

Croissance endogène, hystérérés du chômage et chocs d'offre défavorables

Patrick ARTUS *

RÉSUMÉ. – Nous examinons l'effet de chocs (sur le taux d'intérêt, la productivité) sur le taux de croissance de long-terme d'une économie selon le mode de fonctionnement du marché du travail (marché d'insiders, concurrentiel, ou avec rigidité salariale réelle). L'économie est caractérisée par un mécanisme de croissance endogène lié à l'accumulation de capital.

Endogenous Growth, Hysteresis of Unemployment, Unfavorable Supply Disturbances

ABSTRACT. – We analyze the effect of disturbances (affecting the interest rate, productivity) on the long term growth rate according to the way the labor market operates (we introduce an insiders market, a competitive market or real wage rigidity). The economy incorporates an endogenous growth mechanism linked to capital accumulation.

* P. ARTUS : Caisse des dépôts et consignations, 56, rue de Lille, 75007 Paris.

1 Introduction

Depuis le début des années 1970, l'économie française a été caractérisée par une montée continue du chômage (de 2,7 à 10 % de la population

	1970/74	1975/78	1979/83	1984/89
PIB (%/an)	4,7	2,6	1,8	2,6
Emploi secteur marchand (%/an).	0,8	-0,3	-0,7	-0,2
Emploi (%/an).	1,0	0,2	-0,1	0,2
Population active (%/an).	1,1	0,9	0,6	0,4
Taux de chômage (pt).	2,7	4,6	7,2	10,0
Investissement productif (%/an).	5,3	-0,6	0	5,3
Durée du travail (%/an).	-1,0	-1,1	-1,5	-0,2
Capital (%/an).	2,5	1,8	2,0	2,7
Production industrielle (%/an) (industrie manufacturière).	5,7	1,4	0,6	2,4
Emploi industriel (%/an).	1,6	-1,6	-2,2	-2,3
Investissement industriel (%/an).	1,8	-2,1	-2,1	8,5
Durée du travail industrie (%/an).	-1,2	-1,0	-1,2	0
Taux de couverture du commerce extérieur (%)				
- total.	103,6	102,7	96,9	102,2
- industrie.	109,2	120,0	111,7	103,8
Rémunération des salariés : valeur ajoutée (%).	51,0	55,6	56,9	53,6
Rmunération nominale par tête des salariés (%/an).	14,4	14,8	13,9	6,0
Prix de consommation (%/an).	8,3	9,9	11,6	4,2
Prix du PIB (%/an).	7,9	10,3	10,6	4,7
Taux d'intérêt à 10 ans (%).	9,0	10,9	14,7	10,8
Taux d'intérêt réel.	0,7	1,7	3,1	6,3
Rémunération réelle/tête (%/an).	5,6	4,5	2,0	1,8
Productivité/tête (%/an)				
- total.	3,9	2,9	2,5	2,8
- industrie.	4,1	3,0	2,8	4,7
Productivité horaire (%/an)				
- total.	4,9	4,0	4,0	3,0
- industrie.	5,3	4,0	4,0	4,7

Source : Comptes de la Nation.

active, voir tableau). L'emploi total décroît en moyenne légèrement depuis le premier choc pétrolier, l'emploi industriel décroît très fortement [seules font exception les années 1989 et 1990 où l'emploi progresse à la suite de la très forte croissance de 1988-89 (plus de 4,5 % par an)].

Si le fonctionnement du marché du travail était concurrentiel, le salaire réel par tête aurait faibli jusqu'à ce que le chômage disparaisse, provoquant une baisse des gains de productivité du travail. Un ralentissement du taux de croissance du taux de salaire réel a bien eu lieu (de plus de 4 à moins de

2 % par an), mais les gains de productivité restent très forts, surtout dans l'industrie où le rythme est identique à celui du début des années 1970; le ralentissement des gains est de l'ordre de 1 % an pour l'ensemble de l'économie, que l'on calcule la productivité horaire ou par tête. Depuis le début des années 80, le salaire réel progresse moins que la productivité, et la part des salaires dans la valeur ajoutée qui croît de 1970 à 1982 décline ultérieurement.

Par ailleurs, l'investissement productif est déprimé du premier choc pétrolier au milieu des années 1980, particulièrement dans l'industrie. Ceci peut être certainement rapproché de la dégradation de la situation financière des entreprises, due à la fois à l'excès, vu plus haut, de rémunération des salaires sur cette période et aux chocs pétroliers. La hausse des taux d'intérêt réels ne survient que plus tard, à partir du milieu des années 1980, et affecte les évolutions récentes – et sans doute futures – de l'accumulation du capital. Enfin, il est frappant d'observer qu'en moyenne, le commerce extérieur est resté équilibré; le taux de couverture dans la seconde moitié de la décennie 80 n'est pas très différent de celui du début des années 70; après les chocs pétroliers, la balance commerciale de produits industriels s'améliore de manière à compenser grossièrement le déficit dû à la hausse du prix du pétrole.

Que nous suggèrent ces faits stylisés ?

– **le salaire réel est trop peu flexible**, et ses mouvements ne suffisent pas à ramener vers le plein emploi; l'emploi est inerte : il est frappant de voir la régularité de son évolution de 1975 à 1989 : l'élasticité apparente de l'emploi à la production est très faible;

– **l'accumulation de capital** a été affectée :

● de 1974 à 1984 par le niveau élevé des salaires réels et par les chocs d'offre liés au pétrole;

● dans les années récentes (et ceci est clair en 1990 et 1991) par le niveau élevé du taux d'intérêt réel.

Cette faible accumulation de capital contribue à la détérioration de l'emploi puisqu'elle impliquerait une réduction encore plus forte du salaire réel pour équilibrer le marché du travail.

– le calcul des gains de la **productivité globale des facteurs** à partir d'une fonction Cobb Douglas avec poids 0,4 pour le capital et 0,6 pour les heures travaillées, donne +3,7 % de 1970 à 1974; +2,8 % de 1975 à 1978; +2 % de 1979 à 1983; +1,5 % de 1984 à 1989, Aussi approximatif que ce calcul puisse être, il suggère un ralentissement du progrès technique, qu'on peut raisonnablement relier à la faible accumulation de capital.

Ceci suggère les caractéristiques suivantes pour représenter l'économie française.

– un salaire réel en partie rigide, en partie fixe, plus à un niveau qui perpétue les tendances récentes de l'emploi qu'à celui qui résorberait significativement le chômage; ceci fait naturellement penser à la théorie de l'**hystérésis du chômage**, selon laquelle seuls les travailleurs ayant conservé leur emploi (les insiders) pèsent dans les négociations salariales.

– des chocs d’offre dans les années 1970/80, plus récemment de taux d’intérêt, qui découragent l’accumulation de capital.

– un lien entre l’accumulation du capital et le progrès technique, comme celui qu’on trouve dans certains modèles de **croissance endogène**¹ : plus de capital productif permet un taux de croissance plus élevé, en raison de la présence d’externalités (imitation des autres entreprises, apprentissage plus rapide), d’un surcroît de recherche-développement, de capital humain...

Nous développons un modèle simple incluant ces caractéristiques (marché du travail d’insiders ou insuffisamment flexible, chocs décourageant l’investissement, croissance endogène) pour une économie ouverte et intégrée internationalement comme la France. Nous examinons ensuite les politiques économiques qu’il est possible de mener dans une telle situation tout en maintenant l’équilibre budgétaire, et éventuellement l’équilibre extérieur.

2 Le modèle

2.1. Cadre général

Nous analysons la dynamique de l’emploi et du capital dans un petit pays ouvert, ayant les caractéristiques suivantes :

- fixité du taux de change vis-à-vis du reste du monde;
- parfaite mobilité internationale du capital, donc égalité du taux d’intérêt domestique et du taux d’intérêt étranger : le pays ne peut pas mener de politique monétaire autonome;
- parfaite mobilité internationale des biens, donc parité de pouvoir d’achat.

Toute insuffisance de l’offre face à la demande dans ce pays entraîne un déséquilibre commercial. Nous pensons que ces caractéristiques correspondent assez bien à la situation des différents pays du SME ayant entamé leur avancée vers l’Union Économique et Monétaire.

Plutôt que d’analyser un cas général composite, nous allons supposer que le marché du travail du pays analysé peut se trouver dans l’une des trois situations alternatives :

- **marché d’« insiders »** : les salariés ayant conservé leur emploi dans l’entreprise choisissent le salaire réel en fonction du niveau qui, en antici-

1. Voir exemple ROMER [1986, 1989], LUCAS [1988] ou le survey de SALA-I-MARTIN [1990].

pations, égalise l'emploi existant avec la demande d'emploi; il s'agit donc du salaire réel le plus élevé, compatible avec le maintien au travail des salariées de l'entreprise, toujours en anticipation;

– **salaire réel rigide** : nous pensons aux secteurs à faible salaire, où les rémunérations sont conditionnées par le salaire minimum légal, ou ne peuvent pas être réduites notablement en raison de leur faible niveau;

– **marché du travail concurrentiel**.

Le comportement d'investissement est naturellement influencé par le type du marché du travail de l'entreprise. La politique économique peut modifier les transferts budgétaires nets entre salariés et entreprises, et les dépenses publiques. Enfin, l'économie est caractérisée par de la **croissance endogène** : le progrès technique croît (par apprentissage, économies externes...) avec le niveau de capital.

L'économie de ce pays peut donc être marquée par l'existence de deux sources assurant la **persistance de chocs temporaires** :

– la rigidité du salaire réel, qui génère une « hystérésis » partielle du chômage;

– la transmission des fluctuations du capital au progrès technique.

2.2. Le modèle

Passons d'abord en revue les trois possibilités retenues pour le marché du travail.

2.1. *Marché du travail d'insiders*

Les syndicats fixant à l'avance le salaire réel, avec le souci d'assurer que la demande de travail anticipé des entreprises soit égale à l'emploi courant; ils veulent donc assurer le plein emploi des salariés présents dans l'entreprise (voir annexe 1).

Dans le modèle de base d'**hystérésis** (BLANCHARD-SUMMERS [1986]), le salaire réel est fixé de manière à maintenir en place les effectifs actuellement employés compte tenu des anticipations des variables qui affectent la demande de travail des entreprises. Il en suit que l'emploi suit une marche au hasard (l'emploi anticipé est égal à l'emploi précédent). Pour être réaliste, on peut cependant réintroduire un effet du pouvoir de négociation des syndicats (LINBECK-SNOWER [1988], BLANCHARD [1991]) : si le taux de chômage anticipé est élevé, le risque de ne pas retrouver du travail en cas de licenciement s'accroît, ce qui réduit le salaire demandé. On peut aussi supposer que le syndicat est intéressé par l'obtention d'un nombre élevé de membres, donc freine les salaires lorsque le chômage est élevé (GOTTFRIES-HORN [1987]).

Dans ce type de situation, le salaire réel w est d'autant plus faible par rapport au salaire qui stabilise l'emploi \tilde{w} que le chômage anticipé est élevé.

On a donc :

$$(1) \quad \tilde{w} = w - \delta(\bar{n} - E_t n_{t+1})$$

\tilde{w} est le salaire réel (en logarithmes) qui stabilise l'emploi anticipé $E_t n_{t+1}$ à la période t pour la période $t+1$ au niveau courant n_t ; \bar{n} est l'offre de travail; $\bar{n} - E_t n_{t+1}$ le taux de chômage anticipé. (Toutes les variables sont exprimées en logarithmes).

2.2.2. *Marché du travail concurrentiel*

Si le marché du travail est concurrentiel, le salaire réel égalise *ex-post* l'offre de travail (qui est spécifique à chaque entreprise) et la demande de travail (voir annexe 2).

2.2.3. *Rigidité salariale réelle*

Dans ce cas, le salaire est rigide, égale à w et l'emploi résulte de la demande de travail qui s'exprime à ce niveau de salaire réel (annexe 3).

2.2.4. *Croissance*

La fonction de production fait intervenir l'emploi n , le capital k et le progrès technique a selon :

$$(2) \quad y_t = \alpha n_t + \beta k_t + a_t + \varepsilon_t$$

(y : logarithme de la production, n de l'emploi, k du capital, a du progrès technique). ε_t est un aléa affectant la productivité, commun à toutes les entreprises.

Le progrès technique progresse avec le niveau de capital :

$$(3) \quad a_{t+1} = \eta k_t$$

Nous retenons ici une version très simple du modèle de croissance endogène : un taux d'investissement plus fort dans l'économie accroît le rythme du progrès technique, par exemple parce que l'apprentissage est plus rapide (STOKEY [1988]), l'accumulation de capital humain plus intense (ROMER [1990]), la recherche-développement plus importante (GROSSMAN-HELPMAN [1991]). Nous choisirons dans la suite η pour que la fonction de production (2) présente indirectement des rendements constants (REBELO [1991], JONES-MANUELLI [1990]) vis-à-vis du capital (dans le cas de marché d'« insiders » avec retour au plein emploi dans le long-terme, l'emploi est alors exogène à cet horizon) ou du capital et du travail (dans le cas de salaire réel rigide où le travail est endogène et s'ajuste au capital disponible).

Nous supposons de plus pour simplifier que la technologie (représentée par a_t) est un **bien public gratuit** (qualité de la main-d'œuvre, spillovers de la recherche d'un secteur à l'autre...). Une solution plus classique mais compliquée aurait consisté à introduire un secteur produisant de la technologie avec du capital, et vendant celle-ci. L'hypothèse de libre entrée dans ce secteur impliquerait la nullité de son profit à l'équilibre, ce qui détermine

le « coût d'usage de la technologie », qui est fonction notamment du taux d'intérêt réel. Cette complication ne nous a pas semblé utile.

Avec ces hypothèses, l'offre de biens à court terme (en t) résulte de :

$$(4) \quad y_t^0 = \frac{\beta}{1-\alpha} k_t + \frac{1}{1-\alpha} a_t + \frac{\varepsilon_t}{1-\alpha} - \frac{\alpha}{1-\alpha} (w_t - s_t)$$

(voir annexe 1). y_t^0 est le logarithme de l'offre; ω est le salaire réel versé aux salariés, s le taux de subvention de l'emploi dans les entreprises. Parallèlement, la demande de travail vient de :

$$(5) \quad n_t = \frac{1}{1-\alpha} (\beta k_t + a_t + \varepsilon_t) - \frac{1}{1-\alpha} (w_t - s_t) = y_t - (w_t - s_t)$$

Si le marché du travail est un marché d'insiders, le salaire réel en t est fixé en $t-1$ selon (1); si le marché du travail est concurrentiel, il égalise l'offre et la demande de travail en t ; si le salaire réel est rigide, il est exogène et égal à w .

Ceci implique (voir annexes 1 et 2) :

$$w_t = -(1-\alpha) \left(\frac{n_{t-1} + \delta/(1-\alpha)\bar{n}}{1 + \delta/(1-\alpha)} \right) + E_{t-1} \varepsilon_t + \beta k_t + a_t + s_t$$

(6) avec marché d'insiders

$$w_t = -(1-\alpha)\bar{n} + \varepsilon_t + \beta k_t + a_t + s_t$$

avec marché concurrentiel du travail

En cas de marché du travail d'insiders, ce sont l'emploi en place en $t-1$, les anticipations de choc de productivité, le capital et le progrès technique en t (qui sont connus en $t-1$) qui interviennent; avec un marché concurrentiel, c'est l'aléa réalisé en t (ε_t) qui joue un rôle. Il en suit :

$$n_t = \left(n_{t-1} + \frac{\delta}{1-\alpha} \bar{n} \right) \left(1 + \frac{\delta}{1-\alpha} \right) + (\varepsilon_t - E_{t-1} \varepsilon_t) \frac{1}{1-\alpha} \text{ avec insiders}$$

(7) $n_t = \bar{n}$ avec marché concurrentiel du travail

$$n_t = \frac{1}{1-\alpha} (\varepsilon_t + \beta k_t + a_t) - \frac{1}{1-\alpha} (\bar{w}_t - s_t) \text{ avec salaire réel rigide}$$

L'investissement permet de combler l'écart entre le capital optimal et le capital existant, soit :

$$(8) \quad k_{t+1} = k_{t+1}^*$$

k^* est le logarithme du capital optimal.

Le capital optimal résulte de la maximisation du profil de long terme. A chaque période, les entreprises prennent le progrès technique a_{t+1} comme donné; ils ignorent donc l'externalité intertemporelle : si la production est plus forte, le progrès technique s'accroît et la production future est elle-même plus forte.

Cette hypothèse est habituelle dans les modèles de croissance endogène. Elle implique que l'équilibre décentralisé n'est pas optimal, et correspond à un taux de croissance de long terme trop faible, les entreprises ignorant le surcroît de production future permis, par l'intermédiaire du progrès technique, par une accumulation courante plus forte de capital.

Le capital optimal s'écrit (annexes 1 et 2) :

$$(9) \quad k_{t+1}^* = \frac{1}{1-\alpha-\beta} (a_{t+1} + E_t \varepsilon_{t+1} - (1-\alpha) \ln(r_t - j_{t+1}) - \alpha(E_t w_{t+1} - s_{t+1}))$$

r_t est le taux d'intérêt, s le taux de subvention de l'emploi, j le taux de subvention du capital (voir plus bas).

2.2.5. Bouclage du modèle

La demande de biens résulte de la consommation, de l'investissement, de la balance commerciale et des dépenses publiques.

$$(10) \quad y_t^d = \lambda c_t + (1-\lambda) i_t + x_t + g_t$$

où c_t est la consommation (en logarithmes), i_t l'investissement, x_t le rapport balance commerciale/production, g_t le rapport dépenses publiques/production; λ est la part moyenne de la consommation dans la production, x et g sont nuls sur le chemin de référence.

La consommation suit la masse salariale réelle nette des impôts.

$$(11) \quad c_t = \sigma (n_t + w_t - \tau_t)$$

où n et w sont les logarithmes de l'emploi et du salaire réel agrégés, τ le taux d'impôt à la charge des salariés.

Nous supposons qu'il y a parfaite mobilité internationale du capital financier et fixité du taux de change, c'est-à-dire :

$$(12) \quad r_t = r_t^* \quad \text{où } r_t^* \text{ est le taux d'intérêt étranger.}$$

Nous supposons aussi qu'il y a parfaite mobilité des biens, c'est-à-dire parité de pouvoir d'achat. Comme le taux de change est fixe, il en est de même du prix ($p=0$). La balance commerciale est donc déterminée par (10), c'est-à-dire que ce sont ses variations qui équilibrent le marché des biens.

2.2.6. Politique économique

La politique économique peut consister en :

- une taxation au taux τ du salaire perçu;
- une subvention (détaxation) au taux s du salaire versé par les entreprises;
- des dépenses publiques G ;

– une subvention, au taux j , des achats de capital par les entreprises.

La contrainte d'équilibre budgétaire instantanée s'écrit :

$$(13) \quad \tau = s + \left(\frac{1}{\alpha}\right) g + \frac{\beta}{\alpha r^*} j$$

où g est le rapport dépenses publiques/production, α la part moyenne du coût du travail dans la production, β la part du coût du capital, r^* le taux d'intérêt (coût d'usage du capital) moyen.

2.3. Résolution

2.3.1. Cas du marché du travail d'insiders

L'annexe 4 présente la dynamique jointe du salaire, de l'emploi et du capital dans ce cas. L'emploi ne manifeste qu'une inertie partielle, à cause de la réponse du salaire réel au chômage. Il croît avec les chocs non-anticipés de productivité puisque le salaire réel est fixé *ex-ante*. Dans un modèle « pur » d'insiders, si le salaire était indépendant de la situation anticipée sur le marché de l'emploi ($\delta=0$ dans (36) et (37) en annexe 4), celui-ci suivrait une marche au hasard, et le salaire serait très corrélé négativement avec l'emploi courant, et positivement avec le capital. L'annexe 5 analyse la dynamique, en tenant compte de la définition (3) du progrès technique.

Pour qu'il y ait rendements constants vis-à-vis du capital, donc croissance endogène à taux constant, nous devons avoir : $\eta = 1 - \beta$.

Plaçons-nous dans le cas où les variables exogènes (ε, r^*, j) sont constantes dans le temps. Si l'aléa ε de productivité est anticipé, l'emploi dans les entreprises avec insiders revient vers le plein-emploi \bar{n} grâce à la réaction du salaire réel. Définissons :

$$(14) \quad c_k = \frac{\alpha}{1-\beta} \bar{n} + \frac{1}{1-\beta} E_t \varepsilon_{t+1} - \frac{1}{1-\beta} \ln(r^*_t - j_{t+1})$$

c_k résume de façon suffisante l'ensemble des variables exogènes du modèle.

La dynamique de l'économie à long terme peut alors se réécrire :

$$(15) \quad \begin{aligned} k_{t+1} - k_t &= c_k \\ a_{t+1} - a_t &= \eta c_k; \quad n_t = \bar{n} \\ y_{t+1} - y_t &= \beta(k_{t+1} - k_t) + (a_{t+1} - a_t) = k_{t+1} - k_t \\ w_{t+1} - w_t &= y_{t+1} - y_t \end{aligned}$$

Le taux de croissance de long terme des grandeurs réelles est égal à c_k . La balance commerciale résulte de l'équilibre des biens et services, et s'écrit :

$$(16) \quad x_t = \frac{\beta}{1-\alpha} k_t + \frac{1}{1-\alpha} a_t + \frac{\varepsilon_t}{1-\alpha} - \frac{\alpha}{1-\alpha} (w_t - s_t) - \lambda \sigma (n_t + w_t - \tau_t) - (1-\lambda)(k_{t+1} - k_t) - g_t$$

Une hausse du capital disponible k_t permet un surcroît d'offre et un moindre investissement; une hausse du salaire réel w_t , une baisse de l'offre et un supplément de consommation.

2.3.2. *Marché du travail concurrentiel*

On trouvera aussi l'analyse de la dynamique en annexes 4 et 5. La solution de long terme est ici exactement la même (14) (15) (16) que dans le cas du marché d'insiders, puisque dans ce dernier cas, nous introduisons une force de rappel qui ramène à long terme vers l'équilibre concurrentiel.

2.3.3. *Salaire réel rigide*

On peut voir en annexe 4 que dans ce cas, l'emploi croît naturellement avec le capital, le progrès technique décroît avec le salaire réel.

Pour obtenir une croissance endogène à taux constant, nous devons avoir : $\eta = 1 - \alpha - \beta$, c'est-à-dire la production est à rendements constants vis-à-vis de l'ensemble capital/travail.

La solution de long terme devient :

$$(17) \quad c_k = \frac{1}{1 - \alpha - \beta} E_t \varepsilon_{t+1} - \frac{1}{1 - \alpha - \beta} \ln (r_t^* - j_{t+1})$$

$$k_{t+1} - k_t = y_{t+1} - y_t = c_k = n_{t+1} - n_t$$

La rigidité du salaire réel accroît la sensibilité du capital et de la production aux fluctuations du progrès technique, qui ne sont plus partiellement compensées par celles du salaire ($1 - \alpha - \beta$ remplace $1 - \alpha$).

3 Chocs et politique économique

Nous considérons deux chocs défavorables :

- une hausse entretenue du taux d'intérêt étranger r^* à partir de la date t . Il y a donc hausse identique du taux d'intérêt domestique;
- une baisse permanente de la productivité globale des facteurs ($\varepsilon_t = -\varepsilon < 0$) à partir de la date t ; cette baisse est initialement non anticipée ($E_{t-1} \varepsilon_t = 0$), puis l'est correctement ($E_{t+i} \varepsilon_{t+i+1} = -\varepsilon$).

Nous considérons également, comme nous l'avons dit plus haut, deux réponses possibles de politique économique :

- une subvention des salaires,
- une subvention du capital.

Nous examinons la variation du taux de croissance équilibré de long terme du capital et de la production induite par les chocs et les réactions des autorités, ainsi que les réponses de court-terme (initiales de l'économie)

3.1 Hausse du taux d'intérêt étranger

(15) et (17) montrent qu'on a une baisse du taux de croissance C_k de :

$$(18) \quad -\frac{1}{1-\beta} \frac{\Delta r^*}{r^*} \text{ avec insiders ou dans le cas concurrentiel}$$

$$-\frac{1-\alpha}{1-\alpha-\beta} \frac{\Delta r^*}{r^*} \text{ avec salaire réel rigide}$$

où Δr^* est la hausse de taux à partir de la date $t+1$. L'emploi dans les entreprises avec marché du travail d'insiders n'est pas affecté, puisque les variations du salaire réel corrigent celles du capital : en t les salariés savent que le capital de $t+1$ sera modifié, ce qui modifie la fixation du salaire réel qui assure, en anticipations, l'équilibre du marché du travail.

Par contre, si le salaire réel est rigide, le capital baissant, l'emploi total est affecté.

La baisse du **taux de croissance de long terme** est plus forte si le salaire réel est fixe ($1-\alpha/1-\alpha-\beta > 1/1-\beta$) que dans les autres cas, puisqu'alors la baisse du salaire réel ne modère pas la chute du capital.

3.2 Baisse de la productivité globale

On a donc $E_{t-1} \varepsilon_t = 0$, $\varepsilon_t = -\varepsilon$, $\varepsilon_{t+i} = E_{t+i-1} \varepsilon_{t+i} = -\varepsilon$.

Il y a initialement réduction de l'emploi dans le cas du marché d'insiders, puisque le choc est initialement non anticipé, ainsi que dans celles où le salaire réel est exogène.

Progressivement, l'emploi dans le cas d'insiders progresse puisque le salaire baisse en raison du chômage induit. Dans les entreprises où le marché du travail est compétitif, le salaire réel baisse de façon permanente.

La chute de l'emploi dans le cas d'insiders y fait progresser ultérieurement le salaire réel, ce qui réduit le capital en plus de l'effet direct de la productivité.

Le bien-être (revenu réel) des salariés baisse dans tous les cas de façon non ambiguë, en raison de la baisse de l'emploi si le salaire réel est exogène, de la baisse du salaire réel dans les autres cas.

On a une baisse du taux de croissance c_k de :

$$(19) \quad \frac{-1}{(1-\beta)} \varepsilon \quad (\text{insiders ou marché concurrentiel})$$

$$\frac{-1}{(1-\alpha-\beta)} \varepsilon \quad (\text{salaire réel fixe})$$

La réduction du taux de croissance de long terme est plus importante si le salaire réel est fixe, puisqu'alors la chute du capital est plus forte.

3.3. Contraintes sur les politiques économiques

La première contrainte que nous imposons toujours est l'équilibre budgétaire représenté par (13).

Nous envisageons aussi la contrainte d'équilibre extérieur; soit :

$$(20) \quad x_t = \left(\frac{\beta}{1-\alpha} + (1-\lambda) \right) k_t - (1-\lambda) k_{t+1} + \frac{1}{1-\alpha} a_t + \frac{\varepsilon_t}{1-\alpha} - g_t$$

$$- \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} + \lambda\sigma \right) w_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} s_t - \lambda\sigma n_t + \lambda\sigma \tau_t = 0$$

Pour que (13) et (20) soient vérifiées, nous procédons comme suit :

- le taux de taxe τ_t est ajusté pour assurer l'équilibre budgétaire;
- les dépenses publiques g_t assurent l'équilibre extérieur.

3.3.1. Subvention au salaire

On a : $\tau_{t+i} = s_{t+i} + (1/\alpha)g_{t+i}$ à partir de la date $t+1$.

(14) montre que subventionner le salaire n'a pas d'effet de croissance de long terme sur le capital en dehors du cas où la rigidité du salaire empêche qu'il absorbe le choc fiscal. D'après (17) dans le cas de **rigidité réelle**, le taux de croissance c_k est augmenté de :

$$[\alpha/(1-\alpha-\beta)] \Delta s_{t+i}$$

il y a naturellement supplément de croissance, dû au supplément de capital.

3.3.2. Subvention du capital

On subventionne de Δj les achats de capital des entreprises.

L'équilibre de la balance commerciale implique pour les dépenses publiques :

$$(21) \quad g_{t+i} \left(1 - \frac{\lambda\sigma}{\alpha} \right) = h \frac{\Delta j}{r^*} + \frac{\lambda\sigma\beta}{\alpha r^*} \Delta j$$

où

$$h = \frac{\beta}{1-\beta} \quad (\text{insiders ou marché concurrentiel})$$

$$\frac{\beta(1-\lambda\sigma)}{1-\alpha-\beta} \quad (\text{salaire réel rigide})$$

Ex ante, la balance commerciale est améliorée par le surcroît d'offre et par la hausse des impôts directs qui compense la subvention aux entreprises; ceci permet une hausse des dépenses publiques.

La hausse des dépenses publiques qui élimine l'excédent commercial *ex ante* impose une hausse des impôts qui provoque une réduction du bien être des salariés mesuré par $\Delta n + \Delta w - \tau$. Si $g=0$ (pas de variation des dépenses publiques), il peut y avoir baisse du bien être si α est petit (faible assiette pour l'impôt direct). Si $\alpha \approx 1 - \beta$, il y a hausse de $n + w - \tau$.

Il y a naturellement une augmentation du taux de croissance c_k de :

$$(22) \quad \frac{1}{(1-\beta)} \frac{\Delta j^*}{r^*} \quad (\text{insiders ou marché concurrentiel})$$

$$\frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha-\beta)} \frac{\Delta j^*}{r^*} \quad (\text{rigidité réelle})$$

4 Synthèse

	Variation du bien être Court terme	Effets sur la balance commerciale Court terme	Variation de taux de croissance de long terme
Hausse du taux d'intérêt ($\Delta r^*/r^*$).	-	+	-
Baisse de productivité ($-\varepsilon$).	-	+	-
Subvention au salaire (s)			
- salaire réel rigide.	$-(1)$ ou $+(2)$	-	+
- autres cas.	0	0	0
Subvention au capital ($\Delta j/r^*$).	$-(1)$ ou $\pm(2)$	-	+

	Variation de l'emploi Court terme	Variation du salaire réel Court terme
$\Delta r^*/r^*$	- (3)	- (4)
$-\varepsilon$	-	- (5)
s.	+ (3)	+ (4)
j.	+ (3)	+ (4)

- (1) avec mouvement des dépenses publiques pour rééquilibrer la balance commerciale à moyen terme.
- (2) sans variation des dépenses publiques.
- (3) 0 dans tous les cas autres que celui de salaire réel rigide.
- (4) 0 dans le cas de salaire réel rigide.
- (5) 0 dans les cas autres que celui de marché concurrentiel.

Le tableau ci-dessus résume les effets obtenus sur le bien être des salariés (masse salariale réelle après impôts), l'emploi, le taux de salaire réel, la balance commerciale, le taux de croissance.

4.1. Le court et le long-terme

Précisons les définitions :

- le **court terme** correspond à la situation de montée en régime du capital (la première période où $k_{t+1} \neq 0$ tandis que $k_t = 0$) et de variation de l'emploi dans les entreprises avec marché du travail d'insiders, car où le salaire ne réagit que lentement au chômage;

- la croissance de **long terme** résulte des effets liés à la plus ou moins grande accumulation de capital.

- En ce qui concerne l'emploi et le salaire réel, le fait que le choc soit non anticipé implique une perte d'emploi à court terme qui ne se corrige que progressivement, au fur et à mesure de la réaction du salaire réel. Pour que ces emplois perdus soient regagnés plus rapidement, il faudrait mener une politique économique correctrice non anticipée, ce qui est difficile à envisager.

- La subvention au salaire n'influence évidemment l'emploi, le bien-être et le taux de croissance de long terme que dans le cas où le salaire réel est exogène. Dans les autres cas, la subvention n'a d'effet que sur le salaire réel, pas sur l'emploi ou la capacité de production, et a son effet compensé par la hausse des impôts qu'elle implique.

- La subvention au capital améliore le bien être à travers son effet sur l'emploi dans le cas de salaire réel rigide, à travers son effet sur le salaire réel dans les autres (où plus de capital implique un salaire réel d'équilibre plus élevé). La progression de l'offre de biens permet dans tous les cas un gain supérieur à la perte liée à la hausse des impôts.

- A court terme, les politiques économiques de stimulation de l'offre ont un effet négatif sur la balance commerciale en raison du surcroît d'investissement qu'elles impliquent.

4.2. Les réactions aux chocs

Comment réagir aux chocs défavorables dont nous avons vu qu'ils avaient affecté l'économie française ?

4.2.1. *Choc de productivité*

La baisse exogène de productivité (chocs pétroliers...) dégrade fortement le bien être; si le marché du travail est un marché d'insiders ou concurrentiel, la dégradation provient à court terme de la chute de l'emploi; si le salaire réel est rigide de la chute de l'emploi; il y a chute de l'offre et dégradation de la balance commerciale. Compenser cette baisse par une subvention à l'emploi n'est réaliste que si le problème du marché du travail est l'exogénéité du salaire réel et non un fonctionnement de type « insiders ».

Plaçons-nous dans ce cas. La perte de bien être est compensée par une subvention équilibrée budgétairement. La balance commerciale montre alors une amélioration grâce au surcroît d'offre.

Dans le cas d'un **marché de travail d'insiders** comme nous l'avons vu plus haut, il n'y a pas grand chose à faire pour stabiliser l'emploi à court terme;

A plus long terme, on peut imaginer de subventionner le capital. La subvention fait varier le bien être, d'une quantité qui n'est pas nécessairement positive ou est très petite; cette politique aussi est inefficace : le fait que le salaire réel progresse dans les entreprises si on subventionne le capital réduit le gain en termes d'offre de biens, et avec équilibre budgétaire, l'effet net de la politique sur le bien être est pratiquement nul. Il y a toutefois amélioration nette de la balance commerciale, à la fois par effet d'offre et de fiscalité.

4.2.2. *Choc de taux d'intérêt*

Une hausse du taux d'intérêt dégrade la situation dans toutes les situations : moins de capital, moins d'emploi si le salaire réel est rigide, moins de salaire si il est flexible, déficit extérieur.

Distinguons à nouveau les deux cas. S'il y a surtout des entreprises à salaire réel rigide, on peut subventionner les salaires tout en assurant l'équilibre extérieur et en annulant l'effet défavorable sur le bien être.

S'il y a des entreprises d'insiders, comme précédemment aucune politique n'est efficace sur l'emploi et le bien être.

Notons finalement que les politiques menées lorsqu'elles sont efficaces dégagent des excédents extérieurs, et pourraient donc permettre d'accroître les dépenses publiques, ce qui aurait un effet défavorable sur le bien être au travers des mouvements induits des taxes. Cependant, les chocs dégradant la balance commerciale, il est raisonnable de garder les dépenses publiques fixes.

4.3. Les effets sur le taux de croissance de long-terme peuvent-ils être corrigés ?

En cas de choc de productivité, la croissance peut être stabilisée par une subvention à l'emploi dans le cas de salaire réel rigide. Dans le cas d'insiders ou de marché concurrentiel, la subvention au capital devient efficace, alors que son effet sur le bien être est ambigu (en raison des impôts directs), puisqu'il y a surcroît d'accumulation.

En cas de hausse du taux d'intérêt, la situation est similaire. On voit donc au total :

- que l'effet des chocs qui ont affecté (productivité globale) ou affectent aujourd'hui (taux d'intérêt réels élevés) l'économie française sur son taux de croissance tendanciel peut annulé par une politique de subvention à l'emploi (si le problème est la rigidité du salaire réel), de subvention au capital (dans tous les cas).

- les chocs de productivité (d'offre, de prix relatif...) non anticipés ont des effets de court terme sur l'emploi dans les entreprises avec marché du travail d'insiders qu'il est très difficile de compenser, puisqu'ils résultent de la formation antérieure des salaires réels à partir des anticipations des salariés.

- les deux types de chocs peuvent avoir leur effet sur le bien être compensé par une subvention à l'emploi ou au capital dans le cas de salaire réel rigide. Cette subvention corrige l'effet sur l'emploi, l'offre et la balance commerciale.

- en cas de marché du travail d'insiders, la subvention a l'emploi ou au capital n'est pas efficace pour rééquilibrer le marché du travail puisqu'elle est « confisquée » par les salaires réels et perd ainsi une large part sur son effet favorable sur l'offre.

Ainsi, la nature de l'imperfection du marché du travail importe. Le cas le plus défavorable est celui où le salaire réel est fixé par les salariés restant dans les entreprises (les insiders). La politique économique permet alors de retrouver le taux de croissance antérieur après des chocs défavorables, mais pas le niveau d'emploi ou de bien être. Il est par contre toujours possible de stabiliser le commerce extérieur.

Cette analyse est-elle raisonnable dans le cas de la France? S'il y a un marché du travail d'insiders assez répandu, elle implique :

- que la croissance peut repartir mais que le chômage reste élevé;
- que lorsque l'activité est soutenue, ce sont surtout les salaires réels qui en profitent;
- qu'on peut revenir à l'équilibre commercial mais pas au niveau de consommation antérieur aux chocs;
- que l'offre de biens reste durablement déprimée alors même que des politiques de soutien à la profitabilité des entreprises sont menées.

Ces caractéristiques paraissent assez voisines, de fait, de celles observées dans le cas français.

Comportement des entreprises avec marché du travail d'insiders

Dans ces entreprises, l'objectif de base des syndicats est d'égaliser l'espérance de l'emploi futur avec l'emploi courant

$$(23) \quad E_t n_{t+1} = n_t$$

où n est l'emploi (en logarithmes), E_t l'espérance conditionnelle prise en t . Cependant, le salaire réel choisi par les syndicats sera différent du salaire qui assure (23) en raison du risque de chômage. Les entreprises ont une fonction de production Cobb Douglas, soit :

$$(24) \quad y_t = \alpha n_t + \beta k_t + a_t + \varepsilon_t$$

où y est le logarithme de la production k du capital, ε un aléa de productivité, a le logarithme du progrès technique.

La demande de travail des entreprises en $t+1$ résulte de la maximisation du profit de court terme, d'où :

$$(25) \quad n_{t+1} = \frac{1}{1-\alpha} (\ln \alpha + \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + a_{t+1} - w_{t+1} + s_{t+1})$$

où w est le logarithme du salaire réel, et où s est le taux de subvention à l'emploi (ou négativement de cotisations sociales).

Le salaire réel choisi en t pour $t+1$ qui assure (23) est donc donné par :

$$(26) \quad \tilde{w}_{t+1} = -(1-\alpha)n_t + \ln \alpha + E_t \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + s_{t+1} + a_{t+1}$$

Cependant, le risque de chômage induit les syndicats à demander comme salaire réel un salaire inférieur à w :

$$(27) \quad w_{t+1} = \tilde{w}_{t+1} - \delta (\bar{n} - E_t n_{t+1})$$

On a donc :

$$(28) \quad n_{t+1} = n_t + \frac{1}{1-\alpha} (\varepsilon_{t+1} - E_t \varepsilon_{t+1}) + \frac{\delta}{1-\alpha} (\bar{n} - E_t n_{t+1})$$

soit finalement :

$$\begin{aligned}
 E_t n_{t+1} &= \frac{n_t + (\delta/(1-\alpha)) \bar{n}}{1 + (\delta/(1-\alpha))} \\
 (29) \quad n_{t+1} &= \frac{n_t + (\delta/(1-\alpha)) \bar{n}}{1 + (\delta/(1-\alpha))} + \frac{1}{1-\alpha} (\varepsilon_{t+1} - E_t \varepsilon_{t+1}) \\
 w_{t+1} &= -(1-\alpha) \left(\frac{n_t + (\delta/(1-\alpha)) \bar{n}}{1 + (\delta/(1-\alpha))} \right) \\
 &\quad + \ln \alpha + E_t \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + s_{t+1} + \alpha_{t+1}
 \end{aligned}$$

Les entreprises choisissent en t leur capital optimal k_{t+1}^* pour $t+1$. Elles connaissent en t le salaire réel w_{t+1} et prennent le progrès technique a_{t+1} comme donnée. La maximisation du profit anticipé conduit à :

$$(30) \quad k_{t+1}^* = \left\{ \frac{\alpha \ln \alpha + (1-\alpha) \ln \beta + a_{t+1} + E_t \varepsilon_{t+1}}{- (1-\alpha) \ln (r_t - \dot{p}_t - j_{t+1}) - \alpha (w_{t+1} - s_{t+1})} \right\}$$

$r_t - \dot{p}_t$ est le taux d'intérêt réel, \dot{p}_t le taux de croissance du prix entre t et $t+1$, j le taux de subvention des achats de capital, s le taux de subventionnement de l'emploi.

A court terme, l'offre de biens qui résulte de la maximisation du profit est donnée par :

$$(31) \quad y_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln \alpha + \frac{1}{1-\alpha} (\beta k_t + a_t + \varepsilon_t) - \frac{\alpha}{1-\alpha} (w_t - s_t)$$

Comportement des entreprises avec marché concurrentiel du travail

Chacune de ces entreprises est caractérisée par une offre de travail \bar{n} qui lui est particulière. La demande de travail est donnée par (25), l'offre de biens par (31), et le salaire réel équilibre l'offre et la demande de travail :

$$(32) \quad w_{t+1} = -(1-\alpha)\bar{n} + \ln \alpha + \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + a_{t+1} + s_{t+1}$$

Ce salaire réel n'est déterminé qu'en $t+1$, une fois observé l'aléa ε_{t+1} . On a donc pour l'emploi dans ces entreprises :

$$(33) \quad n_{t+1} = \bar{n}$$

En calculant à la date t leur capital optimal pour $t+1$, les entreprises utilisent leur anticipation de salaire réel en $t+1$, $E_t(w_{t+1}) - s_{t+1}$ (s est toujours le taux de subvention de l'emploi);

On a donc :

$$(34) \quad k_{t+1} = \frac{\left\{ \begin{array}{l} \alpha \ln \alpha + (1-\alpha) \ln \beta + a_{t+1} + E_t \varepsilon_{t+1} \\ - (1-\alpha) \ln (r_t - j_{t+1} - \dot{p}_t) - \alpha E_t w_{t+1} - \alpha s_{t+1} \end{array} \right\}}{1 - \alpha - \beta}$$

Les anticipations étant rationnelles, on a :

$$(35) \quad E_t w_{t+1} = -(1-\alpha)\bar{n} + \ln \alpha + E_t \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + \alpha_{t+1} + s_{t+1}$$

Entreprises avec salaire réel rigide

On a, dans ces entreprises, $w_t = \bar{w}_t$

L'emploi est donc donné par (25), de l'Annexe 1, avec $w = \bar{w}$, et le capital par (30), toujours avec $w_t = \bar{w}_t$.

Résolution

Dans le cas du marché du travail d'**insiders**, on a :

$$(36) \quad \begin{aligned} w_{t+1} &= -(1-\alpha) \frac{n_t + (\delta/(1-\alpha))\bar{n}}{1 + (\delta/(1-\alpha))} + E_t \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + a_{t+1} + s_{t+1} \\ n_{t+1} &= \frac{n_t + (\delta/(1-\alpha))\bar{n}}{1 + (\delta/(1-\alpha))} + \frac{1}{1-\alpha} (\varepsilon_{t+1} - E_t \varepsilon_{t+1}) \end{aligned}$$

d'où :

$$(37) \quad k_{t+1} = \frac{\alpha}{1-\beta} \frac{n_t + ((\delta/(1-\alpha))\bar{n})}{1 + (\delta/(1-\alpha))} + \frac{1}{1-\beta} a_{t+1} + \frac{E_t \varepsilon_{t+1}}{1-\beta} - \frac{\ln(r_t - j_{t+1})}{1-\beta}$$

Avec **marché concurrentiel** du travail :

$$(38) \quad \begin{cases} E_t w_{t+1} = -(1-\alpha)\bar{n} + E_t \varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + a_{t+1} + s_{t+1} \\ n_{t+1} = \bar{n} \end{cases}$$

d'où :

$$(39) \quad k_{t+1} = \frac{\alpha\bar{n}}{1-\beta} + \frac{1}{1-\beta} a_{t+1} + \frac{E_t \varepsilon_{t+1}}{1-\beta} - \frac{\ln(r_t - j_{t+1})}{1-\beta}$$

Avec **salaire réel rigide**, on a :

$$(40) \quad \begin{aligned} w_{t+1} &= \overline{w_{t+1}} \\ n_{t+1} &= \frac{1}{1-\alpha} (\varepsilon_{t+1} + \beta k_{t+1} + a_{t+1} - \overline{w_{t+1}} + s_{t+1}) \\ k_{t+1} &= \frac{1}{1-\alpha-\beta} (a_{t+1} + E_t \varepsilon_{t+1} - (1-\alpha) \ln(r_t - j_{t+1}) - \alpha(\overline{w_{t+1}} - s_{t+1})) \end{aligned}$$

Analyse de la dynamique

(a) *Marché d'insiders*

Plaçons-nous sans choc ($\varepsilon=0$), sans mesure de politique économique ($j=s=0$). La dynamique s'écrit :

$$(41) \quad \begin{pmatrix} k_{t+1} \\ n_{t+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \frac{\alpha}{(1-\beta)(1+(\delta/(1-\alpha)))} \\ 0 & \frac{1}{1+(\delta/(1-\alpha))} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k_t \\ n_t \end{pmatrix}$$

ce qui admet comme valeurs propres $\frac{1}{1+(\delta/(1-\alpha))}$ (associée à l'emploi), et 1.

(b) *Marché du travail concurrentiel*

On a : $k_{t+1}=k_t$, de valeur propre 1.

(c) *Salaires réel rigide*

avec $\eta=1-\alpha-\beta$, on a simplement $k_{t+1}=k_t$, $n_{t+1}=n_t$

● Références bibliographiques

- BLANCHARD, O. et SUMMERS, L. (1986). — « Hysteresis and the European Unemployment Problem », *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 15-78, MIT Press.
- GOTTFRIES, N. et HORN, H. (1987). — « Wage Formation and Unemployment Persistence », *Economic Journal*, vol. 97, pp. 877-886.
- GROSSMAN, G. et HELPMAN, E. (1991). — « Quality Ladders in the Theory of Growth », *Review of Economic Studies*, Janvier, vol. 58, pp. 43-61.
- JONES, L. et MANUELLI, R. (1990). — « A Convex Model of Equilibrium Growth », *Journal of Political Economy*, octobre, pp. 1008-1038.
- LUCAS, R. (1988). — « On the Mechanics of Economic Development », *Journal of Monetary Economics*, juillet, pp. 3-42.
- LINDBECK, A. et SNOWER, D. (1988). — « The Insider Outsider Theory of Unemployment and Employment », *MIT Press*.
- REBELO, S. (1991). — « Long Run Policy Analysis and Long Run Growth », *Journal of Political Economy*, juin, pp. 500-521.
- ROMER, P. (1986). — « Increasing Returns and Long Run Growth », *Journal of Political Economy*, Octobre, pp. 1002-1037.

- ROMER, P. (1989). — « Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth », in R. Barro (ed), *Modern Business Cycle Theory*, Harvard University Press.
- ROMER, P. (1990). — « Human Capital and Growth: Theory and Evidence », *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 32, spring, pp. 251-286.
- SALA-I-MARTIN, X. (1990). — « Lecture Notes on Economic Growth », I. et II, *NBER Working Paper n° 3563 et 3564*.
- STOKEY, N. (1988). — « Learning by doing and the introduction of New Goods », *Journal of Political Economy*, août, pp. 701-717.