - \alpha)s] (w_i - b)/\alpha s.$$

Le salaire d'équilibre de monopsonne s'écrit donc :

$$w^M = \frac{q+b}{2} - \frac{(1-\alpha)s}{2}.$$

Enfin, le niveau de chômage dans l'économie est égal à :

$$u_m = 1 - n \left[\frac{q-b}{\alpha s} - \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \right].$$

Il est aisé de vérifier que :

$$\frac{\partial u_m}{\partial \alpha} > 0.$$

En d'autres termes, plus le gouvernement incite les entreprises à financer la formation plus le niveau de chômage sera réduit. En fait, ce modèle nous montre que *le gouvernement à intérêt à financer une formation dans l'entreprise la plus « proche » des chômeurs et non pas une formation générale*. En particulier, si l'entreprise ne supporte au moins une partie de la formation, la politique de subvention n'aura pas d'effet car elle ne modifiera pas la concurrence sur le marché du travail et donc les salaires d'équilibre.

Si maintenant on s'intéresse au modèle de la section 2 (incertitude sur le prix des produits), on obtient sensiblement les mêmes résultats. Cependant, comme les travailleurs sont encore plus exploités et que le chômage est plus important les politiques de formation auraient un effet plus grand.

Proposition 5 *Une politique de formation des travailleurs ne réduit le chômage que si elle est effectuée par l'entreprise la plus « proche » des chômeurs en terme de niveau de qualification. Il est donc nécessaire d'inciter les entreprises à prendre en charge une partie de la formation de ses employés.*

CONCLUSION

Dans cet article, nous avons proposé deux modèles qui permettent de modéliser l'hétérogénéité de la main-d'oeuvre et des entreprises sur le marché du travail. Selon les valeurs de certains paramètres exogènes (comme par exemple le niveau d'allocation chômage, le coût unitaire de formation, le degré d'averssion pour le risque des entreprises, ...), deux structures de marchés peuvent émerger selon qu'il y a plein emploi ou chômage. Dans ce dernier cas, le chômage a une double composante : une première liée au problème d'appariement entre la demande de qualification des entreprises et le coût d'apprentissage des technologies pour les travailleurs; une seconde due aux fluctuations incertaines de la demande des produits. Dans ce contexte, nous avons essayé d'évaluer les différentes politiques qui permettent de réduire le chômage : allocations chômage, salaire minimum, subvention à la formation professionnelle.

L'un des intérêts de cet article est d'avoir mis en avant l'*aspect local du marché du travail* (Thisse et Zenou, 1997) et ses implications en terme de politique économique. Nous sommes bien sûr conscients que nous n'avons traité qu'un type particulier de chômage et que d'autres aspects sont à prendre en compte si l'on veut avoir une vision plus globale. Toutefois, malgré leurs spécificités, les modèles que nous avons développés nous ont permis d'éclairer certains débats comme, par exemple, celui sur le salaire minimum.

Évidemment, cette approche n'est encore qu'à ses débuts et différentes extensions peuvent être envisagées. En premier lieu, on ne s'est intéressé qu'à un nombre donné de firmes. On pourrait étudier des équilibres avec libre entrée et calculer en conséquence le nombre endogène de firmes et donc de technologies. Ceci a déjà été fait pour le cas du plein emploi (Thisse et Zenou, 1995, 1998b). Pour le cas du chômage, on sait qu'il existe des équilibres de libre entrée avec chômage si le coût fixe d'entrée est suffisamment élevé ou, ce qui est équivalent, si le profit de monopsonne par coût fixe d'entrée est borné (voir Steimetz et Zenou, 1998). On devrait qualitativement obtenir les mêmes types de résultats. Une seconde extension intéressante est d'introduire explicitement un marché urbain. Il y aurait dans ce cas deux espaces : l'espace de caractéristiques sur le marché du travail, comme ici, et l'espace urbain, où les travailleurs et les entreprises devraient localiser et payer des prix de logement. Ceci a déjà été fait dans le cas du plein emploi (Thisse et Zenou, 1998a). Dans le cas du chômage, on montrerait certainement que les chômeurs seraient aussi ceux qui habitent dans les ghettos du centre-ville (pour les États-Unis) ou dans les banlieues (pour la France). Les individus seraient alors exploités sur deux espaces et un cercle vicieux s'instaurerait : les individus se retrouvent en chômage parce qu'ils n'ont pas une bonne qualification et habitent dans les mauvais endroits de la ville. Le gouvernement devra dans ce cas lutter contre cette double discrimination s'il veut réduire le chômage.

BIBLIOGRAPHIE

- AKERLOF, GEORGE, et JANET YELLEN (1986), *Efficiency Wage Models of the Labor Market*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CAHUC, PIERRE (1989), *Les négociations salariales*, Economica, Paris.
- CAHUC, PIERRE (1993), « Les fondements théoriques », in *La persistance du chômage*, P.-Y. HÉNIN (éd.), Economica, Paris, p. 1-48.
- CARD, DAVID, et ALLAN B. KRUEGER (1995), *Myth and Measurement. The Economics of the Minimum Wage*, Princeton University Press, Princeton.
- DOLADO, JUAN, FRANCIS KRAMARZ, STEPHEN MACHIN, ALLAN MANNING, DAVID MARGOLIS, et COEN TEULINGS (1996), « The Economic Impact of Minimum Wages in Europe », *Economic Policy*, 23 : 317-372.
- JELLAL, MOHAMED, JACQUES-FRANÇOIS THISSE, et YVES ZENOU (1997), « Uncertain Demand, Mismatch, and (Un)Employment », CORE Discussion Paper 9733, Louvain-la-Neuve.

- KATS, AMOS (1995), « More on Hotelling's Stability in Competition », *International Journal of Industrial Organization*, 13 : 89-93.
- LANCASTER, KEVIN (1979), *Variety, Equity and Efficiency*, Basil Blackwell, Oxford.
- LINDBECK, ASSAR, et DENIS SNOWER (1988), *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*, The MIT Press, Cambridge (MA.).
- PICKETTY, THOMAS (1997), « La redistribution fiscale face au chômage », *Revue Française d'Économie*, 12 : 157-201.
- PISSARIDES, CHRISTOPHER (1990), *Equilibrium Unemployment Theory*, Basil Blackwell, Oxford.
- SCOTCHMER, SUZANNE, et JACQUES-FRANÇOIS THISSE (1993), « Les implications de l'espace pour la concurrence », *Revue Économique*, 44 : 653-669.
- STEIMETZ, SÉBASTIEN, et YVES ZENOU (1998), « On the Existence of Spatial Monopolies Under Free Entry », mimeo, Laboratoire d'Économétrie de l'École Polytechnique.
- THISSE, JACQUES-FRANÇOIS, et YVES ZENOU (1995), « Appariement et concurrence spatiale sur le marché du travail », *Revue Économique*, 46 : 615-624. .
- THISSE, JACQUES-FRANÇOIS, et YVES ZENOU (1997), « Segmentation et marchés locaux du travail », *Économie et Prévision*, 131 : 65-76.
- THISSE, JACQUES-FRANÇOIS, et YVES ZENOU (1998a), « Impact de la formation des salaires sur la structure résidentielle », *Revue Économique*, 49 : 891-899.
- THISSE, JACQUES-FRANÇOIS, et YVES ZENOU (1998b), « How to Finance Education when the Labor Force is Heterogeneous? », in *Creation and Transfer of Knowledge: Institutions and Incentives*, G. BARBA NAVARETTI, P. DASGUPTA, K-G. MÅLER, et D. SINISCALCO (éds.), Springer Verlag, Berlin, p. 209-223.
- ZENOU, YVES (1996), « La théorie du salaire d'efficience : de nouveaux fondements microéconomiques dans la détermination des salaires et du chômage », in G. BALLOT (s.d.), *Marchés internes du travail : de la microéconomie à la macroéconomie*, Presses Universitaires de France, Paris, p. 205-271.