



**CONTRAINTES DE DEBOUCHES,
CAPACITES DE PRODUCTION ET CHOMAGE
DANS UN MODELE MACROECONOMIQUE
AVEC CONCURRENCE IMPARFAITE**

Henri R. SNEESSENS

Discussion Paper n° 9111



Département des Sciences Economiques
Université Catholique de Louvain
3, Place Montesquieu, 1348 Louvain-la-Neuve (Belgique)

D/1991/3082/11

**SALES CONSTRAINTS,
CAPACITY UTILIZATION AND UNEMPLOYMENT
IN A MACROECONOMIC MODEL WITH IMPERFECT COMPETITION**

HENRI R. SNEESSENS

IRES
Université Catholique de Louvain
July 1991

Abstract :

The purpose of this paper is to show how to combine in a unified setup recent developments on wage and price formation together with the key features of models with quantity constraints. This is done in a traditional three-goods (goods, labor and money) two-market (goods and labor) setup, plus energy for the analysis of the consequences of an oil shock. Prices are set by monopolistically competitive firms; the wage rate is set by the union. We examine successively the properties of the short-run (fixed productive capacity; fixed prices and wages), the medium-run (fixed productive capacity; endogenous prices and wages), and the long-run (endogenous productive capacity, wages and prices) equilibria, especially the equilibrium values of the unemployment and capacity utilization rates, and of the proportion of sales-constrained firms. It is shown in particular that a large proportion of sales-constrained firms is not necessarily an indication that demand should be reflat.

**CONTRAINTES DE DEBOUCHES,
CAPACITES DE PRODUCTION ET CHOMAGE
DANS UN MODELE MACROECONOMIQUE AVEC CONCURRENCE
IMPARFAITE**

HENRI R. SNEESSENS*

IRES
Université Catholique de Louvain
Juillet 1991

Résumé :

Le but de cet article est de montrer comment l'on peut intégrer dans un même modèle les développements récents sur la formation des prix et des salaires d'une part, et les apports de la théorie du déséquilibre d'autre part. Le modèle proposé est essentiellement un modèle à trois biens (biens produits, travail et monnaie) et deux marchés (biens et travail), auquel on ajoutera l'énergie afin d'illustrer les conséquences d'un choc pétrolier. Les prix sont fixés par des entreprises en concurrence monopolistique, les salaires par le syndicat des travailleurs. On détermine dans ce schéma les valeurs d'équilibre du taux de chômage, du taux d'utilisation des capacités et de la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés. On analyse successivement les équilibres à court terme (capacité de production, prix et salaires fixes), moyen terme (capacité de production fixe; prix et salaires endogènes) et long terme (prix, salaires et capacité de production endogènes). On verra en particulier qu'une proportion élevée d'entreprises contraintes par les débouchés ne signifie nullement qu'une politique de relance puisse résorber le chômage.

* IRES, Université Catholique de Louvain, et Faculté Libre de Science Economique, Lille. Des discussions avec Jean-Pascal Benassy, ainsi qu'avec les participants aux Journées de l'AFSE (GREQE, Marseille, juin 1991), m'ont permis d'apporter des améliorations substantielles à la version préliminaire. Je les remercie vivement et reste bien sûr seul responsable de toute erreur ou insuffisance que cette version finale pourrait contenir.

A paraître dans Actualité Economique.

1. INTRODUCTION

Durant de nombreuses années, l'essentiel de la recherche et de l'enseignement en macroéconomie a été centré sur le rôle et les effets des contraintes quantitatives pesant sur les agents économiques, entreprises et consommateurs, en particulier sur les effets multiplicateur et accélérateur passant par les comportements de consommation et d'investissement. Le postulat de départ était la rigidité des prix et des salaires, cause des déséquilibres entre offres et demandes. L'accent bien sûr était mis sur les situations de sous-emploi, avec contraintes de débouchés pour les entreprises et contraintes d'emploi pour les travailleurs. On n'omettait pas néanmoins d'indiquer la possibilité de situations de plein-emploi et de souligner l'apparente asymétrie des vitesses d'ajustement des prix et des salaires, à la hausse et à la baisse. Longtemps, la courbe de Phillips servit de point d'ancrage à toutes les discussions. Ces développements, combinés à ceux de la théorie de l'équilibre général, devaient conduire début des années 70 aux modèles macroéconomiques de déséquilibre (ou, plus correctement, aux modèles d'équilibre temporaire avec contraintes quantitatives; voir en particulier l'article-pionnier de Barro-Grossman, 1971, ainsi que Barro-Grossman, 1974), dans lesquels le rôle et les effets des contraintes quantitatives étaient analysés de façon précise et exhaustive, tant pour les situations d'excès de demande que pour les situations d'excès d'offre.

Depuis quelques années, la controverse sur l'origine des fluctuations conjoncturelles ("real business cycle" vs "nouvelle macroéconomie keynésienne") et les efforts réalisés pour mieux comprendre la rationalité des rigidités de prix et de salaires ont laissé à l'arrière-plan la prise en compte des contraintes quantitatives. Alors même qu'ils recherchaient les causes des rigidités (nominales ou réelles) des prix et des salaires, nombre de macroéconomistes ont préféré négliger les contraintes quantitatives qui pouvaient logiquement en découler. Ces deux analyses pourtant sont complémentaires. Les modèles d'équilibre temporaire à prix fixes et contraintes quantitatives n'ont bien sûr jamais eu d'autre motivation ou prétention que l'étude des caractéristiques d'équilibres de court terme en présence de rigidités nominales. A plus longue échéance, prix et salaires s'ajustent et les rigidités, nominales du moins, disparaissent. Le but de cet article est de montrer comment l'on peut intégrer dans un même modèle les développements récents sur la formation des prix et des salaires d'une part, et les apports de la théorie du déséquilibre d'autre part.

Le modèle proposé est essentiellement un modèle à trois biens (biens produits, travail et monnaie) et deux marchés (biens et travail), auquel on ajoutera l'énergie afin de pouvoir illustrer les conséquences d'un choc pétrolier. On introduira la concurrence monopolistique entre firmes en distinguant un grand nombre de "micromarchés". A chaque micromarché correspondra une entreprise et le bien qu'elle produit, semblable

mais non parfaitement substituable aux biens produits par les autres entreprises sur les autres micromarchés. Chaque entreprise fixe son prix de façon à maximiser le profit attendu, compte tenu de la demande et des prix affichés par les concurrents, compte tenu également de la capacité de production installée et de la main-d'oeuvre disponible. La technologie de production est à coefficients techniques fixes (Léontieff). Les salaires étant fixés par le syndicat des travailleurs ou par négociation entre celui-ci et les entreprises, le taux de chômage d'équilibre sera du type "NAIRU" (voir par exemple Layard-Nickell, 1986), supérieur au taux de chômage de plein-emploi.

Ce cadre de raisonnement est maintenant relativement standard. L'originalité du modèle proposé vient de la prise en compte des contraintes quantitatives. A prix donnés, la répartition de la demande et des facteurs entre les divers micromarchés est aléatoire. Prix et salaires sont fixés en début de période, avant que les aléas soient connus, et demeurent ensuite inchangés jusqu'au début de la période suivante. Dans ces conditions, les diverses entreprises pourront se trouver confrontées à des situations différentes bien qu'elles aient annoncé le même prix et aient à payer le même salaire : pour l'une, la demande se trouvera plus faible que prévu et déterminera directement la production; pour une autre au contraire, la demande sera très forte et la production contrainte par un manque de capacité de production ou un manque de main-d'oeuvre. Cette diversité de situations sera prise en compte par agrégation explicite sur les divers micromarchés, d'où l'on pourra déduire une courbe de Beveridge entre taux de chômage et taux d'emplois vacants. En même temps que le taux de chômage d'équilibre, on pourra déterminer le taux d'emplois vacants d'équilibre, de même que les proportions d'équilibre de chaque contrainte, soient la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés, la proportion d'entreprises contraintes par un manque de capacité de production, et enfin la proportion d'entreprises contraintes par un manque de main-d'oeuvre.

Ce modèle de concurrence monopolistique avec contraintes quantitatives est basé sur des articles antérieurs (Sneessens-Drèze, 1986, et Sneessens, 1987), eux-mêmes nourris d'une déjà longue tradition de recherches en théorie du déséquilibre. Rappelons les premiers modèles à prix fixes de Barro-Grossman(1971, 1976), Benassy(1974, 1975), Drèze(1975) et Malinvaud(1977). L'idée de combiner concurrence monopolistique et contraintes quantitatives, déjà implicite chez Arrow(1959) et Barro(1972), est explicite chez Benassy(1976, 1977) et Grandmont-Laroque(1976), par exemple. Benassy(1977) en particulier développe un modèle macroéconomique à deux marchés, où prix et salaires sont fixés en début de période par les agents sur base de la demande perçue et demeurent inchangés pour la période, et sont ensuite révisés en fonction des déséquilibres observés, jusqu'à convergence à un équilibre général de concurrence imparfaite à la Negishi (Negishi, 1961, 1977). On trouve déjà dans ce modèle la combinaison de rigidités nominales et de rigidités réelles caractéristique des

modèles de la "nouvelle macroéconomie keynésienne" (voir par exemple Blanchard-Kiyotaki, 1987), avec un traitement rigoureux des déséquilibres résultant de ces rigidités, mais sans explicitation des causes des rigidités nominales. Le modèle de Benassy(1977) implique cependant qu'à l'équilibre monopolistique (lorsque prix et salaires se sont stabilisés à leur valeur d'équilibre), les situations d'excès de demande ont disparu, de sorte que les caractéristiques de l'équilibre monopolistique sont assez différentes de celles des équilibres temporaires avec prix donnés et contraintes quantitatives. L'introduction d'aléas et l'agrégation sur les micromarchés permettront, dans le modèle ci-après, d'obtenir un équilibre monopolistique stationnaire avec les mêmes caractéristiques (pas les mêmes propriétés!) que les équilibres temporaires à prix fixes, d'où ressortira l'ambiguïté et la difficulté de la distinction entre chômage classique et chômage keynésien. L'idée même d'agrégation dans les modèles de déséquilibre est due à Muellbauer(1978) et Malinvaud(1980b); la procédure d'agrégation utilisée ici est inspirée de Lambert(1988) (voir aussi Gouriéroux-Laffont-Monfort, 1984). Le modèle de production enfin, avec coefficients techniques fixes (du moins à court terme) et contrainte de capacité, est emprunté de Sneessens(1981, 1983a).

Nous simplifierons autant que possible la description des comportements, en particulier de demande, afin de concentrer l'attention sur les contraintes d'offre et la détermination des équilibres à court, moyen et long terme. A court terme, prix et salaires sont fixes; à moyen terme, les rigidités nominales disparaissent, mais la capacité de production reste fixe. A long terme, prix, salaires et capacité de production sont endogènes. Nous considérerons successivement chacun de ces scénarios, respectivement dans les sections 2, 3 et 4. La section 5 est réservée à quelques mots de conclusion.

2. LE MODELE DE COURT TERME A PRIX FIXES

A court terme, prix et salaires sont donnés. Il y a un grand nombre n d'entreprises. Chaque entreprise produit un bien semblable mais non parfaitement substituable aux biens produits par les autres entreprises. A chaque bien et entreprise correspond un micromarché, indicé par i . Nous considérerons d'abord les comportements sur chaque micromarché, ensuite les relations agrégées, enfin les conséquences de perturbations de l'offre ou de la demande.

2.1 Relations individuelles

Les consommateurs

Les consommateurs offrent leur main-d'oeuvre sur le marché du travail et utilisent leurs revenus pour consommer ou épargner. L'offre totale de travail est inélastique au salaire réel et répartie uniformément, à un aléa près, entre les diverses entreprises. On écrira donc l'offre de travail sur le micromarché i de la façon suivante :

$$LF_i = \frac{1}{n} \cdot LF \cdot w_i, \quad \forall i,$$

où w_i est un aléa positif de moyenne 1, de sorte que $\sum_i LF_i = LF$ est la force de travail totale.

La demande totale YD de biens de consommation est fonction du revenu courant Y , de la valeur réelle des encaisses monétaires M/P et d'autres variables T :

$$YD = d\left(Y, \frac{M}{P}, T\right).$$

Cette demande est répartie entre les divers biens en fonction du prix relatif de chaque bien et d'un aléa positif u_i de moyenne 1 :

$$YD_i = \frac{1}{n} \cdot \left[\frac{P_i}{P} \right]^{-\epsilon} \cdot YD \cdot u_i, \quad \forall i,$$

où l'indice des prix est défini de telle sorte que $\sum_i P_i \cdot YD_i = P \cdot YD$. Tous les biens sont supposés avoir la même élasticité-prix, égale à ϵ et supérieure à 1 en valeur absolue. Une telle formulation peut être obtenue par maximisation explicite d'une fonction d'utilité de type mixte Cobb-Douglas-CES (voir par exemple Blanchard-Kiyotaki, 1987, ou Weitzman, 1985).

La détermination des salaires par le syndicat des travailleurs sera (brièvement) discutée en section 3.

Les entreprises

Chaque entreprise est dotée d'une technologie à coefficients techniques fixes, les mêmes pour chaque entreprise¹. Représentons par A, B et C respectivement la productivité du travail, de l'énergie et du capital. Les contraintes technologiques s'écriront donc sous la forme :

$$\begin{aligned} Y_i &\leq A \cdot L_i \leq A \cdot LF_i , \\ Y_i &\leq B \cdot N_i \leq \infty , \\ Y_i &\leq C \cdot K_i , \end{aligned}$$

où Y_i est l'output de la firme i , et L_i , N_i et K_i les inputs travail, énergie et capital respectivement. Travail et énergie sont deux facteurs de production variables. Par la suite, on supposera toujours que la quantité utilisée de chacun de ces deux facteurs peut être ajustée instantanément et sans coût à son niveau efficient, de sorte que $Y_i = A \cdot L_i = B \cdot N_i$; il n'y aura donc jamais de thésaurisation de la main-d'oeuvre (labor hoarding). La disponibilité en facteur travail est limitée pour chaque entreprise à un maximum LF_i (cfr supra), alors que l'énergie est, au prix en vigueur, disponible en quantités illimitées. Le stock de capital K_i est donné et détermine la capacité de production de l'entreprise. On supposera que toutes les entreprises ont, à un terme aléatoire près, le même stock de capital, de sorte que l'on peut écrire :

$$K_i = \frac{1}{n} \cdot KA \cdot v_i ,$$

où v_i est un terme aléatoire positif de moyenne 1, de sorte que $\sum_i K_i = KA$ représente le stock de capital agrégé.

Le salaire et le prix de l'énergie sont exogènes pour l'entreprise individuelle. Avec une technologie à coefficients techniques fixes, le coût marginal C_m est constant et égal au coût variable unitaire (CVU) :

$$C_m = CVU = A^{-1} \cdot W + B^{-1} \cdot Z ,$$

¹ L'hypothèse de coefficients techniques fixes n'est pas vraiment cruciale, bien que facile pour représenter des phénomènes de court terme, et peut-être plus réaliste qu'une traditionnelle fonction "putty-putty". Elle présente l'avantage de donner une définition simple et précise du concept de "capacité de production". Rien bien sûr n'empêche qu'à moyen terme les coefficients techniques soient fonction des prix relatifs et du progrès technique (cfr Sneessens, 1983a, ou Lubrano-Sneessens, 1984).

où W et Z représentent les prix unitaires du travail et de l'énergie respectivement. Le prix de vente de l'output est fixé par les entreprises elles-mêmes. La fixation des prix sera discutée en section 3; indiquons simplement qu'on obtiendra toujours un prix unitaire de l'output supérieur au coût marginal et au coût variable unitaire, identique pour toutes les firmes à l'équilibre. On supposera donc par la suite $P_i = P$ pour tout i , qui facilite le calcul des relations agrégées.

Les trois régimes

En l'absence de coûts d'ajustements des facteurs et à prix donnés, compte tenu des contraintes et avec un prix d'output supérieur au coût marginal, le niveau de production optimal pour l'entreprise est tout simplement égal au minimum de la demande, de la capacité de production et de l'output de plein emploi :

$$Y_i = \text{Min} (YD_i , YC_i , YL_i) ,$$

où YC_i et YL_i représentent l'output de pleine capacité et de plein emploi respectivement :

$$YC_i \equiv C . K_i$$

$$YL_i \equiv A . LF_i$$

L'emploi L est déterminé par la fonction de production inversée et peut également être exprimé par le minimum de trois composantes, respectivement l'emploi qui serait nécessaire pour satisfaire la demande de biens (LD_i), l'emploi de pleine capacité (LC_i) et l'offre de travail (LF_i) :

$$\begin{aligned} L_i &= A^{-1} . Y_i , \\ &= \text{Min} (LD_i , LC_i , LF_i) . \end{aligned}$$

On retrouve ainsi, au niveau de la firme individuelle, les trois régimes bien connus :

- *chômage keynésien* , lorsque la production est déterminée par la demande de biens et l'entreprise contrainte par un manque de débouchés;
- *chômage classique* , lorsque le niveau de production est limité par la capacité de production;
- *inflation contenue* , lorsque le niveau de production est contraint par la disponibilité de la main-d'oeuvre.

2.2 Relations agrégées

Production globale et proportions de régime

Lorsque les prix sont les mêmes pour tous les biens, les aléas (u_i, v_i, w_i) introduits ci-dessus représentent les déviations des valeurs individuelles par rapport aux valeurs moyennes calculées sur l'ensemble de l'économie, respectivement pour la demande de biens, la capacité de production et la disponibilité en main-d'oeuvre. Des entreprises différentes pourront donc se trouver face à des contraintes différentes. L'une souffrira d'un manque de débouchés, alors qu'au même moment une autre sera contrainte par sa capacité de production ou par un manque de main-d'oeuvre; l'une sera en excès d'offre alors que l'autre se trouve en excès de demande. Pour cette raison, l'output agrégé, somme des outputs individuels, ne sera pas simplement le minimum de la demande globale, de la capacité de production globale et de l'output de plein emploi global, mais une quantité inférieure à ce minimum, l'écart étant d'autant plus grand que les disparités entre situations individuelles sont fortes. En bref, la somme des minimum n'est pas égale au minimum des sommes :

$$\begin{aligned} Y &\equiv \sum_i Y_i , \\ &\leq \text{Min} (\sum_i YD_i , \sum_i YC_i , \sum_i YL_i) , \\ &\leq \text{Min} (YD , YC , YL) . \end{aligned}$$

Lambert(1988) et Gourieroux et al.(1984) ont montré que, moyennant certaines conditions sur la distribution jointe des aléas, l'output agrégé Y pouvait être approximé² par une fonction de type CES (plutôt que le minimum) de la demande agrégée YD , de la capacité de production globale YC et de l'output de plein emploi YL . On écrira :

$$\begin{aligned} Y &= \left\{ YD^{-\rho} + YC^{-\rho} + YL^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} , \quad 0 < \rho < \infty , \\ &\leq \text{Min} \{ YD , YC , YL \} , \\ \text{avec : } YD &\equiv \sum_i YD_i = d \left(Y , \frac{M}{P} , T \right) , \\ YC &\equiv \sum_i YC_i = C \cdot KA , \end{aligned}$$

² Les démonstrations de Lambert (1988) et Gourieroux et al.(1984) concernent la valeur moyenne du minimum de deux variables aléatoires, avec distribution lognormale chez le premier, distribution de Weibull chez les seconds. Par une procédure inspirée de Lambert, Sneessens(1983b) montre que la CES est également, sous certaines conditions, une approximation valable pour un minimum de trois variables avec distribution jointe log-normale.

$$Y_L \equiv \sum_i Y_{L_i} = A \cdot L F$$

La valeur du paramètre ρ est d'autant plus élevée que les disparités sont faibles. On obtient la condition Min comme cas limite, pour $\rho \rightarrow \infty$, lorsque les écart-types de la distribution jointe des termes aléatoires deviennent identiquement nuls, de sorte que les disparités inter-individuelles disparaissent.

De la fonction CES l'on peut déduire la proportion d'entreprises dans chaque régime. Lambert(1988) montre que la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés (Π_D) est donnée par l'expression suivante :

$$\begin{aligned} \Pi_D &= \left\{ \frac{Y_D}{(Y_D^{-\rho} + Y_C^{-\rho} + Y_L^{-\rho})^{-1/\rho}} \right\}^{-\rho}, \\ &= \left\{ \frac{Y}{Y_D} \right\}^{\rho} \leq 1. \end{aligned}$$

On écrira semblablement pour la proportion d'entreprises contraintes par la capacité de production (Π_C) et la disponibilité de la main-d'oeuvre (Π_L) :

$$\begin{aligned} \Pi_C &= \left\{ \frac{Y}{Y_C} \right\}^{\rho}, \\ \Pi_L &= \left\{ \frac{Y}{Y_L} \right\}^{\rho}. \end{aligned}$$

On vérifiera, en utilisant la relation CES déterminant l'output total, que la somme des proportions d'entreprises dans chaque régime est égale à 1 :

$$\Pi_D + \Pi_C + \Pi_L = 1.$$

Chômage frictionnel et courbe de Beveridge

Puisqu'avec une technologie Leontief le coefficient de travail par unité d'output est indépendant du niveau de production, on peut aisément transformer la relation CES ci-dessus pour la réécrire en termes d'emploi. On obtient :

$$L = \left\{ LD^{-\rho} + LC^{-\rho} + LF^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}},$$

$$\leq \text{Min}\{LD, LC, LF\}.$$

Cette présentation permet de discuter la signification du paramètre ρ et l'importance des disparités entre micromarchés en termes de "mismatch" et de la relation entre taux d'emplois vacants et taux de chômage (courbe de Beveridge).

Si l'offre de travail était infiniment abondante ($LF \rightarrow \infty$), aucune entreprise ne souffrirait d'une pénurie de main-d'oeuvre, il n'y aurait plus d'emplois vacants et l'emploi serait égal à une valeur maximale LE, correspondant à la demande effective de travail et calculée en prenant la limite de la relation CES-emploi pour LF tendant vers l'infini :

$$LE = \lim_{LF \rightarrow \infty} \left\{ LD^{-\rho} + LC^{-\rho} + LF^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}},$$

$$= \left\{ LD^{-\rho} + LC^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}}.$$

Par substitution de LE dans la CES de départ, on peut réécrire l'emploi observé L comme fonction de la demande effective LE et de l'offre LF :

$$L = \left\{ \left[LD^{-\rho} + LC^{-\rho} \right] + LF^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}},$$

$$= \left\{ LE^{-\rho} + LF^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}}.$$

En divisant à gauche et à droite par le niveau d'emploi et en réarrangeant les termes, on obtient la relation suivante :

$$1 = \left\{ \frac{L}{LE} \right\}^{\rho} + \left\{ \frac{L}{LF} \right\}^{\rho},$$

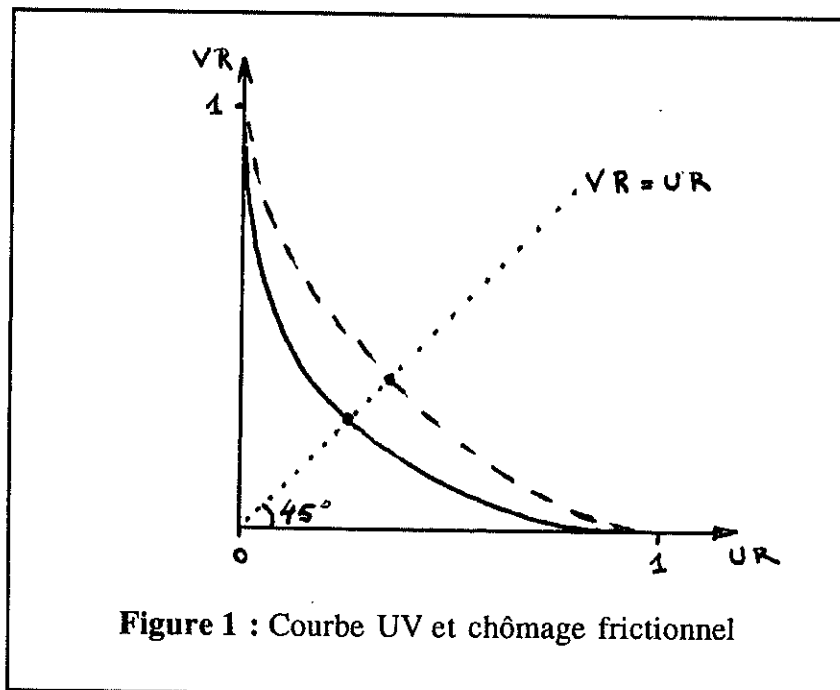
$$= \left\{ 1 - VR \right\}^{\rho} + \left\{ 1 - UR \right\}^{\rho},$$

où VR et UR sont respectivement le taux d'emplois vacants et le taux de chômage. Cette relation entre taux d'emplois vacants et taux de chômage est la traditionnelle courbe UV (courbe de Beveridge), dessinée à la figure 1. Si l'on mesure l'importance des frictions

ou du "mismatch" par la valeur que prend le taux de chômage lorsque taux de chômage et taux d'emplois vacants sont égaux, on voit qu'elle est fonction négative du paramètre ρ :

$$\text{taux de chômage frictionnel} = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{1/\rho}$$

Un accroissement des frictions, une réduction du paramètre ρ , se traduit par une déformation de la courbe UV, équivalente à un déplacement vers la droite. La position qu'occupera l'économie sur cette courbe de Beveridge dépendra à court terme (à prix fixes) de l'évolution de la demande et de la conjoncture, à moyen-long terme de l'évolution des prix, des salaires et de la capacité de production.



Conjoncture et contraintes

L'évolution des proportions d'entreprises dans chacun des régimes est étroitement liée à celle d'indicateurs conjoncturels plus connus. Ainsi la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés (Π_D) n'est-elle qu'une transformation du taux d'excès de demande (RED) :

$$\Pi_D = \{ 1 + \text{RED} \}^{-\rho} = \left\{ \frac{Y_D}{Y} \right\}^{-\rho} ;$$

la proportion d'entreprises contraintes par les capacités (Π_C) n'est qu'une transformation du degré d'utilisation des capacités (DUC) :

$$\Pi_C = \text{DUC}^p = \left\{ \frac{Y}{YC} \right\}^p ;$$

la proportion d'entreprises contraintes par la main-d'oeuvre (Π_L) n'est qu'une transformation du taux de chômage (UR), et partant du taux d'emplois vacants (VR) :

$$\begin{aligned} \Pi_L &= \{ 1 - \text{UR} \}^p \\ &= 1 - \{ 1 - \text{VR} \}^p \\ &= \left\{ \frac{Y}{YL} \right\}^p . \end{aligned}$$

On peut de plus montrer que ces relations impliquent, à capacité de production donnée, une relation inverse entre degré d'utilisation des capacités et taux de chômage, ainsi qu'une relation positive entre proportion d'entreprises contraintes par les débouchés et taux de chômage, deux relations qui seront utiles par la suite pour l'analyse des effets à court, moyen et long terme d'un choc pétrolier.

Notons pour commencer le lien entre degré d'utilisation des capacités et taux de chômage : à capacité de production donnée, une hausse du chômage implique une baisse du degré d'utilisation de la capacité de production, et inversement. Appelons CG (Capital Gap) le taux de chômage qui prévaudrait si toute la capacité de production était utilisée ($L=LC$); la relation entre degré d'utilisation des capacités et taux de chômage s'écrit alors :

$$\begin{aligned} \text{DUC} &= \frac{Y}{YC} , \\ &= \frac{YL}{YC} \cdot \frac{Y}{YL} , \\ &= \frac{1}{1-\text{CG}} \cdot (1-\text{UR}) , \quad \text{où } \text{CG} \equiv \frac{LF-LC}{LF} \\ &\equiv \frac{Y L - Y C}{YL} . \end{aligned}$$

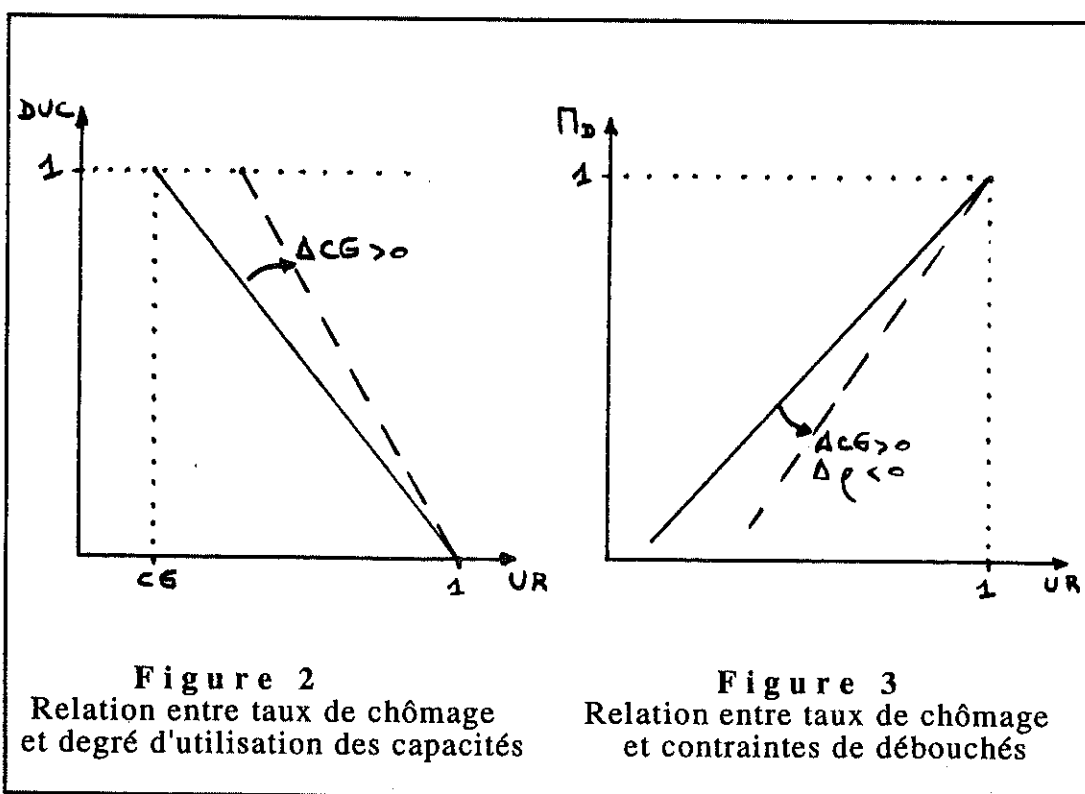
La variable CG (Capital Gap) est une mesure du déficit en capacités de production, relativement à l'offre de main-d'oeuvre. Un accroissement du déficit en capacités de production ($\Delta\text{CG}>0$) a pour conséquence que le même taux d'utilisation des capacités s'accompagne d'un taux de chômage plus élevé, un phénomène observé dans nombre de

pays industrialisés après 1975. Cette relation entre degré d'utilisation des capacités et taux de chômage est illustrée à la figure 2. Une augmentation du déficit en capacités de production se traduit par une rotation de la courbe vers la droite, comme indiqué sur la figure.

Ce résultat, combiné au fait que la somme des proportions d'entreprises dans les différents régimes est égale 1, permet également d'écrire la relation entre proportion de contraintes de débouchés et taux de chômage sous la forme suivante :

$$\begin{aligned}\Pi_D &= 1 - \Pi_C - \Pi_L \\ &= 1 - DUC^p - (1-UR)^p \\ &= 1 - (1-UR)^p [1 + (1-CG)^{-p}] .\end{aligned}$$

Cette nouvelle relation est représentée à la figure 3. Une réduction de la capacité de production ($\Delta CG > 0$) provoque une rotation de la courbe vers le bas; on peut montrer qu'un accroissement des frictions ($\Delta p < 0$) produit le même effet. En d'autres termes, suite à une réduction de la capacité de production ou à une aggravation des problèmes structurels, le même taux de chômage ne peut être maintenu que par une pression accrue de la demande.



2.3 Perturbations de l'offre et de la demande

Représentons par X toute variable exogène qui pourrait influencer la demande globale YD , et/ou la capacité de production YC , et/ou l'output de plein-emploi YL . Quel serait l'effet d'une variation de X sur la production et l'emploi agrégés?

Par différentiation totale de la CES-production³, on obtient que l'élasticité de la production agrégée à la variable X est égale au multiplicateur fois la somme pondérée des élasticités à X de la demande, de la capacité de production et de l'output de plein emploi, avec comme pondérations les proportions d'entreprises dans chaque régime :

$$\eta_{Y.X} = \frac{1}{1 - \Pi_D \cdot \eta_{D.Y}} \cdot \{ \Pi_D \cdot \eta_{D.X} + \Pi_C \cdot \eta_{C.X} + \Pi_L \cdot \eta_{L.X} \} \quad .$$

A titre d'exemple, considérons les effets (à court terme) d'une relance de la demande. Typiquement, on suppose qu'à court terme les effets sur la capacité de production et l'offre de travail sont nuls, c'est-à-dire :

$$\eta_{D.X} > 0, \quad \eta_{C.X} = 0, \quad \eta_{L.X} = 0 \quad ;$$

d'où il suit que l'effet sur l'output (et l'emploi) est, toutes choses égales par ailleurs, d'autant plus élevé que la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés est, au départ, élevée :

$$\eta_{Y.X} = \frac{1}{1 - \Pi_D \cdot \eta_{D.Y}} \cdot \Pi_D \cdot \eta_{D.X} \quad .$$

La relance de la demande réduit le nombre d'entreprises contraintes par les débouchés et le taux de chômage; il y a déplacement vers le haut sur la courbe UV de la figure 1, et vers la gauche sur les courbes des figures 2 et 3. Le multiplicateur keynésien traditionnel s'obtient comme cas limite, pour $\Pi_D=1$; l'effet sur la production est alors maximum. Lorsqu'à l'opposé $\Pi_D=0$, la relance est sans effet sur la production et l'emploi, et ne fait qu'accroître l'excès de demande et exacerber les tensions.

³ Le même exercice bien sûr peut être fait à partir de la CES-emploi.

3. MOYEN TERME: CONCURRENCE IMPARFAITE ET RIGIDITES REELLES

A moyen terme, les rigidités nominales ont disparu; entreprises et syndicat ajustent prix et salaires, chacun ajustant le prix qu'il contrôle au mieux de ses intérêts. On supposera les prix fixés par les entreprises en concurrence monopolistique, le salaire (identique pour tous) fixé par le syndicat⁴. Nous gardons l'hypothèse de coefficients techniques et capacité de production inchangés.

Nous considérerons d'abord la formation des prix, ensuite celle des salaires, enfin la détermination et les caractéristiques de l'équilibre de moyen terme, lorsque prix et salaires sont totalement ajustés. On verra dans ce contexte qu'une forte proportion d'entreprises contraintes par les débouchés (Π_D élevé) ne signifiera plus qu'une politique keynésienne de relance s'impose. A l'équilibre de moyen terme, la sous-utilisation de la capacité de production et de la main-d'oeuvre reflète un problème d'offre plutôt qu'un problème de demande, une rigidité réelle plutôt qu'une rigidité nominale; contrainte de débouchés et chômage keynésien ne sont *plus* synonymes.

3.1 La formation des prix

Les aléas u_i , v_i , w_i représentaient jusqu'ici de simples déviations par rapport à la moyenne macroéconomique. Par la suite, nous considérerons qu'ils reflètent également l'incertitude à laquelle est confronté chaque entrepreneur, incertitude sur ce que sera la demande au prix annoncé (u_i), incertitude aussi quant à la disponibilité des facteurs de production travail (w_i) et capital (v_i). Le prix est annoncé en début de période, c'est-à-dire avant que cette incertitude ne soit levée; le niveau de production et les inputs sont ajustés en cours de période, lorsqu'en particulier la demande devient parfaitement connue. Les prix des inputs, W et Z , sont donnés.

Le programme d'optimisation

Le prix annoncé par l'entreprise est celui qui maximise son profit attendu, compte tenu des contraintes techniques et d'éventuelles contraintes de débouchés ou de disponibilité des facteurs. Le programme d'optimisation de l'entreprise s'écrira donc :

⁴ Considérer que le salaire est fixé par négociation, plutôt que par un syndicat monopoleur, ne changerait pas grand-chose, du moins aussi longtemps que la négociation ne porte que sur le salaire et pas sur l'emploi (right-to-manage model).

$$\text{Max}_P E \{ P_i \cdot Y_i - W \cdot L_i - Z \cdot N_i - \text{coûts fixes} \}$$

$$\text{s.r.q. } Y_i \leq YD_i = \frac{1}{n} \cdot \left[\frac{P_i}{P} \right]^{-\varepsilon} \cdot YD \cdot u_i ,$$

$$Y_i = A \cdot L_i$$

$$\leq YL_i = A \cdot \frac{1}{n} \cdot LF \cdot w_i ,$$

$$Y_i = B \cdot N_i \leq \infty ,$$

$$Y_i \leq YC_i = C \cdot \frac{1}{n} \cdot KA \cdot v_i .$$

Les quantités de travail et d'énergie étant toujours ajustées ex-post à leur niveau efficient, on peut réécrire ce programme d'optimisation sous la forme plus compacte :

$$\text{Max}_P [P_i - A^{-1} \cdot W - B^{-1} \cdot Z] \cdot E(Y_i)$$

$$\text{où : } Y_i = \text{Min}(YD_i, YC_i, YL_i)$$

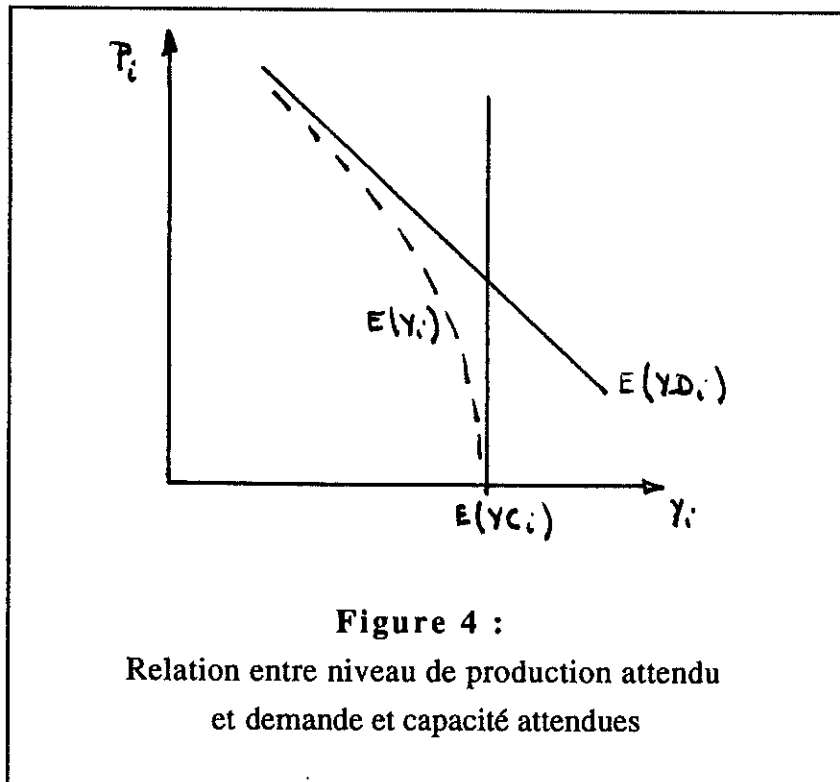
avec les mêmes définitions de YD_i , YC_i et YL_i . Le niveau de production attendu est l'espérance d'un minimum de trois variables aléatoires. On retrouve dès lors le même problème que celui rencontré lors de l'agrégation sur les différents micromarchés, à ceci près que les déviations par rapport à la moyenne deviennent ici l'incertitude au niveau de la firme, que les espérances mathématiques remplacent les moyennes macroéconomiques. Par le même argument que précédemment, on pourra écrire le niveau de production attendu comme une fonction CES de la demande et des disponibilités de facteurs attendues :

$$\begin{aligned} E(Y_i) &= E \{ \text{Min}(YD_i, YC_i, YL_i) \} , \\ &= \left\{ E(YD_i)^{-\rho} + E(YC_i)^{-\rho} + E(YL_i)^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} , \quad 0 < \rho < \infty , \\ &\leq \text{Min} \{ E(YD_i), E(YC_i), E(YL_i) \} . \end{aligned}$$

La valeur du paramètre ρ est fonction des variances et covariances des variables; plus les variances sont grandes ou les corrélations faibles, plus la valeur de ρ est faible. De ce point de vue, on peut interpréter la valeur de $1/\rho$ comme une mesure du degré d'incertitude. Plus la valeur de ρ est élevée, plus l'écart entre espérance du Min et Min des espérances est faible; lorsque ρ tend vers l'infini, l'écart tend vers zéro. La figure 4

illustre, pour chaque niveau de prix, le lien entre niveau de production attendu, demande attendue et capacité de production attendue, sous l'hypothèse que l'offre de main-d'oeuvre n'est jamais contraignante ($YL_1 \rightarrow \infty$).

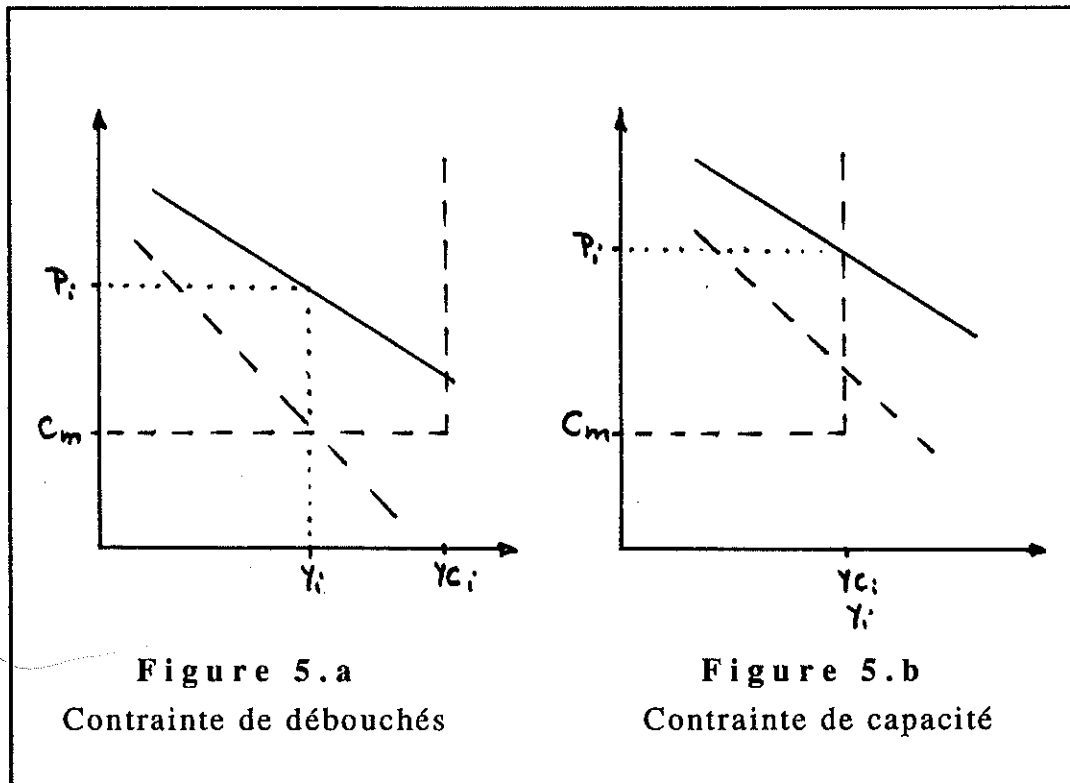
Nous examinerons la solution de ce programme d'optimisation en deux temps. Nous considérerons d'abord la solution en l'absence d'incertitude; on y retrouvera les résultats traditionnels de la concurrence monopolistique. Nous reviendrons ensuite au cas plus général avec incertitude.



Prix optimal en absence d'incertitude

La figure 5 illustre ce que serait le prix et le niveau de production optimaux en absence d'incertitude. Les courbes de coût marginal et revenu marginal sont dessinées en traits discontinus; avec des coefficients techniques fixes, la courbe de coût marginal est d'abord horizontale, verticale ensuite lorsqu'est atteinte la capacité de production. Le diagramme de gauche (figure 5.a) reproduit une situation dans laquelle ni l'équipement ni la main-d'oeuvre ne sont contraignants; on obtient dans ce cas la solution habituelle, avec un prix optimal égal au coût marginal, plus une marge bénéficiaire constante (en pourcents) lorsque l'élasticité-prix de la demande est constante. Le diagramme de droite

(figure 5.b) représente le cas d'une entreprise contrainte par un manque de capacité. Une figure semblable pourrait être utilisée pour représenter une contrainte en main-d'oeuvre. Dans de telles situations, l'entreprise répond à des accroissements autonomes de la demande par des accroissements de prix, sans variation de la production, et la marge bénéficiaire devient anormalement élevée. Soulignons que le prix optimal est toujours tel que la demande égale la production.



On observera que, sur la figure 5.a, le niveau de production optimal implique une sous-utilisation de l'équipement disponible. Avec un coût marginal constant et une élasticité de la demande au prix constante, une telle entreprise choisirait de répondre à un accroissement autonome de la demande (glissement vers la droite de la courbe de demande) par un accroissement de production sans changement de prix, pour autant bien sûr que les prix des facteurs demeurent inchangés. On dira pour cette raison que l'entreprise de la figure 5.a est contrainte par les débouchés, bien qu'elle ait d'une certaine façon volontairement choisi cette contrainte, préférant sous-utiliser sa capacité de production plutôt que de baisser son prix.

On retrouve donc, avec des prix fixés de façon optimale par les entreprises, les trois régimes du modèle de court terme à prix fixes. Il serait néanmoins impropre, ou pour le moins trompeur, de parler ici de chômage keynésien pour désigner le cas d'une

entreprise contrainte par les débouchés, ou de chômage classique pour le cas d'une entreprise contrainte par la capacité de production. En l'absence de rigidités nominales, il n'y aura plus à proprement parler de chômage keynésien, bien que certaines entreprises soient "contraintes par les débouchés", au sens défini ci-dessus; en l'absence de rigidités nominales, tout chômage au-delà du chômage frictionnel sera de nature classique, même si la capacité de production n'est pas totalement épuisée. On verra par la suite qu'une politique de relance aurait en effet pour seule conséquence de générer de l'inflation, quelle qu'élevée que soit la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés⁵.

Prix et probabilités de régime

Avec l'incertitude, l'entreprise n'a plus une parfaite connaissance de ses débouchés. Le prix annoncé détermine simplement la probabilité d'être confrontée à un manque de débouchés, ou à un manque de capacité, ou à un manque de main-d'oeuvre. Les *probabilités* de régime sont ici l'équivalent des *proportions* de régime au niveau macroéconomique. La probabilité d'être contrainte par les débouchés s'écrira donc de manière semblable, sous la forme :

$$\begin{aligned}\Pi_{D_i} &= \Pr \{ Y_{D_i} < \text{Min} (Y_{C_i}, Y_{L_i}) \} \quad , \\ &= \left\{ \frac{E(Y_i)}{E(Y_{D_i})} \right\}^\rho \quad , \\ &= \left\{ \frac{E(Y_{D_i})}{(E(Y_{D_i})^{-\rho} + E(Y_{C_i})^{-\rho} + E(Y_{L_i})^{-\rho})^{-1/\rho}} \right\}^{-\rho} \quad , \\ &\leq 1 \quad ,\end{aligned}$$

où $E(Y_{D_i})$ dépend du prix fixé par l'entreprise. A capacité de production et disponibilité en main-d'oeuvre données, la probabilité d'être contrainte par les débouchés est une fonction positive du prix annoncé. On peut semblablement définir la probabilité d'une contrainte de capacité (Π_{C_i}) et la probabilité d'une pénurie de main-d'oeuvre (Π_{L_i}). De par la relation CES existant entre $E(Y_i)$ d'une part, et $E(Y_{D_i})$, $E(Y_{C_i})$ et $E(Y_{L_i})$ d'autre part, la somme de ces probabilités est, comme il se doit, égale à l'unité.

⁵ Benassy(1986) contient un modèle de concurrence monopolistique avec deux régimes seulement (sous-emploi et plein-emploi) et sans contrainte de capacité, de sorte que la distinction entre contrainte de débouchés et contrainte de capacité ne peut y être faite.

Prix optimal en incertitude

On peut montrer facilement que la condition d'optimalité du premier ordre du programme d'optimisation avec incertitude implique la règle de prix suivante :

$$P_i = (1 + \pi_i) \cdot (A^{-1} \cdot W + B^{-1} \cdot Z) \quad .$$

La marge bénéficiaire π_i est définie par :

$$\pi_i \equiv \frac{1}{\eta_{Y,P} - 1} \quad ,$$

où $\eta_{Y,P}$ est la valeur absolue de l'élasticité des ventes au prix annoncé. La marge bénéficiaire est donc d'autant plus élevée que l'élasticité-prix des ventes est faible (mais supérieur à 1) en valeur absolue. C'est le résultat habituel, à ceci près que l'élasticité des ventes ne se confond pas ici avec l'élasticité de la demande : l'élasticité-prix des ventes attendues est égale à l'élasticité-prix de la demande fois la probabilité d'être effectivement contraint par la demande :

$$\begin{aligned} \text{élasticité des ventes attendues} &= - \eta_{Y,P} = \frac{\partial \ln E(Y_i)}{\partial \ln P_i} \quad , \\ &= - \Pi_{D_i} \cdot \varepsilon \quad . \end{aligned}$$

On retrouve le résultat habituel comme limite, lorsque la probabilité d'être contraint par la demande tend vers 1. Plus la probabilité d'être contraint par un manque d'équipement ou de main-d'oeuvre plutôt que par un manque de débouchés est forte, plus la marge bénéficiaire est élevée. Rappelons bien sûr que les probabilités de contrainte dépendent du prix et sont déterminées en même temps que celui-ci.

3.2 La formation des salaires

Une façon assez naturelle d'endogénéiser les salaires est de reprendre et d'adapter à notre contexte un modèle de négociation salariale entre employeurs et syndicats de travailleurs semblable à ceux revus par Oswald(1985) et Farber(1986). McDonald-Solow(1981) contient une première analyse de négociations salariales en présence de contraintes, mais dans un modèle à prix d'output fixe. Ellis-Fender(1985) reprenne ce modèle à prix fixe et l'intègre dans un modèle d'équilibre général, et analyse séparément les situations de chômage keynésien et de chômage classique. Arnsperger-de la Croix(1990) et Lubrano-Sneessens(1991) utilisent -de façons différentes- un

modèle semblable au nôtre, avec prix endogènes. Le lecteur intéressé se reportera à ces travaux pour une analyse rigoureuse et détaillée. Une équation de salaire toute simple suffira pour notre propos et donnera qualitativement les mêmes résultats que Lubrano-Sneessens(1991).

L'équation de salaire que nous utiliserons postule une relation inverse entre salaire nominal d'une part, et prix, productivité (A), allocations de chômage (ac), taux de taxation (tx) et taux de chômage (UR) d'autre part :

$$W = P \cdot A \cdot (\omega_0 + \omega_1 \cdot ac + \omega_2 \cdot tx - \omega_3 \cdot UR) \quad .$$

Nous avons, pour simplifier, supposé l'homogénéité de degré 1 par rapport à la productivité (et aussi par rapport au prix, bien sûr). Nous interpréterons cette relation comme représentation du comportement d'un syndicat monopoleur ou de toute autorité (gouvernement, organe de concertation entre patrons et syndicats, ...) qui aurait le pouvoir de fixer le salaire et qui le ferait en tenant compte des effets du salaire sur l'emploi. Le syndicat, par exemple, est bien conscient qu'une augmentation des salaires sera répercutée en tout ou en partie sur les prix, et que cette hausse des prix aura un effet négatif sur les débouchés des entreprises et partant sur l'emploi. En d'autres termes, le syndicat essaie d'obtenir le meilleur compromis possible entre salaire réel et emploi, compte tenu du comportement des entreprises et du fonctionnement du système économique décrit antérieurement. L'équation de salaire reflète le compromis entre pouvoir d'achat et emploi : plus le taux de chômage est élevé, plus l'on est favorable à une baisse de salaire qui préserverait l'emploi par son effet sur les prix (et la compétitivité en économie ouverte).

Notons pour la suite que l'équation de salaire peut être réécrite en termes de part (désirée) des salaires dans la valeur totale de la production :

$$A^{-1} \cdot \frac{W}{P} = \omega_0 + \omega_1 \cdot ac + \omega_2 \cdot tx - \omega_3 \cdot UR \quad .$$

3.3 L'équilibre de moyen terme

L'équilibre de moyen terme résulte des comportements décrits jusqu'ici, en particulier des comportements de formation de prix et de salaires, à technologie et capacités de production données. Après avoir construit les relations agrégées caractérisant l'équilibre de moyen terme, nous mettrons en évidence le lien entre la marge bénéficiaire des entreprises et le taux de chômage; puis viendra la détermination du taux de chômage

et des proportions de régime d'équilibre; enfin l'analyse des conséquences de perturbations de l'offre ou de la demande.

Relations agrégées

Puisque les entreprises ne diffèrent entre elles qu'ex-post, par la réalisation des aléas affectant les demandes et les disponibilités en facteurs, toutes afficheront à l'équilibre (équilibre de Nash) le même prix. En conséquence, à l'équilibre, les probabilités ex-ante de chaque régime seront égales aux proportions d'entreprises se trouvant ex-post dans chacun de ces régimes, le niveau d'activité moyen sera égal à l'espérance ex-ante du niveau d'activité pour l'entreprise individuelle, et semblablement pour les autres variables :

$$P_i = P \quad , \quad \forall i \quad ,$$

$$\Pi_{D_i} = \Pi_D \quad , \quad \forall i \quad ,$$

$$\frac{1}{n} \cdot Y = \frac{1}{n} \cdot \sum_i Y_i = E(Y_i) \quad , \quad E(YD_i) = \frac{1}{n} \cdot YD \quad , \quad \text{etc...}$$

Dans ces conditions, relations agrégées et relations individuelles sont fondamentalement identiques. On retrouve, pour déterminer le niveau d'activité agrégé, la même fonction CES que celle déjà utilisée dans le modèle à prix fixes. Les prix individuels étant tous égaux à l'équilibre, l'équation d'indice des prix agrégé prend exactement la même forme que l'équation de prix individuelle. L'ensemble des équations du modèle de moyen terme est repris au tableau 1, équations (1) à (5). Le sous-ensemble d'équations (1)-(3) correspond exactement au modèle de court terme à prix fixes examiné en section 2; à l'équilibre de moyen terme, il faut en plus satisfaire les équations (4)-(5).

$$(1) \quad Y = \left\{ YD^{-\rho} + YC^{-\rho} + YL^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}},$$

$$YD = d\left(Y, \frac{M}{P}, T\right),$$

$$YC = C \cdot KA,$$

$$YL = A \cdot LF;$$

$$(2) \quad \Pi_D = \left\{ \frac{Y}{YD} \right\}^{\rho}, \quad \Pi_C = \left\{ \frac{Y}{YC} \right\}^{\rho}, \quad \Pi_L = \left\{ \frac{Y}{YL} \right\}^{\rho};$$

$$(3) \quad L = A^{-1} \cdot Y;$$

$$(4) \quad P = (1 + \pi) \cdot (A^{-1} \cdot W + B^{-1} \cdot Z),$$

$$\text{avec } \pi = \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D - 1};$$

$$(5) \quad W = P \cdot A \cdot (\omega_0 + \omega_1 \cdot ac + \omega_2 \cdot tx - \omega_3 \cdot UR);$$

$$(6) \quad P = A^{-1} \cdot W + B^{-1} \cdot Z + DUC^{-1} \cdot [C^{-1} \cdot V].$$

**Tableau 1 : Un modèle de concurrence imparfaite
avec contraintes quantitatives**

Marge bénéficiaire, partage des revenus et taux de chômage

Le prélèvement d'une marge bénéficiaire par les entreprises implique un certain partage des revenus. A prix réel de l'énergie donné, les comportements en prix des entreprises déterminent, par solde, la part des salaires dans la valeur de l'output. On peut en effet réécrire l'équation de prix (équation (4) du tableau 1) sous la forme :

$$A^{-1} \cdot \frac{W}{P} = \frac{1}{1+\pi} - B^{-1} \cdot \frac{Z}{P},$$

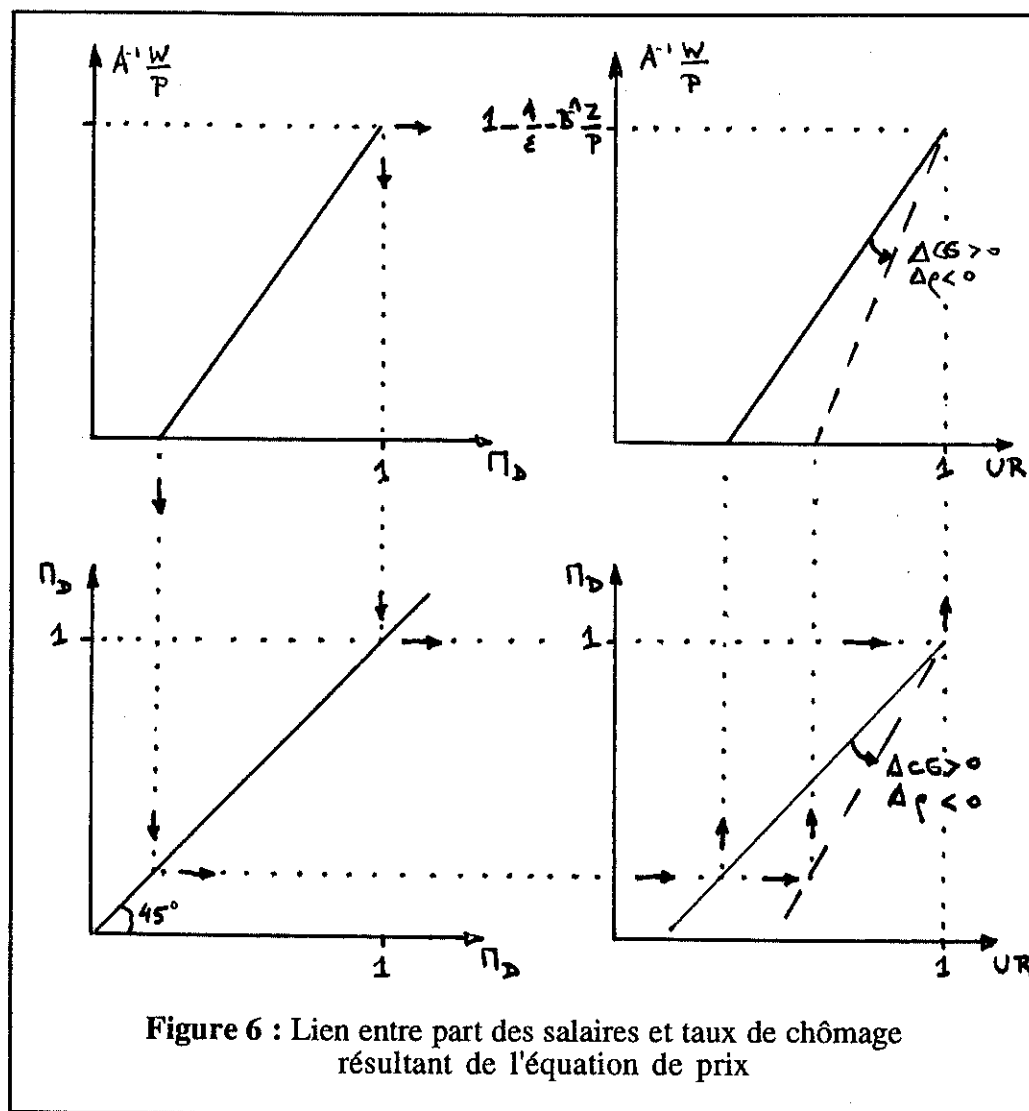
$$= 1 - \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D} - B^{-1} \cdot \frac{Z}{P} .$$

Le membre de gauche est la part des salaires dans la valeur totale de la production. Elle est égale à 1 moins la part des profits, moins la part de l'énergie, où la part des profits est fonction inverse de la probabilité pour l'entreprise d'être contrainte par un manque de débouchés, et donc fonction inverse de la proportion d'entreprises subissant une telle contrainte. La proportion d'entreprises contraintes par les débouchés est elle-même, on l'a vu en section 2.2, liée positivement au taux de chômage par la relation :

$$\Pi_D = 1 - (1-UR)^P [1 + (1-CG)^{-P}]$$

Ces deux équations combinées impliquent, ceteris paribus, un lien positif entre part des salaires dans la valeur de l'output et taux de chômage, qu'illustre la figure 6.

Le diagramme supérieur gauche reproduit le lien entre part des salaires et proportion d'entreprises contraintes par les débouchés, obtenu directement à partir de l'équation de prix. Le diagramme inférieur gauche contient simplement une droite à 45°; il permet de reporter d'un axe sur l'autre les valeurs de Π_D . Le diagramme inférieur droit reproduit le lien positif entre proportion d'entreprises contraintes par les débouchés et taux de chômage; il reprend exactement la figure 3 examinée antérieurement. Une réduction de la capacité de production ($\Delta CG > 0$) ou une aggravation des frictions ($\Delta p < 0$) provoque une rotation de la courbe vers le bas. A partir de ces trois diagrammes et en tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre, on peut construire, dans le diagramme supérieur droit, la relation positive entre part des salaires et taux de chômage. Une réduction de la capacité de production ou une aggravation des frictions provoque une rotation de cette relation vers le bas, ainsi qu'indiqué sur la figure; le même taux de chômage implique alors une plus faible part des salaires dans la valeur totale de l'output, puisque le même taux de chômage nécessite une pression plus forte de la demande et donc une marge bénéficiaire plus grande.

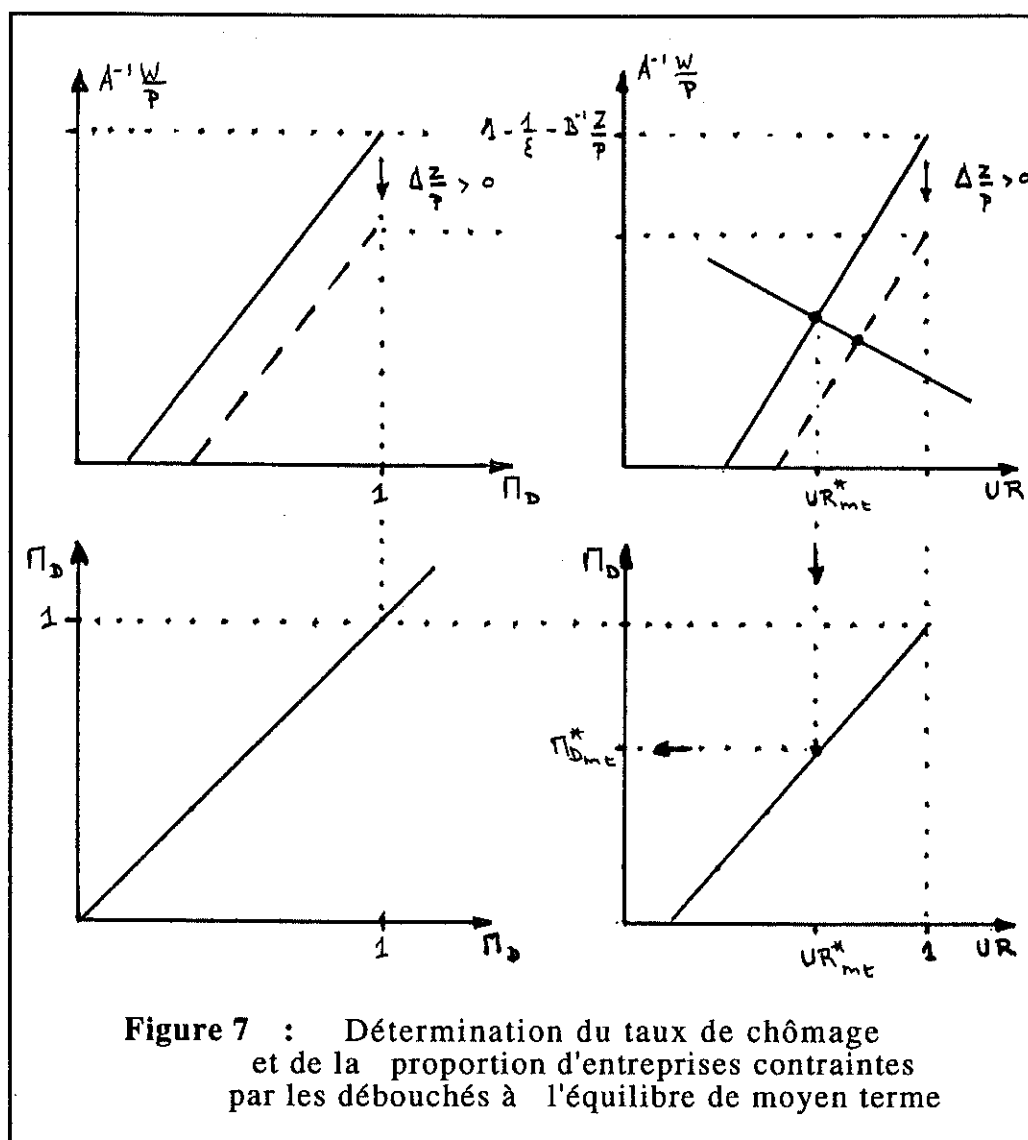


Taux de chômage et contraintes à l'équilibre de moyen terme

Le taux de chômage d'équilibre est obtenu en résolvant le système d'équation du tableau 1. Le lecteur averti aura remarqué qu'on retrouve dans ce modèle la particularité caractéristique des modèles macroéconomiques avec concurrence imparfaite : le taux de chômage d'équilibre est totalement déterminé par les équations de prix et de salaire (équations (4) et (5)), les autres équations servant essentiellement à déterminer le niveau des prix. Dans des modèles de concurrence imparfaite avec agents faiseurs de prix, les équations de prix et de salaires impliquent chacune une certaine répartition de la valeur ajoutée entre salaires et profits. L'une reflète le souhait des entreprises, l'autre celui des travailleurs. Le taux de chômage d'équilibre résulte de ce conflit sur le partage de la valeur ajoutée (battle of the markups); il est le seul taux de chômage qui rende

compatibles ces désirs de revenu des uns et des autres. Le modèle avec contraintes quantitatives du tableau 1 n'échappe pas à cette logique.

La détermination du taux de chômage d'équilibre est illustrée à la figure 7. Elle reprend la figure 6 et y ajoute, dans le diagramme supérieur droit, la relation négative entre part des salaires dans la valeur de l'output et taux de chômage qui nous vient de l'équation des salaires. Le taux de chômage d'équilibre (le NAIRU) est donné, dans ce diagramme supérieur droit, par l'intersection des deux courbes, l'une reflétant les comportements de prix, l'autre ceux de salaires. Un taux de chômage inférieur (resp. supérieur) à ce taux d'équilibre génèrerait de l'inflation (resp. déflation) qui, par son effet négatif (resp. positif) sur la demande, ramènerait au taux de chômage d'équilibre. La figure 7 montre clairement qu'en déterminant le taux de chômage d'équilibre, l'on détermine simultanément la proportion d'équilibre d'entreprises contraintes par les débouchés. On peut ensuite obtenir facilement les valeurs à l'équilibre du degré d'utilisation de l'équipement et la proportion d'entreprises contraintes par un manque de capacité (voir figure 2), le taux d'emplois vacants et la proportion d'entreprises contraintes par un manque de main-d'oeuvre; l'on détermine ainsi la position à moyen terme sur la courbe de Beveridge (voir figure 1).



Perturbations de la demande et de l'offre

En l'absence de rigidités nominales d'aucune sorte, la courbe de Phillips de moyen terme est bien évidemment verticale. Ceci reste vrai dans notre contexte, bien qu'un certain nombre d'entreprises soient contraintes par un manque de débouchés. Aucune politique keynésienne de relance de la demande n'est à même de faire disparaître cette contrainte. S'il est vrai qu'à *salaire nominal donné*, une relance de la demande de biens aurait un effet positif sur l'emploi et réduirait la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés (avec un effet d'autant plus grand que la proportion d'entreprises initialement contraintes par les débouchés est élevée; voir section 2), à moyen terme cependant, lorsque les rigidités nominales ont disparu et que les salaires nominaux se

sont ajustés, la relance de la demande aura pour seul effet de générer de l'inflation. Il découle de ceci que :

Une proportion élevée d'entreprises contraintes par les débouchés (de même qu'un taux de chômage élevé) n'est pas un critère suffisant pour justifier une politique de relance. Le critère adéquat est l'écart (qu'on pourrait appeler écart déflationniste) entre la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés couramment observée et sa valeur d'équilibre à moyen terme :

$$\text{écart déflationniste} = \Pi_D - \Pi_D^*$$

(idem en termes de chômage). Par suite de rigidités nominales, cet écart peut être différent de zéro en courte période.

D'où l'ambiguïté, mentionnée précédemment, entre chômage keynésien et chômage classique : une contrainte de débouchés qui, à prix fixes, apparaît comme du chômage keynésien, peut ne représenter, dans une perspective de moyen terme, que du chômage classique résultant de rigidités réelles. Mieux vaut donc, en parlant de Π_D , parler d'entreprises contraintes par les débouchés plutôt que de chômage keynésien.

Seules des perturbations de l'offre (ou des politiques d'offre) peuvent influencer les valeurs d'équilibre à moyen terme du chômage et de la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés. Tout facteur responsable du déplacement d'une des courbes de la figure 7 affectera le taux de chômage d'équilibre. La figure 7 illustre les conséquences à moyen terme (lorsque les ajustements des prix et des salaires sont terminés) d'un choc pétrolier ($\Delta Z/P > 0$). La hausse du prix réel de l'énergie provoque un déplacement vers le bas des relations à pente positive représentant les comportements en prix dans les deux diagrammes supérieurs de la figure; il en résulte une hausse du taux de chômage, mais aussi de la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés. Ainsi peut s'expliquer la forte prédominance des contraintes de débouchés observée dans la plupart des pays industrialisés après 1974! Soulignons une fois encore qu'une proportion accrue d'entreprises contraintes par les débouchés ne signifie pas que la hausse du taux de chômage soit de nature keynésienne⁶.

On sait (voir figure 6) qu'un accroissement des frictions ($\Delta p < 0$) ou du déficit en capacités de production ($\Delta CG > 0$) provoque un déplacement vers le bas de la relation Π_D -UR du diagramme inférieur droit de la figure 7, et provoque en conséquence un déplacement vers le bas de la relation à pente positive du diagramme supérieur droit, d'où résultera un accroissement du taux de chômage d'équilibre. Bien que le résultat ne soit pas clair graphiquement, on peut montrer qu'à l'équilibre la proportion d'entreprises

⁶ Pour une discussion (sur d'autres critères) de la nature classique ou keynésienne du chômage après 1974, voir aussi Laroque(1986).

contraintes par les débouchés devient plus faible (voir annexe 1). Une hausse du taux de taxation ou des allocations de chômage déplace la courbe à pente négative du diagramme supérieur droit (qui reflète les comportements salariaux) vers le haut et accroît les valeurs d'équilibre du taux de chômage et de la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés.

En résumé, on peut écrire sous la forme suivante les équations déterminant les valeurs à l'équilibre du taux de chômage et de la proportion d'entreprises contraintes par les débouchés (la dérivation formelle se trouve en annexe 1) :

$$\begin{aligned} UR_{mt}^* &= u(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{\frac{Z}{P}}, \underset{+}{CG}, \underset{-}{\rho}) \quad , \\ \Pi_{Dmt}^* &= p(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{\frac{Z}{P}}, \underset{-}{CG}, \underset{+}{\rho}) \quad . \end{aligned}$$

4. LONG TERME: PROFITABILITE ET INVESTISSEMENT

Nous avons jusqu'ici considéré la capacité de production comme donnée. A long terme cependant, il faut tenir compte des comportements d'investissement et de ses conséquences sur la capacité de production, et par ce biais sur le taux de chômage et les proportions de contraintes d'équilibre. Nous considérerons d'abord les conditions sous lesquelles l'investissement peut être positif, négatif ou nul; ensuite nous caractériserons l'équilibre de long terme et examinerons plus particulièrement sous cet angle les conséquences d'un choc pétrolier.

Investissement et profitabilité

La façon peut-être la plus naturelle d'introduire l'investissement dans un modèle avec concurrence monopolistique sur le marché des biens est de considérer que le nombre de firmes augmente (resp. diminue) lorsque le prix de vente est supérieur (resp. inférieur) au coût moyen de production, ou en d'autres termes, lorsque la marge bénéficiaire des entreprises fait plus (resp. moins) que couvrir les frais fixes⁷. Un équilibre de long terme

⁷ Ce faisant, on supposera que la taille (capacité de production) de l'entreprise individuelle est fixe et exogène. L'entreprise individuelle représente l'unité de production élémentaire. Soulignons qu'en l'absence d'incertitude et si la capacité de production de l'entreprise individuelle était ajustable, le taux d'utilisation des capacités serait toujours exactement égal à 1 à l'équilibre de long terme. En d'autres termes, la persistance d'une contrainte de débouchés à l'équilibre de long terme résulte de

est alors une situation dans laquelle le nombre d'entreprises reste constant et le prix de vente est égal au coût moyen. A long terme donc, il faut que le nombre d'entreprises et le degré d'utilisation des capacités soient tels que (équation (6) du tableau 1) :

$$P = A^{-1} \cdot W + B^{-1} \cdot Z + DUC^{-1} \cdot [C^{-1} \cdot V] \quad ,$$

où V représente le coût d'usage du capital en termes nominaux. Soulignons l'effet du degré d'utilisation des capacités, qui détermine le coûts fixe par unité produite.

Cette condition d'équilibre de long terme vient s'ajouter à celles caractérisant déjà l'équilibre de moyen terme. Comme celles-ci, elle peut être présentée en termes de part des salaires dans la valeur de la production. Par simple réarrangement, on obtient en effet :

$$A^{-1} \cdot \frac{W}{P} = 1 - B^{-1} \cdot \frac{Z}{P} - DUC^{-1} \cdot [C^{-1} \cdot \frac{V}{P}] \quad ,$$

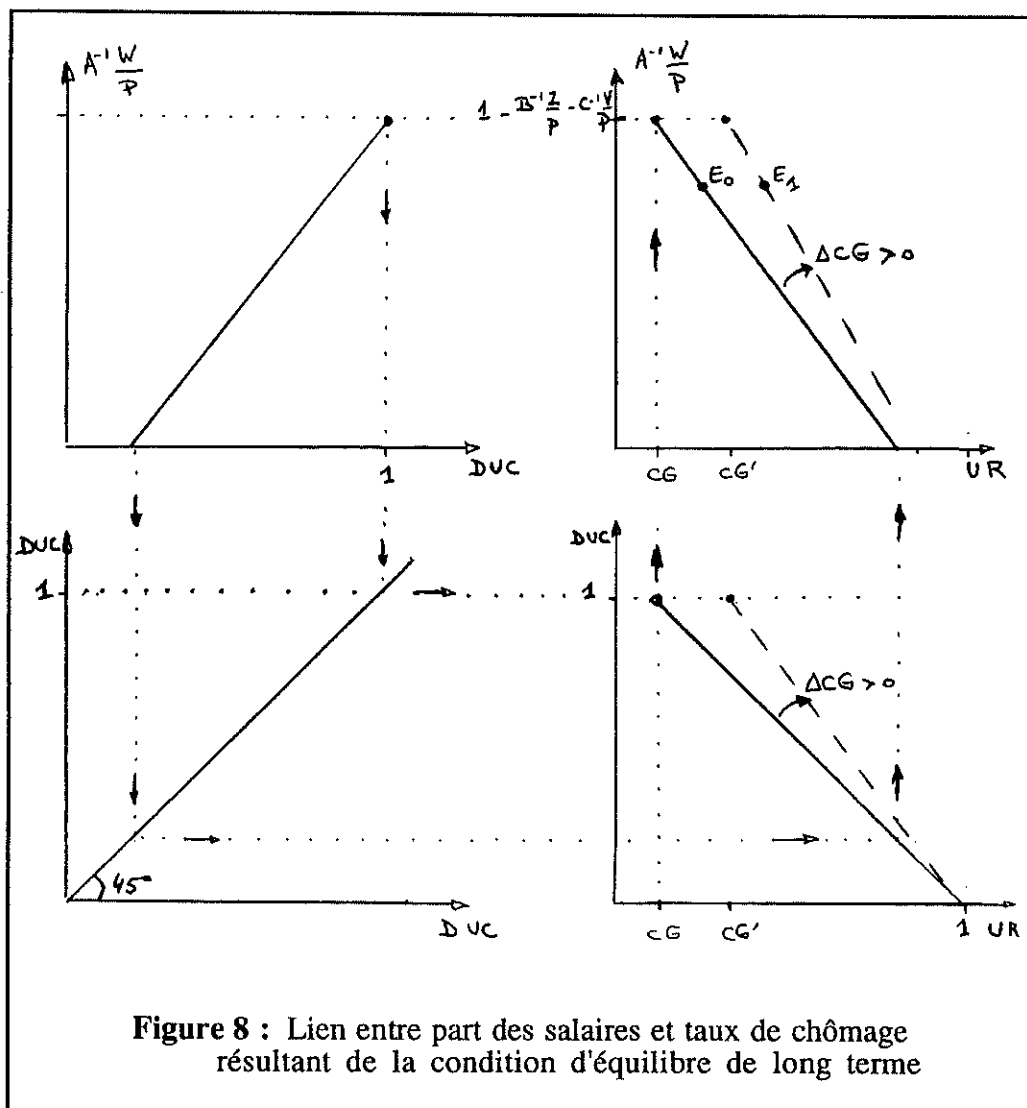
A coûts réels de l'énergie et du capital donnés, la condition d'équilibre de long terme implique un lien positif entre part des salaires et taux d'utilisation des capacités (via l'effet négatif de celui-ci sur le coût moyen et le prix d'équilibre de long terme), qu'illustre le diagramme supérieur gauche de la figure 8. La part des salaires dans la valeur de la production atteint son maximum lorsque le taux d'utilisation des capacités vaut 1; une augmentation du prix réel de l'énergie ou du capital réduit cette part maximale et déplace la relation vers le bas.

Dans la même figure 8, le diagramme inférieur droit reproduit la relation inverse, à capacité de production donnée, entre taux d'utilisation des capacités et taux de chômage. Nous avons déjà examiné cette relation en section 2 (voir figure 2); un accroissement du déficit en capacités de production ($\Delta CG > 0$) se traduit par une rotation de la courbe vers la droite et vers le haut, comme indiqué sur la figure. Par le même procédé qu'en figure 6, on peut combiner cette relation avec la précédente pour construire dans le diagramme supérieur droit une relation entre part des salaires et taux de chômage. La pente de cette nouvelle relation est négative; sa position dépend du prix réel de l'énergie et du capital, ainsi du déficit en capacités de production. Un accroissement du prix réel de l'énergie ou du capital déplace la courbe vers la gauche; un accroissement du déficit en capacités de production déplace la relation vers la droite (voir figure 8).

Par construction, tout point tel que E_0 sur la relation en traits continus que nous venons de construire dans le diagramme supérieur droit représente une combinaison de chômage et de salaire réel telle que l'entreprise ne fait ni pertes ni profits; la marge

l'incertitude sur la demande future (voir Malinvaud, 1980a) et de l'indivisibilité de l'unité de production élémentaire.

bénéficiaire des entreprises couvre exactement les coûts fixes, l'investissement est nul. Le point E_1 situé à droite de la relation en traits continus correspond initialement à une situation avec pertes positives : bien que le salaire réel soit le même qu'en E_0 , la hausse du taux de chômage a engendré une baisse du taux d'utilisation des capacités, et partant une hausse des coût fixes par unité produite. Il en résultera, si cette situation persiste, une réduction de la capacité de production ($\Delta CG > 0$). Cette réduction de la capacité de production se traduit graphiquement par un déplacement vers la droite de la relation entre part des salaires et taux de chômage (diagramme supérieur droit), jusqu'à ce que celle-ci passe par le point E_1 . On retrouve ainsi une situation sans pertes ni profits; par son effet positif sur le taux d'utilisation, la réduction des capacités de production a réduit le coût moyen de production et éliminé les pertes. Le cheminement à partir d'un point situé à gauche de la relation (situation avec profits positifs) est semblable, mais en sens inverse.



Equilibre de long terme et choc pétrolier

Nous disposons maintenant de tous les éléments nécessaires pour déterminer l'équilibre de long terme, en particulier le taux de chômage. Celui-ci est entièrement déterminé par trois relations : prix, salaires et profitabilité. On a vu que ces relations impliquent chacune un lien entre part des salaires dans la valeur de la production et taux de chômage. Ces trois relations sont reproduites dans la figure 9. Les relations tirées des équations de salaires et de profitabilité ont toutes deux une pente négative; nous avons supposé que la seconde avait une pente plus forte en valeur absolue; elle est dessinée en traits gras. On n'obtient un équilibre de long terme que lorsque ces trois courbes se coupent un même point, tel E_0 sur la figure.

Pour illustrer le passage d'un équilibre de moyen terme à un équilibre de long terme, analysons sur la figure 10 les conséquences d'un choc pétrolier. On part en E_0 d'un équilibre de long terme. L'accroissement du prix réel de l'énergie laisse la relation de salaires inchangée, mais déplace les deux autres vers le bas; les nouvelles positions sont représentées en traits discontinus. A capacité de production inchangée, la spirale prix-salaires enclenchée par la hausse du prix de l'énergie conduit progressivement l'économie du point E_0 au point E_1 , vers un nouvel équilibre de moyen terme où la part des salaires est à nouveau compatible à la fois avec la politique de prix des entreprises et avec les demandes de salaire du syndicat. En E_1 cependant, suite à la baisse du taux d'utilisation des capacités, les entreprises font des pertes. La réduction des capacités de production ($\Delta CG > 0$) provoque un nouveau déplacement des relations de prix et de profitabilité, la première à nouveau vers le bas, la seconde vers le haut. Ce processus se poursuit jusqu'à atteindre un nouvel équilibre de long terme. Les positions finales sont représentées en traits pointillés; le nouvel équilibre de long terme est au point E_2 . On voit que, suite à la réduction des capacités de production, le choc pétrolier a des conséquences sur l'emploi plus dramatiques encore à long terme qu'à moyen terme. Notons enfin qu'un soudain retour du prix de l'énergie à sa valeur initiale ne permettrait pas un retour immédiat au taux de chômage d'avant le choc pétrolier, puisque les capacités de production ont été réduites. Il y a donc un effet d'hystérèse, en ce sens qu'il faudrait un certain temps avant de retrouver l'équilibre initial. A cet effet d'hystérèse via l'accumulation du capital pourrait bien sûr s'ajouter un effet d'hystérèse par la formation des salaires et le nombre "d'insiders".

On pourrait bien sûr utiliser le même procédé pour illustrer les conséquences à long terme d'une hausse du coût du capital, du taux de taxation, etc... On peut montrer (voir dérivation formelle en annexe 2) que le déficit en capacités de production à l'équilibre de long terme (CG_{lt}^*) est une fonction positive du taux de taxation et des

allocations de chômage, du prix réel de l'énergie et du capital; l'effet des frictions (de ρ) est incertain :

$$CG_{lt}^* = \gamma \left(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{\frac{Z}{P}}, \underset{+}{\frac{V}{P}}, \underset{?}{\rho} \right) .$$

Par substitution dans la fonction définissant le taux de chômage de moyen terme (voir annexe 2), on obtient pour le taux de chômage de long terme⁸ :

$$\begin{aligned} UR_{lt}^* &= u \left(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{\frac{Z}{P}}, \underset{+}{CG_{lt}^*}, \underset{-}{\rho} \right) , \\ &= v \left(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{\frac{Z}{P}}, \underset{+}{\frac{V}{P}}, \underset{-}{\rho} \right) . \end{aligned}$$

⁸ Ces résultats sont bien sûr liés à l'hypothèse de coefficients techniques fixes. Avec une technologie Cobb-Douglas par exemple, on sait qu'après ajustement des productivités la part de chacun des facteurs dans la valeur totale de la production restera constante. Dans ce cas, un accroissement du prix réel de l'énergie serait exactement compensé à long terme par un accroissement de la productivité de l'énergie et laisserait le taux de chômage d'équilibre inchangé. L'élasticité de substitution entre facteurs (du moins en ce qui concerne l'énergie vis-à-vis des autres facteurs) étant probablement bien inférieure à 1, l'hypothèse d'une technologie Leontieff, même si elle exagère les effets sur le chômage, donne qualitativement les réponses correctes.

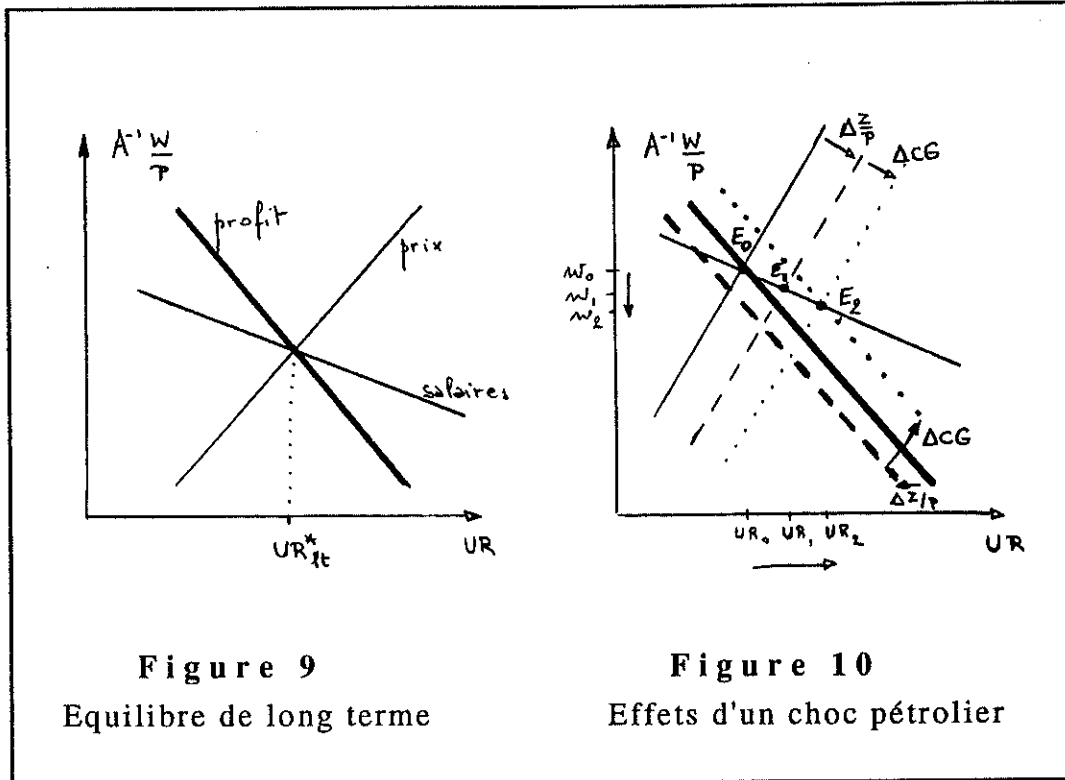


Figure 9
Equilibre de long terme

Figure 10
Effets d'un choc pétrolier

5. CONCLUSIONS

Parmi les caractéristiques du modèle utilisé, nous retiendrons particulièrement les suivantes :

1. Le modèle est construit sur l'hypothèse de concurrence imparfaite, tant sur le marché des biens que sur le marché du travail. La concurrence imparfaite sur le marché du travail implique la persistance du chômage, même après ajustement des prix et salaires (à moyen et long terme).
2. Par agrégation explicite sur un grand nombre de micromarchés, l'on a pu obtenir un équilibre avec simultanément du chômage et des emplois vacants, ainsi qu'une formulation explicite pour la courbe de Beveridge de court terme.
3. L'existence de contraintes de débouchés et la sous-utilisation du capital, tout comme le chômage, sont des phénomènes d'équilibre qui persistent même après ajustement des prix, des salaires et de la capacité de production. En conséquence, on ne peut plus interpréter automatiquement l'existence de contraintes de débouchés comme la manifestation d'un chômage keynésien. Il n'y a véritablement chômage keynésien que lorsque, par suite de rigidités nominales, les contraintes de débouchés deviennent plus importantes qu'à l'équilibre de moyen terme. Le problème n'est donc plus de savoir si

contraintes de débouchés il y a, mais bien de mesurer leur importance relativement à l'équilibre de moyen terme.

4. Une accentuation des frictions (du mismatch) ou de l'incertitude, ou un renchérissement du prix réel de l'énergie ou du capital, ont pour effet d'augmenter la valeur du *taux de chômage d'équilibre*. Les effets sont renforcés à long terme par la réduction des capacités de production que provoque la réduction de la profitabilité. L'ajustement des capacités de production à long terme explique pourquoi le degré d'utilisation des capacités reste relativement stable, alors que le taux de chômage augmente.
5. Une accentuation des frictions (du mismatch) ou de l'incertitude, ou un renchérissement du prix réel du capital, ont pour effet de réduire l'importance des *contraintes de débouchés* à l'équilibre de moyen et de long terme; un renchérissement du prix réel de l'énergie a l'effet inverse (augmente la proportion de contraintes de débouchés).

Le but de cet article était de montrer comment mettre ensemble, dans une même formalisation, les apports de la théorie du déséquilibre et les développements plus récents sur la formation des prix et des salaires. Ce faisant, nous avons négligé un certain nombre d'aspects, qu'il faut garder à l'esprit pour éviter des interprétations abusives et voir dans quelles directions éventuellement développer des recherches futures. La représentation des comportements de prix et de salaires, bien qu'utile pour analyser les conséquences de rigidités réelles, est restée beaucoup trop sommaire pour permettre une bonne compréhension des déterminants à moyen et à long terme du chômage. Les relations "vraies" sont probablement beaucoup plus instables et complexes que celles utilisées ci-dessus. Il faudrait prendre en compte correctement la dimension intertemporelle des choix et décisions, l'incertitude et les coûts d'ajustement, l'aversion au risque, etc... Nous n'avons pas non plus explicité les causes des rigidités nominales à court terme; introduire celles-ci devrait permettre un enrichissement considérable, ainsi que le suggèrent les résultats obtenus par McDonald-Solow(1981) et Ellis-Fender(1985). De même gagnerait-on à introduire les frictions de façon plus endogène, comme conséquence de choix individuels en information imparfaite.

Annexe 1 : L'équilibre de moyen terme

Les équations de prix et de salaire, réécrites en termes de part des salaires dans la valeur totale de l'output, sont respectivement :

$$w = 1 - \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D} - z \quad ,$$

$$w = \omega_0 + \omega_1 \cdot ac + \omega_2 \cdot tx - \omega_3 \cdot UR \quad ,$$

avec :

$$w \equiv A^{-1} \cdot \frac{W}{P} \quad , \quad z \equiv B^{-1} \cdot \frac{Z}{P} \quad ;$$

$$\Pi_D = 1 - (1-UR)^{\rho} [1 + (1-CG)^{-\rho}] \quad ;$$

(pour cette dernière expression, voir section 2.2). La différentielle totale de ces deux équations s'écrit sous forme matricielle :

$$\begin{bmatrix} 1 & -p_1 \\ 1 & \omega_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dw \\ dUR \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & -p_2 & p_3 \\ \omega_1 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dtx \\ dac \\ dz \\ dCG \\ dp \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} dw \\ dUR \end{bmatrix} = \frac{1}{p_1 + \omega_3} \cdot \begin{bmatrix} \omega_3 & p_1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & -p_2 & p_3 \\ \omega_1 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dtx \\ dac \\ dz \\ dCG \\ dp \end{bmatrix}$$

$$\text{où : } p_1 \equiv \rho \cdot \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D^2} \cdot (1 - \Pi_D) \cdot \frac{1}{1 - UR} \geq 0 \quad ,$$

$$p_2 \equiv \rho \cdot \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D^2} \cdot \Pi_C \cdot \frac{1}{1 - CG} \geq 0 ,$$

$$p_3 \equiv \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D^2} \cdot \Pi_C \cdot \left\{ (1 - CG)^\rho \cdot \ln(1 - UR) + \ln \frac{1 - UR}{1 - CG} \right\} \geq 0 .$$

On a, pour obtenir p_2 et p_3 , utilisé la relation suivante entre contraintes de capacité et taux de chômage (voir section 2.2) :

$$\Pi_C = \left(\frac{1 - UR}{1 - CG} \right)^\rho .$$

On vérifiera dès lors facilement que :

$$w_{mt}^* = w(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{-}{z}, \underset{-}{CG}, \underset{+}{\rho}) .$$

$$UR_{mt}^* = u(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{z}, \underset{+}{CG}, \underset{-}{\rho}) ,$$

Connaissant les valeurs d'équilibre de w et UR , l'on peut obtenir facilement celle de Π_D en utilisant l'équation de prix, laquelle implique :

$$d\Pi_D = \varepsilon \cdot \Pi_D^2 \cdot (dw + dz) ,$$

et donc :

$$\Pi_{Dmt}^* = p(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{z}, \underset{-}{CG}, \underset{+}{\rho}) .$$

Annexe 2 : L'équilibre de long terme

Les équations primordiales pour la détermination de l'équilibre de long terme sont les équations de prix, de salaire et la condition de profit nul. Elles s'écrivent respectivement, en termes de part des salaires dans la valeur totale de la production, :

$$w = 1 - \frac{1}{\varepsilon \cdot \Pi_D} - z \quad ,$$

$$w = \omega_0 + \omega_1 \cdot ac + \omega_2 \cdot tx - \omega_3 \cdot UR \quad ,$$

$$w = 1 - z - \frac{v}{DUC} \quad ,$$

avec :

$$w \equiv A^{-1} \cdot \frac{W}{P} \quad , \quad z \equiv B^{-1} \cdot \frac{Z}{P} \quad ; \quad v \equiv C^{-1} \cdot \frac{V}{P} \quad ;$$

$$\Pi_D = 1 - (1-UR)^p [1 + (1-CG)^{-p}] \quad ;$$

$$DUC = \frac{1 - UR}{1 - CG} \quad .$$

(pour ces deux dernières expressions, voir section 2.2). La différentielle totale de ces trois équations s'écrit sous forme matricielle :

$$\begin{bmatrix} 1 & -p_1 & p_2 \\ 1 & \omega_3 & 0 \\ 1 & c_1 & -c_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dw \\ dUR \\ dCG \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & p_3 \\ \omega_1 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -c_3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dtx \\ dac \\ dz \\ dv \\ dp \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} dw \\ dUR \\ dCG \end{bmatrix} = DET^{-1} \cdot \begin{bmatrix} -c_2 \cdot \omega_3 & -(c_2 \cdot p_1 - c_1 \cdot p_2) & -p_2 \cdot \omega_3 \\ c_2 & -(c_2 + p_2) & p_2 \\ c_1 \cdot \omega_3 & -(c_1 + p_1) & p_1 + \omega_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & p_3 \\ \omega_1 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -c_3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dtx \\ dac \\ dz \\ dv \\ d\rho \end{bmatrix}$$

où p_1 , p_2 et p_3 ont la même définition qu'en annexe 2 et sont tous trois positifs, et :

$$c_1 \equiv \frac{v}{DUC} \cdot \frac{1}{1 - UR} \geq 0 ,$$

$$c_2 \equiv \frac{v}{DUC} \cdot \frac{1}{1 - CG} \geq 0 ,$$

$$c_3 \equiv \frac{1}{DUC} \geq 0 .$$

La variable DET représente la valeur du déterminant de la matrice des coefficients des variables endogènes; ce déterminant a pour expression :

$$DET = - \{ c_2 \cdot \omega_3 + (c_2 \cdot p_1 - c_1 \cdot p_2) + p_2 \cdot \omega_3 \} .$$

On peut montrer facilement que le terme entre parenthèses a une valeur positive, de sorte que la valeur du déterminant est négative. On vérifiera dès lors facilement que :

$$w_{lt}^* = \omega (\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{-}{z}, \underset{-}{v}, \underset{+}{\rho}) .$$

$$UR_{lt}^* = v (\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{z}, \underset{+}{v}, \underset{-}{\rho}) ,$$

$$CG_{lt}^* = \gamma (\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{z}, \underset{+}{v}, \underset{?}{\rho}) .$$

Connaissant les valeurs d'équilibre de w et UR , l'on peut obtenir facilement celle de Π_D en utilisant l'équation de prix, laquelle implique :

$$d\Pi_D = \varepsilon \cdot \Pi_D^2 \cdot (dw + dz) \quad ,$$

et donc :

$$\Pi_{Dlt}^* = p(\underset{+}{tx}, \underset{+}{ac}, \underset{+}{z}, \underset{-}{v}, \underset{+}{p}) \quad .$$

Références

- Arnsperger, C., de la Croix, D., (1990), "Union Power and Price Fixation. A General Equilibrium Perspective", IRES DP 9015, Département des Sciences Economiques, Université Catholique de Louvain.
- Arrow, K.J., (1959) , "Towards a Theory of Price Adjustment", in M. Abramovitz, ed., *The Allocation of Economic Resources*, Stanford Univ. Press, Stanford, California.
- Barro, R.J., (1972), "A Theory of Monopolistic Price Adjustment", *Review of Economic Studies*, 39, 176-26.
- Barro, R.J., Grossman, H.I., (1971), "A General Disequilibrium Model of Income and Employment", *American Economic Review*, 61, 82-93.
- Barro, R.J., Grossman, H.I., (1974), "Suppressed Inflation and the Supply Multiplier", *Review of Economic Studies*, 41, 87-104.
- Barro, R.J., Grossman, H.I., (1976), *Money Employment and Inflation*, Cambridge Univ. Press, London and New York.
- Bénassy, J.-P., (1974), "Théorie néo-keynésienne du déséquilibre dans une économie monétaire", *Cahiers du Séminaire d'Econométrie*, 17, 81-113.
- Bénassy, J.-P., (1975), "Neo-Keynesian Disequilibrium Theory in a Monetary Economy", *Review of Economic Studies*, XLII, 503-524.
- Bénassy, J.-P., (1976), "The Disequilibrium Approach to Monopolistic Price Setting and General Monopolistic Equilibrium", *Review of Economic Studies*, XLIII, 69-81.
- Bénassy, J.-P., (1977), "A Neo-Keynesian Model of Price and Quantity Determination in Disequilibrium", in G. Schwödiauer, ed., *Equilibrium and Disequilibrium in Economic Theory*, Reidel Publ., Boston, Massachusetts.
- Bénassy, J.-P., (1986), "Macroeconomics : An Introduction to the Non-Walrasian Approach", Academic Press, New York.
- Blanchard, O.J., Kiyotaki, N., (1987), "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand", *American Economic Review*, 77, 647-66.
- Drèze, J.H., (1975), "Existence of an Exchange Equilibrium Under Price Rigidities", *International Economic Review*, 16, 301-320.
- Ellis, C.J., Fender, J., (1985), "Wage Bargaining in a Macroeconomic Model with Rationing", *The Quarterly Journal of Economics*, 100, 625-50.
- Farber, H.S, (1986), "The Analysis of Union Behavior", in *Handbook of Labor Economics*, vol.II, O.Ashenfelter, P.R.G.Layard, eds, North-Holland, p1139-89.

- Gouriéroux, C., Laffont, J.-J., Monfort, A., (1984), "Econométrie des modèles d'équilibre avec rationnement : une mise à jour", *Annales de l'INSEE*, 55/56, 5-38.
- Grandmont, J.-M., Laroque, G., (1976), "On Keynesian Temporary Equilibria", *Review of Economic Studies*, 43, 53-67.
- Lambert, J.-P., (1988), *"Disequilibrium Macroeconomic Models"*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Laroque, G., (1986), "Le chômage des années 1970 était-il classique ?", *L'actualité économique*, 62.
- Layard, P.R.G., Nickell, S.J., (1986), "Unemployment in Britain", *Economica*, 53, S121-S169.
- Lubrano, M., Sneessens, H.R., (1984), "Un modèle de production Leontief-CES pour l'industrie française", *Annales de l'INSEE*, 54, 33-60.
- Lubrano, M., Sneessens, H.R., 1991, "Wage and Price Setting in a Macroeconomic Model with Quantity Constraints", IRES discussion paper, Département des Sciences Economiques, Université Catholique de Louvain (à paraître).
- McDonald, I.M., Solow, R.M., (1981), "Wage Bargaining and Employment", *American Economic Review*, 71, 896-908.
- Malinvaud, E., (1977), *The Theory of Unemployment Reconsidered*, Basil Blackwell, Oxford.
- Malinvaud, E., (1980a), *"Profitability and Unemployment"*, Cambridge : Cambridge University press.
- Malinvaud, E., (1980b), "Macroeconomic Rationing of Employment", in E. Malinvaud, J.P. Fitoussi, eds, *Unemployment in Western Countries*, Macmillan.
- Muellbauer, J., (1978), "Macrotheory vs Macroeconometrics : The Treatment of Disequilibrium in Macro Models", Birkbeck DP 59, Birkbeck College, London.
- Negishi, T., (1961), "Monopolistic Competition and General Equilibrium", *Review of Economic Studies*, 28, 196-201.
- Negishi, T., (1977), "Existence of an Under Employment Equilibrium", in G. Schwödiauer, ed., *Equilibrium and Disequilibrium in Economic Theory*, Reider Publ., Boston, Massachusetts.
- Oswald, A., (1985), "The Economic Theory of Trade Union : An Introductory Survey", *Scandinavian Journal of Economics*, 8, 160-93.
- Sneessens, H.R., (1981), *Theory and Estimation of Macroeconomic Rationing Models*, Springer-Verlag, Berlin and New-York.
- Sneessens, H.R., (1983a), "A Macroeconomic Rationing Model of the Belgian Economy", *European Economic Review*, 20, 193-215.

- Sneessens, H.R., (1983b) , "Aggregation in Quantity Rationing Models", unpublished manuscript, Département des Sciences Economiques, Université Catholique de Louvain.
- Sneessens, H.R., (1987), "Investment and the Inflation-Unemployment Trade-off in a Quantity Rationing Model with Monopolistic Competition", *European Economic Review*, 31, 781-808.
- Sneessens, H.R., Drèze, J.H., (1986), "A Discussion of Belgian Unemployment, Combining Traditional Concepts and Disequilibrium Econometrics", *Economica*, 53, S89-S119.
- Weitzman, M., (1985), "The simple Macroeconomics of Profit Sharing", *American Economic Review* , 75, 937-53.

DISCUSSION PAPERS

RECENT TITLES

1990

- 9001 A. STEINHERR, Ch. HUVEENEERS, Universal Banks: The Prototype of Successful Banks in the Integrated European Market? A View Inspired by the German Experience.
- 9002 H. SNEESSENS, Structural Problems and Quantity Constraints in Macroeconomic Models.
- 9003 O. LICANDRO, Uncertainty and Tobin's Q in a Monopolistic Competition Framework.
- 9004 F. FORGES, J.-F. THISSE, Game Theory and Industrial Economics: An Introduction.
- 9005 G. PFANN, Economic Crisis and the Asymmetric Multivariate Flexible Acceleration Model.
- 9006 M. GERMAIN, Le Principe de Conservation de la Matière dans le Cadre du Modèle d'Harrod-Domar.
- 9007 C. ARNSPERGER and D. DE LA CROIX, Wage Bargaining with a Price-Making Firm: Right-to-Manage and Efficient Bargaining.
- 9008 M. DE VROEY, Crise du Marxisme: L'Aspect Théorique.
- 9009 A. RODRIGUEZ HERRERA, La Firme dans la Théorie Néoclassique.
- 9010 D. DE LA CROIX, O. LICANDRO, Investment Under Demand Uncertainty and Capacity Constraints: An Empirical Application to Belgium.
- 9011 P. SIMMONS and D. WEISERBS, Consumer Price Perceptions and Expectations.
- 9012 R. GILLET, Processus d'Evolution du Prix des Actions en Temps Continu et Efficience du Marché Boursier.
- 9013 D. DE LA CROIX, Wage Bargaining, Social Security and Capital-Labour Substitution.
- 9014 Ch. ARNSPERGER, Information Failures and Wandering Systems in Keynesian Economics - Clower-Leijonhufvud Revisited.
- 9015 Ch. ARNSPERGER and D. DE LA CROIX, Union Power and Price Fixation: A General Equilibrium Perspective.
- 9016 H. YAMAWAKI, Exports and Foreign Distributional Activities: Evidence on Japanese Firms in the United States.

1991

- 9101** R. GILLET, Efficience informationnelle du marché boursier: définitions, tests empiriques et interprétation cohérente des résultats
- 9102** H. ENTORF, Real Business Cycles: Is Neglecting Demand Shocks Justified ?
- 9103** M. LUBRANO, Testing For Unit Roots Cointegration in a Bayesian Framework.
- 9104** J. BUGHIN, Testing Oligopolistic Behavior within an Efficient Wage Bargaining Model.
- 9105** R. GILLET, l'efficience informationnelle du marché boursier : aspects théoriques et empiriques.
- 9106** J. BUGHIN, An Analysis of the Supplier-Induced Demand in the Hospital Sector : Switching Regime Estimates for Belgium.
- 9107** R. ANDERSON and A. POWELL, Markets, Stabilisation and Structural Adjustment in Eastern European Agriculture.
- 9108** H. BOGAERT, T. DE BIOLLEY, J. VERLINDEN, L'ajustement des salaires face aux chocs pétroliers et les réponses de la politique économique.
- 9109** M. TUTUNCU, Valuation of the Shares of a Labor-Managed Firm.
- 9110** R. GILLET, Efficience informationnelle de la bourse de Bruxelles : une synthèse.
- 9111** H. SNEESSENS, Contraintes de débouchés, capacités de production et chômage dans un modèle macroéconomique avec concurrence imparfaite.

<p>Copies of the Discussion papers can be obtained from : Mrs Cl. STAGE, Département des Sciences Economiques - IRES Place Montesquieu, 3 - 1348 Louvain-la-Neuve Belgium</p>

BULLETIN DE L'IRES**TITRES RECENTS /
RECENT TITLES**

1990

- 142 B. VAN DER LINDEN, Dans quelle mesure une diminution des cotisations patronales de sécurité sociale stimule-t-elle l'emploi ?
- 143 Ph. DEFEYT, L'emploi et le coût du travail. Pourquoi, pour qui et comment réduire le coût du travail ?
- 144 O. LEFEBVRE, Caractéristiques de l'intermédiation financière et conditions de la sécuritisation en Belgique.
- 145 V. KOMAREK, East European Governments in East-West Economic Relations : The Role of Czechoslovakia.
- 146 D. DE LA CROIX, Un modèle explicatif des politiques sociales.
- 147 J. LUIS PEREZ, Offre et demande d'emplois: le chômage en Belgique de 1984-1988.
- 148 Ph. DEFEYT, P.-M. BOULANGER ET A. LAMBERT, Soins de santé et santé publique: la dimension régionale.
- 149 M. VAN OVERBEKE, Comportement des stocks et fluctuations conjoncturelles.

1991

- 150 Ph. DEFEYT, La situation sociale et économique en Wallonie: bilan et perspectives.
- 151 Ph. DEFEYT, L'harmonisation de la fiscalité indirecte en Europe "Les propositions de la Commission.
- 152 Séries de base de l'économie belge.

<p>Les Bulletins de l'IRES peuvent être obtenus auprès de: Mme A.-M. SCALLIET, Département des Sciences Economiques - IRES Place Montesquieu, 3 - 1348 Louvain-la-Neuve Belgique Le prix moyen d'un Bulletin est de l'ordre de 200FB</p>
<p>Copies of the "Bulletin de l'IRES" can be obtained from : Mrs A.-M. SCALLIET, Département des Sciences Economiques - IRES Place Montesquieu, 3 - 1348 Louvain-la-Neuve Belgique The average price around BF 200.00 for a single copy</p>