

AJUSTEMENTS INFLATIONNISTES ET DESEQUILIBRES

par

Ph. MICHEL (*)

P. PICARD (*)

Working paper n° 8202



(*) Centre de Mathématiques Economiques - Université Paris I

**INSTITUT DES SCIENCES ECONOMIQUES
INSTITUT DE RECHERCHES ECONOMIQUES**

3, Place Montesquieu, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgique)

Depuis les travaux de R. Clower (1965), A. Leijonhufvud (1968) et D. Patinkin (1965), qui proposaient une réinterprétation de la théorie keynésienne, les analyses économiques en termes de déséquilibres se sont multipliées. Elles ont conduit à un profond renouvellement de la théorie macroéconomique de l'emploi, illustré notamment par les travaux de R. Barro et H. Grossman (1971), (1976), J.P. Benassy (1978), J.M. Grandmont et G. Laroque (1976) et E. Malinvaud (1977). Ces analyses ont en fait dépassé l'impulsion initiale que constituait la "relecture" de Keynes, pour déboucher sur une définition nouvelle de l'équilibre économique, conceptualisé en particulier par J. Drèze (1975) et J.P. Benassy (1975).

L'ensemble de ces recherches s'ordonne autour de ce qu'il est convenu d'appeler la théorie du déséquilibre¹ et procède de l'idée fondamentale selon laquelle les prix n'équilibrent pas nécessairement les marchés. Divers arguments peuvent être invoqués pour expliquer cette flexibilité imparfaite des prix : qu'il s'agisse de procédures d'indexation et de contrôle, de rigidités tenant à l'imperfection de l'information des agents ou des contraintes de compétitivité qu'impose l'internationalisation des échanges, les raisons sont multiples qui conduisent à rejeter l'hypothèse walrasienne traditionnelle d'un ajustement instantané des prix à leur valeur d'équilibre.

Tirant les conséquences d'un tel rejet, les analyses en termes de déséquilibres adoptent le plus souvent l'hypothèse symétrique d'un ajustement instantané des variables quantitatives, pour des prix fixés dans le court terme. Puisque les prix ne sont pas supposés équilibrer l'ensemble des marchés, la cohérence des transactions est assurée par des mécanismes de rationnement sur les quantités.

L'idée essentielle est ici que la perception d'une contrainte quantitative sur un marché particulier conduit les agents à reformuler leurs propositions d'échanges sur les autres marchés, en intégrant dans leur

¹Cette terminologie conventionnelle prête cependant à confusion puisque cette théorie conduit en fait à définir un nouveau concept d'équilibre qui diffère de l'équilibre walrasien traditionnel. Une présentation générale peut être trouvée dans les articles de J.P. Benassy (1976), J.M. Grandmont (1976) et A. Drazen (1980).

calcul économique l'information que constitue l'ampleur du rationnement subi, c'est ce principe dit de "décision duale" - R. Clower (1965), R. Barro et H. Grossman (1971), J.P. Benassy (1975) - qui permet de distinguer les transactions désirées par les agents sur la base du seul système de prix (demandes walrasiennes ou "notionnelles") des propositions d'échanges, transmises sur le marché, tenant compte des contraintes quantitatives perçues (demandes "effectives"). Une telle distinction permet notamment de rendre compte de mécanismes de multiplicateur et de situations d'inefficacité.

L'apport essentiel de la théorie du déséquilibre est ici de mettre en évidence la diversité des situations de déséquilibre qui peuvent advenir, et de montrer qu'une mesure de politique économique aura des conséquences très contrastées, selon la nature des déséquilibres en cours. Ainsi, les analyses menées par J. Barro et H. Grossman, J.P. Benassy et E. Malinvaud, dans le cadre d'un modèle simple, où les services de travail sont utilisés pour produire un bien unique et où la monnaie constitue l'unique réserve de valeur, ont conduit à distinguer deux types de chômage¹ : le "chômage keynésien", provenant d'une défaillance de la demande globale et le "chômage classique", du à une insuffisance de l'offre. De la nature du chômage en vigueur dans l'économie dépendra l'efficacité d'un choix de politique économique, relatif notamment à la politique budgétaire ou à la politique des prix et des revenus.

L'hypothèse de rigidité des prix limite cependant les travaux évoqués ci-dessus à l'étude des mécanismes de court terme. A moyen et long terme, les prix évoluent, de même que le patrimoine des ménages et les capacités de production des firmes. Les analyses à prix fixés ont ainsi conduit, de manière logique, à l'étude de la dynamique des équilibres de court terme, avec l'ambition de répondre notamment à deux questions fondamentales. En premier lieu, l'équilibre walrasien est-il l'équilibre ultime, point stationnaire de la dynamique des équilibres à prix fixés ou des déséquilibres durables sont-ils susceptibles de se reproduire dans le long terme ? La deuxième question qu'on est conduit à se poser concerne le comportement de l'économie au voisinage de son état stationnaire et notamment la stabilité de cet état : un écart par rapport à la valeur d'équilibre des variables tendra-

¹On utilise ici la terminologie proposée par E. Malinvaud et aujourd'hui usuelle.

t-il à se résorber de lui-même ou engendrera-t-il, au contraire, des mécanismes cumulatifs accentuant l'écart initial ?

L'étude de la dynamique des modèles de déséquilibres a, en fait, rencontré un certain nombre de difficultés méthodologiques. Ces difficultés sont dues pour l'essentiel à l'existence de plusieurs régimes de déséquilibres distincts, les demandes effectives sur les différents marchés étant définies de manière spécifique pour chacun d'entre eux. Une telle spécificité est une conséquence directe du principe de décision duale : l'équilibre change de nature avec la modification de comportement des agents, résultant du changement du "coté contraint" du marché (offre ou demande). A cette difficulté, viennent s'ajouter celles qui sont liées à la diversité de définitions des demandes effectives, liée notamment aux hypothèses faites sur la perception des contraintes¹.

Un certain nombre d'études dynamiques ont ainsi été développées dans le cadre du modèle macroéconomique, évoqué précédemment. Les premiers travaux de ce type V. Bohm (1978), P. Dehez et J.J. Gabszewicz (1976) - ont en fait centré leur propos sur la dynamique des équilibres temporaires due à l'accumulation de la richesse par les ménages, sous la forme d'encaisses monétaires, et ont ignoré ou traité de manière ad hoc la question délicate de la dynamique des prix. D'autres travaux ont, au contraire, proposé une analyse endogène de cette dynamique - notamment S. Honkapohja (1979)². Enfin, un troisième niveau d'analyse, qui fait l'objet de ce livre, a intégré dans la formalisation le problème de l'accumulation du capital³ et a été illustré en particulier par les travaux de T. Ito (1980 a), D. Laussel (1981), E. Malinvaud (1980) et P. Picard (1979), (1981).

¹ Voir sur ce point A. d'Autume (1980), J.P. Benassy (1977).

² Dans le cadre d'une économie d'échange, la stabilité d'un processus d'ajustement de prix en fonction des excès de demande effective a été étudiée par E. Veendorp (1975) puis par G. Laroque (1981). La difficulté technique essentielle vient ici de ce que les équations d'ajustement diffèrent selon le régime de déséquilibre considéré. On est de ce fait conduit à l'étude délicate d'un "système dynamique avec changement de régime". On notera que des systèmes de ce type ont également été étudiés par J.C. Eckalbar (1978), (1980), P. Van Den Heuvel (1980) (1981), S. Honkapohja et T. Ito (1981b), P. Picard (1979), T. Ito (1980 a), (1980 b).

³ La dynamique des stocks a été prise en compte dans les travaux de S. Honkapohja et T. Ito (1981 a), J.R. Green et J.J. Laffont (1979).

Notre propos dans cet article, qui se veut introductif au présent ouvrage, se limitera aux deux premiers niveaux d'analyse évoqués ci-dessus. C'est-à-dire à une étude de l'évolution dynamique de court terme, fondée sur l'accumulation de la richesse des ménages ainsi que sur la dynamique des prix (niveau général des prix et taux de salaire). Ces questions seront abordées ici dans le cadre d'un modèle macroéconomique très simple. On y étudie la typologie des équilibres avec rationnement (section I) avant d'aborder l'étude dynamique (section II). Le taux de croissance de la masse monétaire est supposé fixé de manière exogène, tandis que les lois d'évolution des prix et des salaires résultent de la combinaison de mécanismes concurrentiels et non-concurrentiels. On peut ainsi caractériser l'équilibre stationnaire du modèle et énoncer une hypothèse qui assure sa stabilité. On est enfin conduit à l'étude de la relation existant à long terme entre le chômage et l'inflation (courbe de Phillips).

Le but poursuivi dans cette étude sera de mettre en évidence l'importance cruciale des hypothèses faites sur les lois régissant l'évolution des prix et des salaires et de montrer que l'existence d'ajustements non-concurrentiels - entendus ici comme des ajustements qui dépendent de facteurs autres que le simple déséquilibre entre une offre et une demande - est susceptible d'expliquer le caractère durable d'une situation de déséquilibre.

I. Le modèle

Le modèle étudié comprend trois marchandises : un bien de consommation, les services de travail et la monnaie qui est l'unique réserve de valeur. Il y a trois types d'agents dans l'économie : les firmes, les ménages et le gouvernement.

Considérons tout d'abord le comportement du secteur productif. Les firmes produisent le bien de consommation en utilisant les services de travail. La technologie de la firme représentative est définie par une fonction de production à élasticité constante et rendements décroissants. Notons y le logarithme du volume de la production et l le logarithme du niveau de l'emploi. En choisissant l'unité de mesure de la quantité produite de manière adéquate, nous pouvons écrire cette fonction de production sous la forme suivante

$$y = a_1 l \quad \text{avec} \quad 0 < a_1 < 1$$

Notons y_s^* et l_d^* l'offre notionnelle de bien et la demande notionnelle de travail par la firme représentative (en logarithme)¹. Ces quantités correspondent à la maximisation du profit lorsque la firme ne perçoit pas de contrainte de rationnement sur les échanges réalisables. Si w représente le logarithme du taux de salaire réel², nous obtenons

$$y_s^* = \frac{a_1 (a_2 - w)}{1 - a_1} \quad \text{avec} \quad a_2 = \log a_1 \quad (1)$$

$$l_d^* = \frac{a_2 - w}{1 - a_1} \quad (2)$$

Selon le principe de décision duale - R. Clower (1965), J.P. Benassy (1975) - l'offre ou la demande effective émise par une firme sur un marché particulier correspond à la maximisation du profit sous la contrainte technologique que lui impose sa fonction de production ainsi que sous les contraintes de rationnement qu'elle perçoit sur les autres marchés. En présence de la contrainte d'offre effective de travail, notée l_s , l'offre effective de bien y_s est

¹ Dans tout ce qui suit (sauf cas d'ambiguïté) nous identifierons les variables du modèle avec leur logarithme.

² On a donc $w = W - P$ où W et P désignent respectivement les logarithmes du taux de salaire nominal et du prix du bien produit.

$$y_s = \text{Min} \{y_s^*, a_1 l_s\} \quad (3)$$

De même, en présence de la contrainte de demande effective de bien notée y_d , la demande effective de travail l_d est

$$l_d = \text{Min} \{l_d^*, \frac{y_d}{a_1}\} \quad (4)$$

L'offre effective de bien apparaît donc comme le minimum de l'offre notionnelle et de la production de plein emploi ; de même la demande effective de travail est égal au minimum de la demande notionnelle et de la quantité de travail nécessaire pour produire un volume de production égal à la demande de bien. Il reste à définir l'offre effective de travail l_s et la demande effective de bien y_d . A titre de simplification, les valeurs prises par ces deux variables ne résulteront pas de la formulation explicite d'un problème d'optimisation mais seront spécifiées de la manière suivante.

Nous supposerons d'une part que l'offre de travail est inélastique et donnée de manière exogène. Son logarithme l_s est donc un paramètre fixé dans le modèle. La demande de bien provient soit des ménages soit des administrations publiques. Nous supposerons qu'elle dépend linéairement du volume de la production y , du taux de salaire réel w , des encaisses réelles des ménages et du taux de croissance de la masse monétaire¹ ; nous noterons donc

$$y_d = b_1 y + b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5 \quad (5)$$

en supposant $0 < b_1 < 1$, $b_2 \geq 0$, $b_3 > 0$, $b_4 > 0$

La relation (5) peut être interprétée de la manière suivante. Supposons que la demande gouvernementale soit fixée et que la demande des ménages dépende d'une part des trois composantes de leurs revenus (salaires et profits distribués par les firmes, transferts versés par l'Etat) et d'autre part de la richesse détenue, c'est à dire de la valeur réelle des encaisses m . Les salaires et profits distribués sont fonction des variables y et w , la stricte positivité du coefficient b_2 correspondant au cas d'une propension marginale à consommer plus élevée sur les salaires que sur les profits. Par

¹ On a donc $m = M - P$ et $\theta = \dot{M}$ où M désigne le logarithme du montant nominal des encaisses détenues par les ménages.

ailleurs, la contrainte budgétaire de l'Etat implique que la création monétaire soit égale à la somme de la consommation publique et de la valeur des transferts distribués aux ménages, des transferts négatifs correspondants à des impôts payés. En conséquence, pour une consommation publique fixée¹, le volume des transferts varie avec la quantité réelle de monnaie émise, égale à $\theta + m$ en logarithme. La relation (5) doit donc être considérée comme la linéarisation (en log) - au voisinage de l'équilibre walrasien - d'une relation plus complexe liant la demande de bien aux différentes variables explicatives mentionnées ci-dessus².

Ayant défini les offres et demandes effectives émises sur les marchés du bien et du travail, nous supposons que le niveau des transactions se fixe au minimum de l'offre et de la demande, soit le cas de marchés sans friction; on a donc

$$y = \text{Min} \{y_d, y_s\}$$

$$l = \text{Min} \{l_d, l_s\}$$

Utilisant une terminologie aujourd'hui usuelle nous pouvons distinguer trois cas principaux, selon le type de déséquilibre qui prévaut sur les marchés : le chômage keynésien, le chômage classique et l'inflation contenue.

1° Chômage keynésien : $l = l_d < l_s$; $y = y_d < y_s$

Le chômage keynésien correspond à un excès d'offre sur les deux marchés ; on a alors

$$y = b_1 y + b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5$$

¹ On peut évidemment supposer que les dépenses gouvernementales sont nulles et que le rôle de l'Etat est simplement de verser des transferts, financés par création monétaire. La relation (5) est alors une simple fonction de consommation.

² D'un point de vue différent, l'influence du taux de croissance de la masse monétaire θ sur la demande des ménages peut également être attribuée à un effet de substitution entre consommation et épargne. Il est en effet possible de déduire une telle relation en supposant d'une part que le taux d'épargne des ménages est fonction décroissante du taux d'inflation anticipée et en postulant d'autre part les ménages anticipent le taux d'inflation qui prévaudra dans le long terme et qui sera ici égal à θ .

et donc

$$y = \frac{b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5}{1 - b_1} \quad \text{et} \quad l = \frac{y}{a_1}$$

Les conditions de validité d'un équilibre à prix fixés de chômage keynésien sont $y < y_s$ et $l < l_s$. Ces deux conditions sont équivalentes à

$$\frac{b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5}{1 - b_1} < \frac{a_1 (a_2 - w)}{1 - a_1} \quad (6)$$

et

$$\frac{b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5}{a_1 (1 - b_1)} < l_s \quad (7)$$

2° Chômage classique : $l = l_d = l_s$; $y = y_s < y_d$

Dans ce cas, l'excès d'offre de travail s'accompagne d'un excès de demande sur le marché du bien. La production est égale à l'offre notionnelle de bien et l'emploi est égal à la demande notionnelle de travail soit $l = l_d^*$ et $y = y_s^*$

Les conditions de validité du chômage classique s'écrivent $y < y_d$ et $l < l_s$; c'est à dire

$$\frac{b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5}{(1 - b_1)} > \frac{a_1 (a_2 - w)}{1 - a_1} \quad (8)$$

et

$$\frac{a_2 - w}{1 - a_1} < l_s$$

3° Inflation contenue : $y = y_s < y_d$; $l = l_s < l_d$

Ce troisième cas correspond à une situation d'excès de demande sur les marchés du bien et du travail. Le plein emploi est alors réalisé et on a

$$y = a_1 l_s \quad \text{et} \quad l = l_s$$

Une telle situation prévaudra si et seulement si on a

$$y < y_d \quad \text{et} \quad l < l_d, \quad \text{soit}$$

$$l_s < \frac{b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5}{a_1 (1 - b_1)} \quad (10)$$

$$l_s < \frac{a_2 - w}{1 - a_1} \quad (11)$$

Les conditions (6) à (11) définissent un "régionnement" du plan (m, w) , représenté sur la figure 1 pour une valeur fixée du taux de croissance de la masse monétaire. Le point $(\hat{m}, \hat{w})$ définit l'équilibre walrasien de l'économie¹ : la quantité offerte est alors égale à la quantité demandée à la fois sur le marché du bien et sur celui du travail et les transactions réalisées sont égales aux quantités notionnelles y_s^* et l_d^*

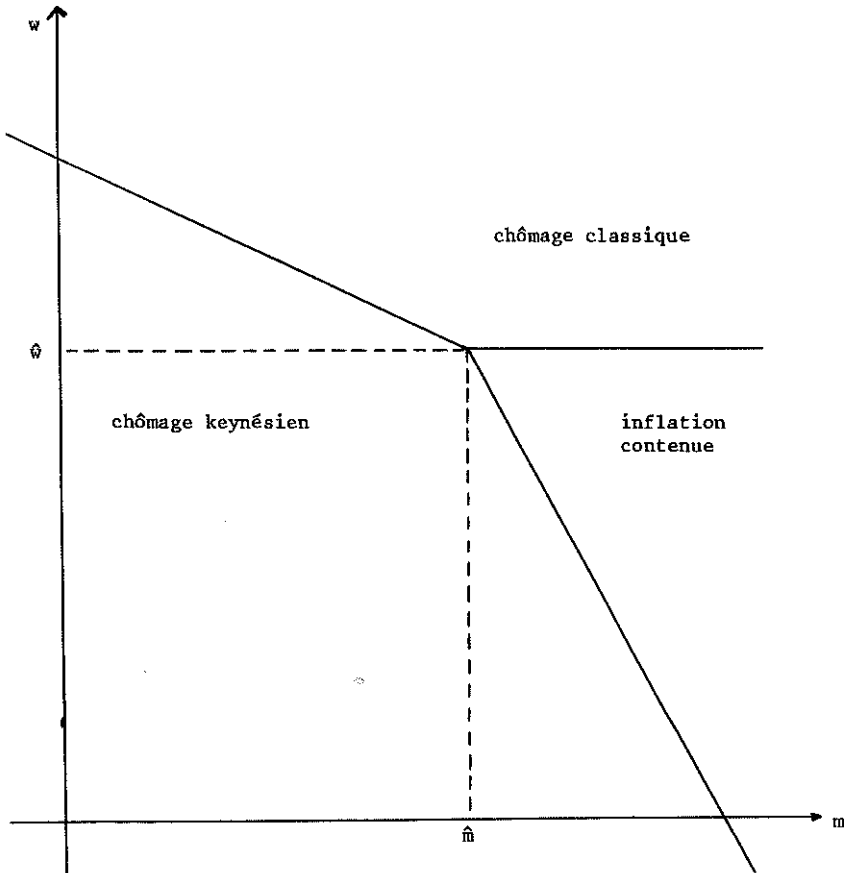


Figure 1

$$\begin{aligned} \hat{w} &= a_2 - (1 - a_1) l_s \\ \hat{m} &= \frac{1}{b_3} [l_s (a_1 (1 - b_1) + (1 - a_1) b_2) - b_2 a_2 - b_4 \theta - b_5] \end{aligned}$$

II. Analyse dynamique

Dans le paragraphe précédent, nous avons vu que pour toute valeur des encaisses réelles m et du taux de salaire réel w , nous pouvions définir un équilibre unique, pour une valeur donnée du taux de croissance de la masse monétaire θ . Il en résulte que la dynamique de l'économie peut s'étudier en faisant varier les variables m et w , fixées dans le court terme : on obtient ainsi un sentier d'évolution des équilibres de court terme (ou équilibres à prix fixés).

Définir l'évolution de ces variables implique que l'on fasse des hypothèses sur les lois régissant la dynamique du salaire nominal W et du niveau général des prix P . Adaptant ici l'analyse proposée par J.D. Pitchford et S. Turnowsky (1977), nous supposons que ces lois résultent d'une combinaison de mécanismes concurrentiels et non-concurrentiels. Nous définirons donc successivement des processus concurrentiel et non-concurrentiel et nous supposons ensuite que les ajustements en vigueur dans l'économie sont une combinaison de ces deux "cas polaires".

Considérons tout d'abord une formulation concurrentielle des ajustements inflationnistes. Dans cette hypothèse, nous supposons que l'évolution du salaire nominal et du niveau général des prix dépend du déséquilibre entre l'offre et la demande, respectivement sur le marché du travail et sur celui du bien. Nous tiendrons aussi compte ici de l'influence des anticipations inflationnistes sur la croissance des rémunérations salariales et sur l'évolution du niveau général des prix. Plus précisément, nous supposons que le taux de croissance des salaires est influencé par la valeur anticipée de ce taux de croissance ; de même, le taux de croissance du niveau général des prix dépend du taux d'inflation anticipé. Ces hypothèses peuvent trouver une justification dans le fait que les agents, pris individuellement tendent à se conformer à l'évolution

générale des prix et des rémunérations telle qu'ils peuvent la prévoir¹.
Ceci nous conduit aux formules suivantes

$$\dot{W} = \lambda_0(\ell_d - \ell_s) + \alpha_0 \dot{W}^e \quad 0 < \alpha_0 \leq 1 ; \lambda_0 > 0 \quad (12)$$

$$\dot{P} = \mu_0(y_d - y_s) + \beta_0 \dot{P}^e \quad 0 < \beta_0 \leq 1 ; \mu_0 > 0 \quad (13)$$

où $\dot{W}^e$ et $\dot{P}^e$ désignent respectivement les valeurs anticipées du taux de croissance du salaire nominal et du taux d'inflation.

Tournons nous à présent vers le cas d'une dynamique inflationniste non concurrentielle. Si l'évolution du taux de salaire nominal et du niveau général des prix peut refléter le déséquilibre entre une offre et une demande, elle décide aussi de la manière dont se modifie le partage du revenu entre groupes sociaux et apparaît donc généralement comme un enjeu que chaque acteur désire utiliser à son profit. Afin de rendre compte de cet aspect conflictuel du processus inflationniste, nous supposerons ici que la dynamique des prix et des salaires est influencée par des groupes sociaux antagonistes (capitalistes et salariés), cherchant à recevoir des fractions incompatibles du revenu national. Nous supposerons que les salariés visent à obtenir une fraction V_1 du revenu national, $V_1 \in [0, 1]$, dans un délai T_1 et qu'ils anticipent de manière myope les niveaux futurs de la production et de l'emploi. Ceci les conduit à choisir, à l'instant t , sur l'intervalle $[t, t+T_1]$, un taux de croissance anticipé du salaire réel $\frac{1}{T_1} [V_1 + y(t) - w(t) - \ell(t)]$. Tenant compte de leur prévision inflationniste $\dot{P}^e$, ceci conduit à

$$\dot{W} = \frac{1}{T_1}(V_1 + y - w - \ell) + \dot{P}^e \quad (14)$$

¹ Ainsi, par exemple, une firme hésitera à augmenter le prix auquel elle vend sa propre production, même dans le cas d'une demande excédentaire, si elle anticipe que le niveau moyen des prix va rester stable ou va diminuer. De même, un salarié peut ne pas réclamer l'augmentation de son taux de salaire dans une situation d'excès de demande de main-d'oeuvre s'il anticipe une baisse du niveau des rémunérations dans l'économie. Dans les deux cas, un comportement des agents (firme ou salarié), différent de l'évolution générale de l'économie, pourrait les conduire à être "exclus" du marché, soit que la firme ne trouve pas d'acheteur pour ses produits ou que le salarié ne trouve pas d'employeur acceptant de l'embaucher.

où on a omis l'indice t et où on a posé $v_1 = \log V_1$.

De manière similaire, nous supposerons que les capitalistes visent à obtenir une fraction $(1-V_2)$ du revenu national, $V_2 \in [0,1]$, dans un délai T_2 . Si nous supposons qu'ils anticipent le maintien dans l'avenir du niveau courant de l'emploi et de la production et si nous tenons compte de leurs anticipations sur la croissance du salaire nominal, nous obtenons la formulation suivante

$$\dot{P} = \frac{1}{T_2} (w + \ell - y - v_2) + \dot{w}^e \quad (15)$$

où on a posé $v_2 = \log V_2$.

Nous voulons de plus traduire l'existence d'un conflit quant au partage du revenu, c'est-à-dire l'idée d'une certaine incompatibilité entre les prétentions des capitalistes et des salariés. Une hypothèse qui semble naturelle pour rendre compte d'une telle incompatibilité conduit à supposer que les deux classes sociales visent toutes deux à recevoir une part supérieure ou égale à celle qui leur revient à l'équilibre walrasien $(\hat{m}, \hat{w})$. A un tel point d'équilibre, la part des salaires dans le revenu total est égal à a_1 , l'élasticité de la production par rapport au niveau de l'emploi. Nous supposerons donc $V_2 \leq a_1 \leq V_1$, soit en logarithmes $v_2 \leq a_2 \leq v_1$.

Les équations (12) - (13) et (14) - (15) définissent des dynamiques inflationnistes, respectivement concurrentielle et non concurrentielle, et nous supposerons que les mécanismes qui régissent effectivement la croissance des prix et des salaires dans l'économie sont une combinaison de ces deux cas polaires.

Si nous pondérons les dynamiques concurrentielle et non concurrentielle sur le marché du travail par des coefficients h_1 et $(1-h_1)$, avec $h_1 \in [0,1]$, nous sommes conduits à écrire

$$\dot{w} = h_1 \left[\lambda_0 (\ell_d - \ell_s) + \alpha_0 \dot{w}^e \right] + (1-h_1) \left[\frac{1}{T_1} (v_1 + y - w - \ell) + \dot{p}^e \right] \quad (16)$$

De même, si nous pondérons les dynamiques concurrentielle et non concurrentielle sur le marché du bien par des coefficients h_2 et $(1-h_2)$, avec $h_2 \in [0,1]$, nous obtenons

$$\dot{P} = h_2[\mu_0(y_d - y_s) + \beta_0 \dot{P}^e] + (1-h_2) \left[\frac{1}{T_2} (w + l - y - v_2) + \dot{W}^e \right] \quad (17)$$

Il reste à définir la valeur des variables $\dot{W}^e$ et $\dot{P}^e$, c'est à dire la manière dont se forme les prévisions inflationnistes des agents. On notera tout d'abord qu'un état stationnaire de l'économie est défini par la constance du salaire réel w et des encaisses réelles m . Puisque $\dot{w} = \dot{W} - \dot{P}$ et $\dot{m} = \dot{M} - \dot{P} = \theta - \dot{P}$, tout état stationnaire est caractérisé par une croissance des prix et des salaires à un taux θ . Nous supposons en fait

$$\dot{W}^e = \dot{P}^e = \theta \quad (18)$$

Selon cette hypothèse, les agents anticipent à chaque instant la valeur des taux de croissance des rémunérations salariales et du niveau général des prix qui prévalent à long terme. Nous supposons donc que les prévisions inflationnistes des agents ne sont pas modifiées lorsque l'économie s'écarte de son état stationnaire. Cette hypothèse ne prendra évidemment tout son sens que si nous montrons la stabilité de cet équilibre stationnaire. Il importe de noter qu'une hypothèse différente - du type anticipations adaptatives ou anticipations parfaites - ne modifierait pas la nature de l'équilibre stationnaire obtenu ; elle compliquerait cependant, de manière sensible, l'étude de la stabilité de cet équilibre.

Les relations (16) et (17) s'écrivent

$$\dot{W} = \lambda(z_d - z_s) + \delta_1(v_1 + y - w - l) + \gamma_1 \theta \quad (19)$$

$$\dot{P} = \mu(y_d - y_s) + \delta_2(w + l - y - v_2) + \gamma_2 \theta \quad (20)$$

avec

$$\lambda = h_1 \lambda_0 > 0 ; \phi = h_2 \mu_0 > 0 ; \gamma_1 = h_1 \alpha_0 + (1-h_1) , \quad 0 < \gamma_1 \leq 1$$

$$\delta_1 = \frac{1-h_1}{T_1} > 0 ; \delta_2 = \frac{1-h_2}{T_2} > 0 ; \gamma_2 = h_2 \beta_0 + (1-h_2), \quad 0 < \gamma_2 \leq 1$$

Nous déduisons du système (19) - (20), les équations d'évolution des variables réelles $w = W - P$ et $m = M - P$, soit

$$\dot{m} = \theta - \mu(y_d - y_s) - \delta_2(w + l - y - v_2) - \gamma_2 \theta \quad (21)$$

$$\begin{aligned}\dot{w} &= \lambda(L_d - L_s) + \delta_1(v_1 + y - w - L) + (\gamma_1 - \gamma_2)\theta \\ &- \mu(L_d - L_s) - \delta_2(w + L - y - v_2)\end{aligned}\quad (22)$$

Ce qui définit la dynamique des équilibres à prix fixés.

Remarque :

Le lecteur notera que le second membre du système différentiel qui précède est une fonction continue du vecteur (m, w) . Cette caractéristique du modèle étudié ici vient de la définition adoptée pour l'offre effective de bien y_s et la demande effective de travail L_d exprimées par la firme représentative, définie par les équations (3) et (4). En effet, la définition de y_s et L_d donnée ci-dessus, suppose que la firme perçoive comme contrainte de rationnement sur un marché la quantité que celle-ci peut effectivement y échanger. Par exemple, dans le régime de chômage keynésien, la firme n'est pas rationnée sur le marché du travail mais perçoit néanmoins une contrainte sur ce marché : cette contrainte est égale à la quantité de travail offert qu'elle pourrait acheter si elle le désirait. Ainsi définies les offres et demandes effectives varient continûment dans le plan (m, w) .

A l'inverse, S. Honkapohja (1979) - parmi d'autres auteurs - retient l'hypothèse selon laquelle un agent ne perçoit de contrainte sur un marché que s'il y est effectivement rationné. Ainsi, selon cette hypothèse, l'offre effective de bien est toujours égale à l'offre notionnelle y_s^* dans le régime de chômage keynésien, où la firme n'est pas rationnée sur le marché du travail. Il est clair que cette offre effective variera de manière discontinue à la frontière entre les régions de chômage keynésien et d'inflation contenue puisque la firme est, dans ce dernier cas, rationnée sur le marché du travail et que son offre effective est alors égale à la production de plein emploi. L'étude de l'évolution de l'économie est alors nettement plus délicate.¹

¹Voir sur ce point T. Ito (1980 b) et S. Honkapohja - T. Ito (1981 b).

L'étude complète du système dynamique (21) - (22) est effectuée en annexe et nous nous contenterons ici d'en énoncer les résultats essentiels. Dans un premier temps, nous définirons le type de régime qui correspond à l'équilibre stationnaire et qui est donc susceptible de prévaloir à long terme. Un tel équilibre est caractérisé par la constance du salaire réel et des encaisses réelles des ménages. Il s'agit donc d'un "quasi-équilibre" au sens de B. Hansen (1951), où la fixité des variables réelles, w , m - et donc du niveau de l'emploi - peut s'accompagner d'une inflation ou d'une déflation à taux constant.

Nous analyserons ensuite la stabilité de cet équilibre. Enfin, nous nous intéresserons à la relation existant dans le long terme (c'est à dire pour les équilibres stationnaires) entre le taux d'inflation et le taux de chômage, lorsque varie le taux de croissance de la masse monétaire.

1) Caractérisation de l'équilibre stationnaire

Le système (21) - (22) possède un équilibre stationnaire unique dont le régime peut être caractérisé à l'aide des coefficients suivants .

$$\varepsilon_1 = v_1 - a_2 \geq 0 ; \varepsilon_2 = a_2 - v_2 \geq 0$$

$$\sigma_1 = \frac{1-\gamma_1}{\delta} = \frac{h_1}{\delta_1} (1-\alpha_0) \geq 0 ; \sigma_2 = \frac{1-\gamma_2}{\delta_2} = \frac{h_2}{\delta_2} (1-\beta_0) \geq 0$$

On notera que ε_1 et ε_2 représentant l'écart entre les parts salariales visées par les salariés et les capitalistes - v_1 et v_2 - et la part salariale d'équilibre a_2 (en logarithme).

Lorsque les objectifs visés par les deux classes sociales correspondent à la distribution des revenus qui prévaut à l'équilibre walrasien ($\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0$) et que le taux de croissance de la masse monétaire est nul ($\theta=0$), l'équilibre stationnaire est l'équilibre walrasien. Hormis ce cas, l'équilibre stationnaire diffère de l'équilibre walrasien et trois cas principaux de déséquilibre doivent être distingués.

$$\text{1er cas : } \sigma_2 \theta < \varepsilon_2 \text{ et } (\sigma_1 + \sigma_2)\theta < \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \quad (23)$$

L'équilibre stationnaire appartient au régime de chômage keynésien

$$2^{\text{ème}} \text{ cas : } \sigma_1 \theta < \varepsilon_1 \text{ et } \sigma_2 \theta > \varepsilon_2 \quad (24)$$

L'équilibre stationnaire appartient au régime de chômage classique.

$$3^{\text{ème}} \text{ cas : } \sigma_1 \theta > \varepsilon \text{ et } (\sigma_1 + \sigma_2) \theta > \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \quad (25)$$

L'équilibre stationnaire appartient au régime d'inflation contenue.

Commentons brièvement les conditions (23), (24) et (25). Si on a $\alpha_0 \neq 1$ et $\beta_0 \neq 1$, c'est à dire si la présence d'une certaine illusion monétaire justifie le fait que les anticipations inflationnistes ne se reportent pas totalement dans la croissance des prix et des salaires (dans l'hypothèse concurrentielle), on a $\sigma_1 > 0$ et $\sigma_2 > 0$; l'équilibre stationnaire est de type keynésien pour des valeurs faibles du taux de croissance de la masse monétaire θ , il appartiendra au régime d'inflation contenue pour des valeurs élevées de ce taux de croissance et au régime de chômage classique, pour un ensemble, éventuellement vide, de valeurs intermédiaires de θ .

On notera que le cas d'un équilibre stationnaire de chômage classique n'est susceptible d'exister que si on a $\frac{\varepsilon_1}{\sigma_1} > \frac{\varepsilon_2}{\sigma_2}$, soit de manière explicite

$$\frac{\delta_1}{1-\gamma_1} v_1 + \frac{\delta_2}{1-\gamma_2} v_2 > \left(\frac{\delta_1}{1-\gamma_1} + \frac{\delta_2}{1-\gamma_2} \right) a_2$$

Comme on a posé $v_i = \log V_i$, $i = 1, 2$ et $a_2 = \log a_1$, cette dernière condition correspond à l'hypothèse selon laquelle la moyenne géométrique des parts salariales V_1 et V_2 , visées respectivement par les salariés et les capitalistes, pondérées par les coefficients $\delta_1/(1-\gamma_1)$ et $\delta_2/(1-\gamma_2)$ est supérieure à l'élasticité de la production par rapport à l'emploi, c'est-à-dire à a_1 .

Dans le cas $\alpha_0 = \beta_0 = 1$, c'est à dire lorsque l'inflation anticipée est totalement répercutée dans la croissance des rémunérations salariales et du niveau général des prix (dans l'hypothèse concurrentielle), on a $\sigma_1 = \sigma_2 = 0$. On voit alors que l'équilibre stationnaire appartient au régime de chômage keynésien pour toute valeur de θ , pourvu que l'on ait $\varepsilon_1 > 0$ et

$\varepsilon_2 > 0$, ces dernières conditions exprimant l'existence effective d'ajustements non concurrentiels.

2° Stabilité

Un calcul simple, mené en annexe, montre qu'une condition suffisante de stabilité de l'équilibre stationnaire, dans tous les régimes, s'écrit

$$(1-b_1) (\delta_1 + \delta_2) + b_2 \left(\mu - \frac{\lambda}{a_1} \right) + b_3 \mu > 0 \quad (26)$$

Cette condition sera vérifiée notamment si $b_2 = 0$, soit l'hypothèse d'une propension à consommer égale pour les salaires et les profits. De même l'équilibre stationnaire sera stable lorsque $\lambda \leq a_1 \mu$, cette inégalité pouvant s'interpréter comme impliquant une rigidité relative des salaires par rapport aux prix. Une telle condition, utilisée dans divers travaux¹ pour démontrer la stabilité de l'équilibre stationnaire n'est cependant pas nécessaire ici. On remarquera enfin que les coefficients δ_1 et δ_2 , représentatifs des ajustements non concurrentiels, interviennent comme un mécanisme stabilisateur dans la condition (26).

Dans le cas général, une condition suffisante de stabilité - qui implique (26) - s'écrit $\frac{\partial \dot{w}}{\partial w} < 0$. De manière intuitive, l'équilibre sera stable si, à la suite d'une augmentation du salaire réel, l'effet à la baisse sur la croissance de ce salaire, du à l'augmentation de l'excès net de demande sur le marché du bien et au déplacement du partage du revenu en faveur des salariés, dépasse l'effet à la hausse du à l'augmentation de l'excès net de demande de travail. L'inégalité (26) donne une condition suffisante pour qu'il en soit ainsi pour n'importe quel type d'équilibre stationnaire.

¹ Notamment S. Honkapohja (1979), C. Fourgeaud - P. Michel (1981) P. Picard (1979).

3° Chômage et inflation

Le troisième thème que nous étudierons dans cette section concerne la relation existant à long terme entre chômage et inflation. On notera tout d'abord que des équilibres stationnaires de sous-emploi (qu'il s'agisse de chômage keynésien ou de chômage classique) peuvent advenir dans le cas d'une croissance de la masse monétaire et peuvent donc s'accompagner d'un taux d'inflation positif.¹

Ceci nous conduit à étudier, de manière plus précise, la relation existant entre les valeurs d'équilibre du taux d'inflation et du niveau du chômage, afin de mettre en évidence une éventuelle relation de Phillips.

Par souci de concision, nous nous limiterons au cas $\frac{\varepsilon_1}{\sigma_1} > \frac{\varepsilon_2}{\sigma_2}$, où les équilibres stationnaires de sous-emploi peuvent être de types keynésien ou classique. On supposera de plus $\lambda < (1-a_1)\delta_1$. Cette dernière condition nous permet d'affirmer² que les équilibres stationnaires keynésiens vérifient $y_s = y_s^*$ pour toute valeur de θ : l'offre effective de bien est égale dans ce cas à l'offre notionnelle. Le lecteur pourra vérifier lui-même que les résultats, obtenus ci-dessus dans ce cadre, s'étendent sans difficulté aux autres cas possibles.

Envisageons tout d'abord l'hypothèse d'un équilibre stationnaire situé dans la région de chômage keynésien. Utilisant les relations (19) et (20) ainsi que la condition $\dot{P} = \dot{W} = \theta$ qui caractérise les équilibres stationnaires nous obtenons

$$\left(\frac{\mu_1 a_1}{1-a_1} + \delta_2\right) (\bar{w} + \bar{z} - \bar{y}) - \frac{\mu_1 a_1 a_2}{1-a_1} - \delta_2 v_2 = (1-\gamma_2)\theta \quad (27)$$

et

$$\lambda_1 (\bar{z} - \bar{z}_s) + \delta_1 (v_1 + \bar{y} - \bar{w} - \bar{z}) = (1-\gamma_1)\theta \quad (28)$$

où $\bar{z}$, $\bar{y}$ et $\bar{w}$ désignent les valeurs d'équilibre des variables. Nous déduisons de (27) et (28) la relation entre θ et $(\bar{z}_s - \bar{z})$ qui s'écrit

¹ A l'équilibre stationnaire, le taux d'inflation est égal au taux de croissance de la masse monétaire puisque les encaisses réelles sont constantes.

² Ceci résulte de la démonstration donnée en annexe, qui caractérise l'équilibre stationnaire (propriété 2, paragraphe C).

$$\lambda(\bar{z} - z_s) = \delta_1(\sigma_1 \theta - \varepsilon_1) + \frac{\delta_1(1-a_2)}{\mu a_1 + (1-a_1)\delta_2} (\sigma_2 \theta - \varepsilon_2) \quad (29)$$

Dans le cas d'un équilibre stationnaire de chômage classique on a : $\bar{w} + \bar{z} - \bar{y} = a_2$. La condition $\dot{w} = 0$ conduit alors directement à la relation

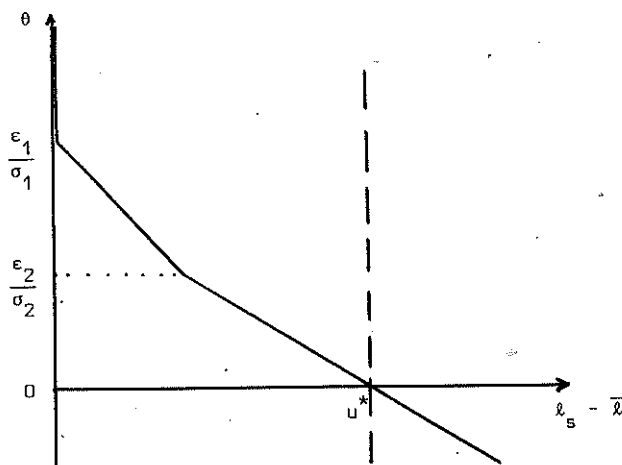
$$\lambda(\bar{z} - z_s) = \delta_1(\sigma_1 \theta - \varepsilon_1) \quad (30)$$

Nous savons par ailleurs, d'après les résultats précédents, que l'équilibre stationnaire sera de type keynésien si $\theta < \frac{\varepsilon_2}{\sigma_2}$; il appartiendra au régime de chômage classique pour les valeurs de θ comprises entre $\frac{\varepsilon_2}{\sigma_2}$ et $\frac{\varepsilon_1}{\sigma_1}$. Enfin, le régime d'inflation contenue est atteint quand on a $\sigma > \frac{\varepsilon_1}{\sigma_1}$. En conséquence, nous pouvons définir une relation globale entre $z_s - \bar{z}$ et θ en rapportant les relations partielles (29) et (30) à leurs domaines de validité respectifs (figure 2)

Lorsque le taux de croissance de la masse monétaire - égal au taux d'inflation d'équilibre - est nul, l'équilibre stationnaire appartient au régime de chômage keynésien. Le taux de chômage est alors égal à u^* , avec

$$u^* = \frac{\delta_1 \delta_2 (1-a_1) (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + \delta_1 \mu a_1 \varepsilon_1}{\mu a_1 + (1-a_1)\delta_2}$$

Figure 2



Nous voyons donc que u^* est d'autant plus grand que ϵ_1 et ϵ_2 sont grands : le dilemme inflation-chômage est donc ici d'autant plus intense que les prétentions des deux classes sociales sont incompatibles.

Lorsque α_0 et β_0 tendent vers l'unité, σ_1 et σ_2 tendent vers zéro : la courbe de Phillips "pivote" autour du niveau de chômage u^* qui est indépendant de γ_1 et γ_2 et qui ne dépend donc pas de α_0 et β_0 . A la limite lorsque $\alpha_0 = \beta_0 = 1$, la courbe de Phillips devient une droite verticale passant par le point $(u^*, 0)$: Le taux de chômage u^* s'interprète alors comme un taux naturel. Les taux d'inflation et de chômage qui prévalent à long terme sont alors deux variables indépendantes : le taux de chômage de long terme est égal au taux naturel et appartient au régime de chômage keynésien, pour toute valeur du taux de croissance de la masse monétaire qui n'exerce aucun effet sur la détermination des variables réelles¹.

Remarque

La spécification adoptée pour les équations définissant la dynamique des rémunérations salariales et du niveau général des prix conduit donc à une relation de Phillips de long terme caractérisant les équilibres stationnaires du modèle. On retrouve ici, dans le cadre d'un modèle de déséquilibre, un résultat établi par J. Pitchford et S. Turnovsky (1977). De ce point de vue, l'originalité de l'analyse proposée ici est double. D'une part, nous avons justifié la relation de Phillips sur la base d'un modèle dynamique dans lequel l'offre et la demande sur les marchés du bien et des services de travail sont définies de manière endogène (l'analyse des auteurs précités retenant le taux de chômage comme un paramètre exogène du modèle). D'autre part, les résultats ont été obtenus ici dans le cadre d'un modèle de déséquilibre, où le sous-emploi du travail pouvait résulter d'une défaillance de la demande ou de l'offre de bien.

¹ Ces résultats sont indépendants des hypothèses sur la valeur des coefficients faites dans ce paragraphe.

Conclusions

L'analyse qui précède a donc montré que la nature des mécanismes régissant l'évolution intertemporelle des prix et des salaires était un déterminant fondamental des déséquilibres qui prévalent à long terme dans une économie.

Cette analyse n'a cependant été menée ici que dans le cadre d'un modèle très simple, excluant notamment le processus d'accumulation du capital, et c'est l'objectif des diverses contributions qui composent cet ouvrage que d'analyser un tel processus.

Si la demande de biens d'équipement représente une fraction importante de la demande globale - en particulier du point de vue de l'ampleur des fluctuations conjoncturelles - elle est aussi le facteur explicatif principal de la croissance de l'offre. Le mécanisme de l'investissement apparaît ainsi comme un facteur essentiel décidant de la dynamique des déséquilibres. L'étude de ce mécanisme et de ses conséquences en termes de déséquilibres ne va cependant pas sans difficultés supplémentaires, telle la formulation d'une "fonction d'investissement" adéquate.

Une telle perspective, qui conduit à l'étude des rapports entre croissance et déséquilibres, est cependant susceptible d'étendre largement la portée des analyses en termes d'équilibres à prix fixés, en les intégrant dans une perspective dynamique de long terme.

ANNEXE

On introduit les notations suivantes :

$$u_1 = (1 - \gamma_1)\theta - \delta_1(v_1 - a_2) = \delta_1(\sigma_1\theta - \varepsilon_1)$$

$$u_2 = (1 - \gamma_2)\theta + \delta_2(v_2 - a_2) = \delta_2(\sigma_2\theta - \varepsilon_2)$$

$$z = w + \ell - y - a_2 = w + \ell - a_1\ell - a_2.$$

Les équilibres stationnaires ($\dot{m} = 0 = \dot{w}$) sont définis par les deux conditions

$$(1) \quad u_2 = \mu(y_d - y_s) + \delta_2 z$$

$$(2) \quad u_1 = \lambda(\ell_d - \ell_s) - \delta_1 z$$

sur la base des relations de définition et d'équilibre

$$\ell = \min \{\ell_d, \ell_s\}, \text{ et } y = \min \{y_d, y_s\} = a_1 \ell$$

$$\ell_d = \min \left\{ \frac{1}{a_1} y_d, \ell_d^* \right\}, \text{ et } \ell_d^* = \frac{a_2 - w}{1 - a_1} = \ell - \frac{z}{1 - a_1}$$

$$y_s = \min \{a_1 \ell_s, y_s^*\}, \text{ et } y_s^* = \frac{a_1(a_2 - w)}{1 - a_1} = a_1 \ell - \frac{a_1 z}{1 - a_1}$$

$$y_d = b_1 y + b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5$$

Remarque. Des relations

$$\ell \leq \ell_d \leq \ell_d^* = \ell - \frac{z}{1 - a_1}$$

on déduit que l'on a nécessairement

$$(3) \quad z \leq 0.$$

Ceci signifie qu'à l'équilibre de court terme, la part des salaires $w + \ell - y$ ne peut pas dépasser l'élasticité de la production par rapport au travail (en logarithmes).

Propriété 1. *S'il existe un équilibre stationnaire, il appartient nécessairement à un unique régime qui est*

- *le plein emploi (composé du régime d'inflation contenue et des frontières) si et seulement si*

$$(4) \quad u_1 \geq 0 \quad \text{et} \quad \delta_1 u_2 + \delta_2 u_1 \geq 0;$$

- *le chômage classique si et seulement si*

$$(5) \quad u_1 < 0 \quad \text{et} \quad u_2 > 0;$$

- *le chômage Keynésien ou le chômage avec marché des biens équilibré si et seulement si*

$$(6) \quad u_2 \leq 0 \quad \text{et} \quad \delta_1 u_2 + \delta_2 u_1 < 0.$$

Démonstration

Un équilibre de plein emploi ($y_d \geq y_s$ et $l_d \geq l_s$) est caractérisé, d'après (1) et (2), par les deux conditions

$$u_2 \geq \delta_2 z \quad \text{et} \quad u_1 \geq -\delta_1 z;$$

on en déduit : $u_1 \geq 0$ avec (3), et

$$\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1 \geq \delta_1 \delta_2 z - \delta_2 \delta_1 z = 0.$$

En chômage classique ($y_s < y_d$ et $l_d < l_s$), on a de même la caractérisation

$$u_2 > \delta_2 z \quad \text{et} \quad u_1 < -\delta_1 z;$$

par ailleurs, la propriété $l = l_d^*$ implique $z = 0$. D'où les conditions (5).

Enfin, en chômage Keynésien ($y_d \leq y_s$ et $l_d < l_s$), on a les conditions

$$u_2 \leq \delta_2 z \quad \text{et} \quad u_1 < -\delta_1 z,$$

ce qui implique d'une part $u_2 \leq 0$ (avec (3)) et d'autre part

$$\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1 < \delta_1 \delta_2 z - \delta_2 \delta_1 z = 0.$$

On a montré que les conditions respectives (4), (5) et (6) sont nécessaires. Ces trois couples de conditions définissent une partition du plan (u_1, u_2) :

tout (u_1, u_2) vérifie un et un seul parmi (4), (5) et (6). Par conséquent, sous l'hypothèse qu'il existe un équilibre stationnaire, il appartient à un régime unique caractérisé par le couple de conditions vérifié par les données (u_1, u_2) .

□

Propriété 2 (Existence et unicité de l'équilibre stationnaire). *Les conditions respectives (4), (5) et (6) assurent l'existence et l'unicité d'un équilibre dans le régime correspondant.*

La démonstration est faite pour chacun des trois régimes considérés.

A) - En plein emploi ($\ell = \ell_s \leq \ell_d$ et $y = y_s = a_1 \ell_s + a_2 \leq y_d$), les conditions d'équilibre

$$(7) \quad \begin{cases} u_2 = \mu(y_d - a_1 \ell_s) + \delta_2 z \\ u_1 = \lambda \left(\min \left\{ \frac{1}{a_1} y_d, \ell_s - \frac{z}{1-a_1} \right\} - \ell_s \right) - \delta_1 z \end{cases}$$

déterminent une unique valeur de z qui est

$$z = z_1 \equiv (\lambda u_2 - \mu a_1 u_1) / (\mu a_1 \delta_1 + \lambda \delta_2), \quad \text{si } z_1 \leq z_2$$

$$z = z_2 \equiv -(1 - a_1) u_1 / (\lambda + (1 - a_1) \delta_1), \quad \text{si } z_2 \leq z_1.$$

Cette valeur de z , $z = \min \{z_1, z_2\}$, définit de manière unique les autres variables par

$$y_d = a_1 \ell_s + (u_2 - \delta_2 z) / \mu$$

$$w = z - \ell_s + a_1 \ell_s + a_2$$

$$m = (1/b_3)(y_d - b_1 a_1 \ell_s - b_2 w - b_4 \theta - b_5).$$

On a déterminé ainsi un unique équilibre de plein emploi pourvu que z vérifie : $u_2 \geq \delta_2 z$ et $u_1 \geq -\delta_1 z$. Montrons que c'est bien le cas lorsque les conditions (4) sont vérifiées. Lorsque $z = z_1$, les conditions $u_2 \geq \delta_2 z$ et $u_1 \geq -\delta_1 z$ s'écrivent respectivement

$$\mu a_1 (\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1) \geq 0, \text{ et } \lambda (\delta_2 u_1 + \delta_1 u_2) \geq 0;$$

et elles sont vérifiées sous l'hypothèse (4).

Lorsque $z = z_2$, ces conditions s'écrivent respectivement

$$\lambda u_2 + (1 - a_1)(\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1) \geq 0, \text{ et } \lambda u_1 \geq 0;$$

par ailleurs, $z = z_1$ implique $z_1 \leq z_2$, ce qui s'écrit

$$\lambda u_2 + (1 - a_1)(\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1) \geq \mu a_1 u_1;$$

par conséquent les conditions posées résultent de $u_1 \geq 0$ et sont vérifiées sous l'hypothèse (4).

B) - En chômage classique ($\ell = \ell_d^* < \ell_s$ et $y = y_s^* < y_d$), on a : $z = 0$; et les conditions d'équilibre stationnaire

$$(8) \quad \begin{cases} u_2 = \mu y_d - \mu a_1 (a_2 - w) / (1 - a_1) \\ u_1 = \lambda (a_2 - w) / (1 - a_1) - \lambda \ell_s \end{cases}$$

déterminent de manière unique w , y_d et donc aussi m .

Les hypothèses (5) : $u_1 < 0$ et $u_2 > 0$, impliquent immédiatement : $\ell_d^* < \ell_s$ et $y_s^* < y_d$, donc que l'on a déterminé un équilibre (unique) de chômage classique.

C) - En chômage keynésien ($\ell = \ell_d < \ell_s$ et $y = y_d = a_1 \ell_d \leq y_s$), les conditions d'équilibre stationnaire

$$(9) \quad \begin{cases} u_2 = \mu \left(a_1 \ell_d - \min \left\{ a_1 \ell_s, a_1 \ell_d - \frac{a_1 z}{1 - a_1} \right\} \right) + \delta_2 z \\ u_1 = \lambda (\ell_d - \ell_s) - \delta_1 z \end{cases}$$

impliquent que z vérifie

$$\begin{aligned} (\mu a_1 \delta_1 + \lambda \delta_2) z &= \lambda u_2 - \mu a_1 u_1 + \lambda \min \left\{ 0, a_1 (\ell_d - \ell_s) - \frac{a_1 z}{1 - a_1} \right\} \\ &= \lambda u_2 - \mu a_1 u_1 + \mu a_1 \min \left\{ 0, u_1 + \left(\delta_1 - \frac{\lambda}{1 - a_1} \right) z \right\}. \end{aligned}$$

On obtient les solutions suivantes

$$\begin{aligned} z = z_1 &\equiv (\lambda u_2 - \mu a_1 u_1) / (\mu a_1 \delta_1 + \lambda \delta_2), \text{ si } u_1 + \left(\delta_1 - \frac{\lambda}{1-a_1} \right) z_1 \geq 0 \\ \text{et} \\ z = z_3 &\equiv (1-a_1)u_2 / (\mu a_1 + (1-a_1)\delta_2), \text{ si } u_1 + \left(\delta_1 - \frac{\lambda}{1-a_1} \right) z_3 \leq 0 \end{aligned}$$

De manière équivalente, les solutions en z sont :

$$(10) \quad \begin{cases} z = z_1 & \text{si } R \geq 0, \text{ et } z = z_3 & \text{si } R \leq 0 \\ \text{où } R = \delta_2 u_1 + \delta_1 u_2 + \frac{1}{1-a_1} (\mu a_1 u_1 - \lambda u_2). \end{cases}$$

Et comme pour $R = 0$, on a : $z_1 = z_3$, il existe une unique valeur de z qui vérifie les conditions d'équilibre stationnaire. Cette valeur de z détermine de manière unique les autres variables :

$$\ell_d = \ell_s + (u_1 + \delta_1 z) / \lambda$$

$$w = z - \ell_d + a_1 \ell_d + a_2$$

$$y_d = a_1 \ell_d$$

$$m = (1/b_3)((1-b_1)y_d - b_2 w - b_4 \theta - b_5).$$

On obtient ainsi un unique équilibre de chômage Keynésien, pourvu que z vérifie : $u_2 \leq \delta_2 z$ et $u_1 < -\delta_1 z$. Il faut montrer que c'est le cas quand (6) est vérifié.

Lorsque l'on a : $R \geq 0$, soit : $z = z_1$, les conditions $u_2 \leq \delta_2 z$ et $u_1 < -\delta_1 z$ s'écrivent respectivement

$$\mu a_1 (\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1) \leq 0, \text{ et } \lambda (\delta_1 u_2 + \delta_2 u_1) < 0;$$

elles sont donc vérifiées sous l'hypothèse (6).

Lorsque l'on a : $R < 0$, donc : $z = z_3$, ces conditions s'écrivent

$$\mu a_1 u_2 \leq 0, \text{ et } \mu a_1 u_1 + (1-a_1)(\delta_2 u_1 + \delta_1 u_2) < 0;$$

par ailleurs, $R < 0$ implique

$$\mu a_1 u_1 + (1 - a_1)(\delta_2 u_1 + \delta_1 u_2) < \lambda u_2 ;$$

donc les conditions d'équilibre de chômage Keynésien résultent également de l'hypothèse (6) quand on a $R < 0$.

La propriété 2 est entièrement démontrée.

□

Il reste à étudier la *stabilité* de l'unique équilibre selon le régime auquel il appartient. Les équations d'évolution du stock de monnaie réelle m et du taux de salaire réel w (en logarithmes) sont :

$$(11) \quad \begin{aligned} \dot{m} &= (1 - \gamma_2)\theta - \mu(y_d - y_s) - \delta_2(w + \ell - y - v_2) \\ \dot{w} &= (\gamma_1 - \gamma_2)\theta + \lambda(\ell_d - \ell_s) + \delta_1(v_1 + y - w - \ell) - \mu(y_d - y_s) \\ &\quad - \delta_2(w + \ell - y - v_2). \end{aligned}$$

A) - En plein emploi ($\ell = \ell_s \leq \ell_d$ et $y = y_s = a_1 \ell_s \leq y_d$), il y a lieu de distinguer deux sous-cas : $\ell_d = \ell_d^*$ et $\ell_d = \frac{1}{a_1} y_d$.

A1) Cas de plein emploi avec $\ell_d = \ell_d^*$.

Etant donné les relations

$$y = y_s = a_1 \ell_s ; \ell = \ell_s ; \ell_d = \frac{1}{1 - a_1} (a_2 - w) ;$$

et

$$y_d = b_1(a_1 \ell_s + a_2) + b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5,$$

la matrice du système évolutif (11) est

$$\begin{pmatrix} -\mu b_3 & -\mu b_2 - \delta_2 \\ -\mu b_3 & -\frac{\lambda}{1 - a_1} - \delta_1 - \mu b_2 - \delta_2 \end{pmatrix}$$

Sa trace est négative et son déterminant $\mu b_3 \left(\frac{\lambda}{1 - a_1} + \delta_1 \right)$ est positif. Donc l'équilibre est stable.

A2) Cas de plein emploi avec $\ell_d = \frac{1}{a_1} y_d$.

Dans ce cas, la matrice du système évolutif (11) est

$$\begin{pmatrix} -\mu b_3 & -\mu b_2 - \delta_2 \\ -\mu b_3 + \frac{\lambda}{a_1} b_3 & \frac{\lambda}{a_1} b_2 - \delta_1 - \mu b_2 - \delta_2 \end{pmatrix}$$

de trace : $\frac{\lambda}{a_1} b_2 - \delta_1 - \mu b_2 - \delta_2 - \mu b_3$

et de déterminant : $\mu \delta_1 b_3 + \lambda \delta_2 b_3 / a_1 > 0$.

Pour que l'équilibre soit stable (trace négative), il faut et il suffit que l'on ait :

$$(12) \quad b_3 \mu + b_2 (\mu - \lambda / a_1) + \delta_1 + \delta_2 > 0.$$

B) - En chômage classique, on a :

$$\ell = \ell_d = \ell_d^* = \frac{1}{1-a_1} (a_2 - w) ;$$

$$y = y_s = y_s^* = \frac{1}{1-a_1} (a_1 a_2 - a_1 w) ;$$

$$w + \ell - y = w + \ell_d^* - y_s^* = a_2 ;$$

$$y_d = \frac{b_1}{1-a_1} (a_1 a_2 - a_1 w) + b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5.$$

La matrice associée dans ce cas au système évolutif (11)

$$\begin{pmatrix} -\mu b_3 & -\mu b_2 - \mu a_1 \frac{1-b_1}{1-a_1} \\ -\mu b_3 & -\frac{\lambda}{1-a_1} - \mu b_2 - \mu a_1 \frac{1-b_1}{1-a_1} \end{pmatrix}$$

est de trace négative et de déterminant $\lambda \mu b_3 / (1-a_1)$ positif. Donc l'équilibre est stable.

C) - En chômage Keynesien, on a :

$$y = y_d = (b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5) / (1 - b_1)$$

$$\ell = \ell_d = \frac{1}{a_1} y_d = (b_2 w + b_3 m + b_4 \theta + b_5) / a_1 (1 - b_1).$$

On distingue deux sous-cas :

C1) Cas de chômage Keynesien avec $y_s = a_1 \ell_s$.

La matrice associée au système (11) dans ce cas s'écrit :

$$\begin{pmatrix} -b_3 X / (1 - b_1) & -b_2 X / (1 - b_1) - \delta_2 \\ -b_3 Y / (1 - b_1) & -b_2 Y / (1 - b_1) - \delta_2 - \delta_1 \end{pmatrix}$$

où $X = \mu + (1 - a_1) \delta_2 / a_1$, et $Y = \mu - \lambda / a_1 + (1 - a_1) (\delta_1 + \delta_2) / a_1$.

Son déterminant $b_3 (\delta_1 \mu + \delta_2 \lambda / a_1) / (1 - b_1)$ est positif. Et l'équilibre est stable si et seulement si sa trace est négative, soit

$$(13) \quad b_3 \mu + b_2 (\mu - \lambda / a_1) + (1 - a_1) b_3 \delta_2 / a_1 + (\delta_1 + \delta_2) (1 - b_1 + b_2 (1 - a_1) / a_1) > 0.$$

C2) Cas de chômage Keynesien avec $y_s = y_s^* = \frac{1}{1 - a_1} (a_1 a_2 - a_1 w)$.

La matrice associée au système (11) dans ce cas s'écrit avec les notations précédentes

$$\begin{pmatrix} -b_3 X / (1 - b_1) & -b_2 X / (1 - b_1) - \mu a_1 / (1 - a_1) - \delta_2 \\ -b_3 Y / (1 - b_1) & -b_2 Y / (1 - b_1) - \mu a_1 / (1 - a_1) - \delta_2 - \delta_1 \end{pmatrix}$$

Son déterminant $b_3 \lambda (\mu / (1 - a_1) + \delta_2 / a_1) / (1 - b_1)$ est positif, et sa trace est inférieure à celle de la matrice du cas C1. La condition (13) est donc une condition suffisante de stabilité de l'équilibre dans le cas C2.

On peut conclure :

Une condition suffisante de l'équilibre stationnaire dans tous les cas est donnée par l'inégalité suivante :

$$b_3 \mu + b_2 (\mu - \lambda / a_1) + (1 - b_1) (\delta_1 + \delta_2) > 0$$

B I B L I O G R A P H I E

- d'Autume, A. (1980), Equilibres non-walrasiens et macroéconomie, thèse, Université Paris II.
- Barro, R.J. et H.I. Grossman (1971), A general disequilibrium model of income and employment, *American Economic Review*, 61.
- Barro, R.J. et H.I. Grossman (1976), *Money, Employment and Inflation*. Cambridge University Press.
- Benassy, J.P. (1975), Neokeynesian disequilibrium theory in a monetary economy, *Review of Economic Studies*, 42.
- Benassy, J.P. (1976), Théorie du déséquilibre et fondements microéconomiques de la macroéconomie, *Revue Economique*, septembre.
- Benassy, J.P. (1977), On quantity signals and the foundation of effective demand theory, *Scandinavian Journal of Economics*, 79.
- Benassy, J.P. (1978), A neokeynesian model of price and quantity determination in disequilibrium, dans : *Equilibrium and Disequilibrium in Economic Theory*, édité par G. Schwödiauer; Compte rendu d'une conférence tenue à Vienne en 1979; Boston, Reidel.
- Böhm, V. (1978), Disequilibrium dynamics in a simple macroeconomic model, *Journal of Economic Theory*, 17.
- Clower, R.W. (1965), The Keynesian counter-revolution : A theoretical approach, dans : *The Theory of Interest Rates*, édité par F.H. Hahn et F.P.R. Breschling. MacMillan.
- Dehez, P. et J. Jaskold Gabszewicz (1976), Saving behaviour and disequilibrium analysis, dans : *Systèmes Dynamiques et Modèles Economiques*. Colloques Internationaux, CNRS.
- Drèze, J.H. (1975), Existence of an equilibrium under price rigidity and quantity rationing, *International Economic Review*, 16.
- Eckalbar, J.C. (1979), Stability with medium of exchange constraints and spillovers, *Oxford Economic Papers*, 31.
- Eckalbar, J.C. (1980), The stability of non walrasian processes : Two examples, *Econometrica*, 48.
- Fourgeaud, C. et P. Michel (1981), Analyse dynamique de déséquilibre, infra.
- Grandmont, J.M. (1976), Théorie de l'équilibre temporaire général, *Revue Economique*, septembre.
- Grandmont, J.M. et G. Laroque (1976), On Keynesian temporary equilibria, *Review of Economic Studies*.

- Green, J. et J.J. Laffont (1979), Disequilibrium dynamics with inventories and anticipatory price setting, Harvard University.
- Hansen, B. (1951), *A Study in the Theory of Inflation*. George Allen and Unwin.
- Honkapohja, S. (1979), On the dynamics of disequilibrium in a macro-model with flexible wages and prices, dans : *New Trends in Dynamic System Theory and Economics*, édité par M. Aoki et A. Marzollo.
- Honkapohja, S. et T. Ito (1981 a), Inventory dynamics in a simple disequilibrium macroeconomic model, *Scandinavian Journal of Economics*.
- Honkapohja, S. et T. Ito (1981 b), Stability with regime switching, Université de Helsinki, Discussion and Working Paper, n° 142.
- Ito, T. (1980 a), Disequilibrium growth theory, *Journal of Economic Theory*, 23.
- Ito, T. (1980 b), A Filippov solution of a system of differential equations with discontinuous right-hand sides, *Economic Letters*.
- Laroque, G. (1981), Stable spillovers among substitutes, *Review of Economic Studies*.
- Laussel, D. (1980), Sentier de croissance, cycles et dépression : une approche synthétique de la dynamique d'une économie simplifiée, *Revue d'Economie Politique*, n° 5.
- Leijonhufvud, A. (1968), *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*. Oxford University Press.
- Malinvaud, E. (1977), *The Theory of Unemployment Reconsidered*. Basil Blackwell. Traduction française : *Réexamen de la Théorie du Chômage* Calman-Lévy, 1980.
- Malinvaud, E. (1980), *Profitability and Unemployment*. Cambridge University Press.
- Patinkin, D. (1965), *Money, Interest and Prices*, (2^e édition). Traduction française : *Monnaie, Intérêt et Prix*, P.U.F., 1972.
- Picard, P. (1979), Dynamics of temporary equilibria in a macroeconomic model, Groupe de Mathématiques Economiques, Université Paris I.
- Picard, P. (1981), Croissance et inflation dans un modèle de déséquilibre, *Revue Economique*, novembre.
- Pitchford, J.D. et S.J. Turnovsky (1977), Expectations and income claims in wage price determination : An aspect of the inflationary process, dans : *Essays in Honour of A.W. Phillips*. Wiley, Londres.
- Van den Heuvel, P. (1980), Asymptotic stability of a solution of an autonomous system in R^2 , consisting of subsystems, Eindhoven University of Technology, Department of Mathematics.

Van den Heuvel, P. (1981), The stability of a macro-economic system with quantity constraints, thèse de doctorat, Université de Eindhoven.

Veendorp, E.C.H. (1975), Stable spillovers among substitutes, *Review of Economic Studies*, 42.