

---

**NOTES D'ÉTUDES**

---

**ET DE RECHERCHE**

---

**COUTS ET BENEFICES DU PASSAGE  
D'UNE FAIBLE INFLATION A  
LA STABILITE DES PRIX.  
UNE COMPARAISON INTERNATIONALE**

Jean-Bernard Chatelain et Patrick Sevestre

février 1999

**NER # 62**



---

DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉTUDES

DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉTUDES  
DIRECTION DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES ET DE LA RECHERCHE

**COUTS ET BENEFICES DU PASSAGE  
D'UNE FAIBLE INFLATION A  
LA STABILITE DES PRIX.  
UNE COMPARAISON INTERNATIONALE**

Jean-Bernard Chatelain et Patrick Sevestre

février 1999

**NER # 62**

Les Notes d'Études et de Recherche reflètent les idées personnelles de leurs auteurs et n'expriment pas nécessairement la position de la Banque de France.

# Coûts et bénéfices du passage d'une faible inflation à la stabilité des prix. Une comparaison internationale.\*

Jean-Bernard Chatelain<sup>†</sup>      Patrick Sevestre<sup>‡</sup>

février 1999  
(révisé mai 2000)

## Résumé

Cet article évalue, en reprenant l'approche de Feldstein [1996], quelques-uns des coûts et des bénéfices du passage d'une faible inflation (2%) à une inflation nulle pour les économies française, allemande, britannique, espagnole et américaine. Cette approche met l'accent sur les distorsions dans les décisions d'épargne et d'investissement en logement engendrées par l'indexation imparfaite du système fiscal. Des études récentes ont montré qu'un passage d'une inflation de 2% à la stabilité des prix conduisait à des gains en surplus des ménages de l'ordre de 1,05% du PIB par an aux Etats-Unis, de 1,4% en Allemagne, de 1,7% en Espagne et de seulement 0,21% au Royaume-Uni. Nous montrons que ces différences d'évaluation relèvent en grande partie du choix de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt et de spécificités de la fiscalité de ces pays. En France, sur la base de la fiscalité de l'épargne prévalant en 1998, le bénéfice annuel du retour observé à la stabilité des prix serait de 0,66%.

---

\*Nous remercions Pascal Ardilly et la Direction Générale des Impôts pour les informations statistiques qu'ils nous ont communiquées, ainsi que deux rapporteurs de la revue pour leurs commentaires. Les opinions exprimées dans cet article ne rendent pas nécessairement compte de celles de la Banque de France.

<sup>†</sup>Banque de France, 41-1391 Centre de Recherche, 31 rue Croix des Petits Champs, 75049 Paris Cedex 01, Tél. 01.42.92.49.58, Fax 01.42.92.49.58, e-mail :frbdf4pq@ibmmail.com.

<sup>‡</sup>Banque de France, 41-1391 Centre de Recherche, 31 rue Croix des Petits Champs, 75049 Paris Cedex 01 et ERUDITE, Université Paris XII-Val de Marne, 58 avenue Didier, 94214 La Varenne Saint Hilaire Cedex, Tel. 01.49.76.81.50, Fax 01.48.85.29.93, e-mail Sevestre@univ-Paris12.fr.

## 1. Introduction

L'objectif affiché de la politique monétaire de la Banque de France comme de la future Banque Centrale Européenne est d'assurer la stabilité des prix. Selon une définition largement acceptée, "la stabilité des prix est atteinte quand les agents économiques n'intègrent plus de changements futurs du niveau général des prix dans leurs prises de décisions économiques"<sup>1</sup>. S'il existe un relatif consensus des économistes pour considérer qu'un taux d'inflation élevé est nuisible, tant économiquement que socialement, l'accord n'est pas aussi général sur le point de savoir si le taux optimal d'inflation est nul ou légèrement positif.

Les partisans d'une inflation légèrement positive (i.e. inférieure à 3% par an) pensent que le coût du passage à la stabilité des prix peut être supérieur aux avantages qui peuvent en être retirés, du fait qu'une fois ce faible niveau atteint, le coût d'une désinflation supplémentaire, en termes d'accroissement du chômage, augmente (cf. par exemple, Akerlof, Dickens et Perry [1996, page 52], Schelde-Andersen [1992] et, pour un point de vue opposé, Groshen et Schweitzer [1997])<sup>2</sup>. D'autre part, ces économistes considèrent que le caractère transitoire de ce coût ne va pas de soi, du moins en Europe : le temps nécessaire pour résorber l'accroissement du chômage résultant de cette désinflation pourrait être de plusieurs années. Du fait de rigidités dans les évolutions de prix et de salaires, mais aussi d'autres phénomènes contribuant à la persistance du chômage, ce coût serait en fait quasi-permanent pour certaines économies européennes (cf. par exemple Dolado et al. [1997] en ce qui concerne l'Espagne).

A l'inverse, pour Feldstein [1996], le taux optimal d'inflation est, hors erreur de mesure, égal à zéro, voire négatif. En effet, l'inflation, en l'absence totale ou partielle d'indexation de la fiscalité des revenus de l'épargne, introduit une diminution du rendement réel de l'épargne, qui vient s'ajouter à celle qui résulte de la taxation de ces revenus. Lorsque l'inflation est nulle (ou si la fiscalité était totalement indexée sur l'inflation, ce qui serait coûteux et complexe à réaliser), cette distorsion disparaît. De plus, la baisse de l'inflation réduit également la distorsion issue de la déduction pour intérêts d'emprunt dont bénéficient les ménages

---

<sup>1</sup> citation d'Alan Greenspan, lors d'une conférence organisée par la Banque Fédérale de Réserve de Kansas City sur le thème "Achieving price stability".

<sup>2</sup>L'inflation non anticipée conduit à une mauvaise allocation des ressources dès lors qu'il existe des rigidités nominales (du fait de contrats salariaux et de coûts de révision des prix - "menu costs"). Toutefois, selon une étude récente de Groshen et Schweitzer [1997], l'impact net, en termes de chômage, d'une réduction de l'inflation ("grease effects" - "sand effects") serait, pour des niveaux faibles ou modérés de celle-ci, assez limité aux Etats-Unis. Par ailleurs, Orphanidès et Wieland [1998] montrent qu'une cible d'inflation comprise entre 0 et 1% limite la marge de manoeuvre de la politique monétaire du fait de la contrainte de positivité du taux d'intérêt nominal.

ayant réalisé un investissement logement. En revanche, la baisse des recettes de l'Etat induite par la désinflation conduit à l'accroissement de son financement par d'autres taxes et impôts, éventuellement distortifs. En évaluant ces effets ainsi que ceux liés aux modifications de la demande de monnaie et de la charge de la dette de l'Etat, Feldstein [1996] aboutit à la conclusion qu'une réduction de l'inflation de 2 points, correspondant à l'atteinte de l'objectif de stabilité des prix<sup>3</sup>, aboutirait aux Etats-Unis à une augmentation annuelle du bien-être équivalente à environ 1% du PIB.

Les bénéfices (permanents) du passage d'une faible inflation à une inflation nulle l'emporteraient largement sur ses coûts (transitoires), qu'il évalue à 6% du PIB. A la suite de cette étude, des travaux similaires ont été réalisés au sein de plusieurs banques centrales européennes. Bakhshi et al. [1997, 1998] évaluent ces bénéfices à 0.21% pour la Grande-Bretagne, Tödter et Ziebarth [1997] les chiffrent à 1.4% pour l'Allemagne et Dolado et al. [1997] à 1.7% pour l'Espagne.

L'objectif de cet article est de répliquer ces études pour le cas de la France, en en conservant le cadre, i.e. la méthode proposée par Feldstein [1996]. Ceci nous permet, d'une part de comparer nos résultats avec ceux obtenus pour les autres pays, d'autre part d'identifier l'origine des divergences observées entre les évaluations des avantages et des coûts de la désinflation auxquelles elles aboutissent pour ces pays<sup>4</sup>. Cet article est structuré comme suit : dans la section deux, on évalue l'impact, en termes de surplus, du passage d'une faible inflation à la stabilité des prix, qui affecte les choix consommation-épargne des ménages et donc, leur consommation future. La section trois évalue la perte de revenu de l'Etat issue du seigneurage. Dans la section quatre, on analyse la variation du service de la dette publique<sup>5</sup>. Dans la section cinq, nous procédons à une évaluation des coûts de la désinflation, en termes de perte de production et d'accroissement du chômage. La

---

<sup>3</sup>Compte tenu de la sous-estimation de l'inflation à laquelle conduirait l'indice des prix à la consommation américain, cette désinflation de deux points correspond en fait à une diminution de l'inflation mesurée de 4% à 2% par an (cf. Feldstein [1996]).

<sup>4</sup>De fait, nous sommes conscients du fait que la méthodologie de Feldstein peut être discutée sur un certain nombre de points (cf. notre conclusion). Toutefois, même si des approches alternatives plus satisfaisantes peuvent être imaginées, notre volonté de comparabilité des résultats nous contraint à retenir la même approche que Feldstein, dans la mesure où les études menées sur les autres pays sont toutes fondées sur cette méthodologie. La même argumentation vaut pour les évaluations que nous faisons des coûts de la désinflation en termes de chômage et de perte de PIB qui sont calculées ici, comme dans les études précédentes, à partir de ratios de sacrifice.

<sup>5</sup>Pour des raisons de place, nous ne présentons pas ici les résultats de nos calculs de la modification du surplus associée aux réductions des déductions pour intérêts d'emprunt liées à l'achat de logements. En effet, celle-ci est extrêmement faible dans le cas de la France. Le lecteur intéressé pourra trouver ces calculs dans une version antérieure de cet article ( J.B. Chatelain et P. Sevestre (1999)).

section six synthétise les résultats obtenus et procède à une comparaison internationale. Les conclusions que l'on peut tirer de cet exercice, et ses limites, sont présentées dans la section sept.

## 2. Désinflation et revenus de l'épargne

Les impôts portant sur les revenus de l'épargne induisent, par la réduction du rendement qui en résulte, une distorsion dans l'arbitrage consommation-épargne des ménages. Par ailleurs, l'imposition de ces revenus porte sur les grandeurs nominales alors que, pour l'essentiel, les taux d'imposition ne sont pas indexés (ou le sont imparfaitement). En conséquence, lorsque l'inflation est positive, les taux d'imposition effectifs diffèrent des taux "nominaux" (en général, ils leur sont supérieurs). De plus, ils augmentent avec l'inflation. L'inflation vient alors renforcer les distorsions que peut créer l'existence de taxes en réduisant le rendement réel net d'impôt de l'épargne, ce qui équivaut à une augmentation du prix de la consommation future par rapport à celui de la consommation courante. Nous évaluons, dans cette section, l'incidence du retour à la stabilité des prix sur la réduction de ces distorsions, i.e. le gain de surplus qui en résulte.

### 2.1. Effet direct sur le surplus des ménages.

Nous reprenons ici la méthode proposée par Feldstein [1996], qui s'appuie sur la formalisation micro-économique la plus simple de la décision d'épargne dans un modèle d'équilibre partiel à deux périodes. Dans ce modèle, le ménage représentatif reçoit un revenu *au début* de la première période (d'une durée  $T$ ). Il épargne une partie  $S^{(1)}$  de ce revenu et consomme le reste. Lors de la seconde période, le ménage consomme cette épargne, augmentée des intérêts perçus, soit  $C^{(2)} = (1 + r)^T S^{(1)}$ . Le prix de la consommation étant normalisé à l'unité, le prix relatif (actualisé) de la consommation future est égal à  $p = (1 + r)^{-T}$ . Feldstein limite son analyse à l'épargne des ménages en vue de leur retraite<sup>6</sup>. Il suppose, qu'en moyenne, les ménages épargnent vers 40 ans et désépargnent vers 70 ans, soit  $T = 30$ . Cette hypothèse faite par Feldstein tient au système de retraite par capitalisation qui prévaut aux Etats-Unis. L'existence, en France, d'un système par répartition conduit à envisager que la part de l'épargne nette des ménages ayant d'autres finalités que la constitution d'une retraite (par exemple, l'épargne de précaution ou en vue d'un investissement immobilier) soit plus élevée qu'aux Etats-Unis. De ce fait, l'épargne agrégée aura probablement une durée moyenne

---

<sup>6</sup>Feldstein prend cependant en compte, dans ses calculs empiriques, l'ensemble de l'épargne des ménages.

inférieure à celle retenue par Feldstein. Néanmoins, pour des raisons de comparabilité des résultats, nous retenons, dans un premier temps, la même hypothèse sur la durée moyenne de l'épargne que celle de l'étude de la Bundesbank ( $T = 27$  ans).

La variation du surplus engendrée par un retour à la stabilité des prix dans une économie où les revenus du capital sont taxés peut être visualisée graphiquement comme suit :

Insérer Figure 1

En l'absence d'inflation, une taxe sur les revenus de l'épargne diminue le rendement de l'épargne, ce qui implique une hausse du prix de la consommation future (de  $p_0 = (1 + r_0)^{-T}$  à  $p_1 = (1 + r_1)^{-T}$ ). La perte globale de surplus engendrée par cette taxe est représentée par la surface du triangle  $A$ . Elle correspond à la différence entre le revenu qu'un ménage devrait recevoir afin de maintenir constant son niveau d'utilité malgré la hausse du prix de la consommation future (le trapèze  $p_1 - E_1 - E_0 - p_0$ ) et le revenu fiscal de l'Etat résultant de cette taxe<sup>7</sup> (la surface du rectangle  $(p_1 - p_0) C_1$ , où  $C_1$  est le niveau de la consommation future en l'absence d'inflation et avec fiscalité).

L'inflation joue le rôle d'une taxe distortive qui s'ajoute à la précédente. Elle augmente le prix réel de la consommation future au niveau  $p_2 = (1 + r_2)^{-T}$  (la consommation future diminuant de ce fait de  $C_1$  à  $C_2$ ). La perte directe de surplus des ménages due à l'inflation,  $\Delta S^d$ , s'accroît alors de l'aire du trapèze  $B + D$  (voir figure 1) :

$$\begin{aligned} \Delta S^d &= (p_1 - p_0)(C_1 - C_2) + \frac{1}{2}(p_2 - p_1)(C_1 - C_2) \\ &= \left[ (p_1 - p_0) + \frac{1}{2}(p_2 - p_1) \right] (C_1 - C_2) \end{aligned} \quad (2.1)$$

Le terme entre crochets fournit un coefficient qui, multiplié par la hausse des quantité consommées ( $C_1 - C_2$ ), donne le surplus. Nous le dénommons "effet-prix". Par ailleurs, la variation des quantités  $C_1 - C_2$  peut être approchée par :

$$C_1 - C_2 = (p_1 - p_2) \frac{\partial C}{\partial p} = (p_1 - p_2) \frac{C_2}{p_2} \varepsilon_{c/p} \quad (2.2)$$

---

<sup>7</sup>Toutefois, il faut noter que la perte nette de surplus des ménages est en fait inférieure à la surface du triangle  $A$ . En effet, deux effets sur le surplus des ménages sont à prendre en compte. D'une part, leur perte directe en surplus (considérée ci-dessus). D'autre part, l'effet indirect provenant de la modification des revenus de l'Etat, supposés contribuer positivement, par le biais des dépenses publiques, à leur utilité.

où  $\varepsilon_{c/p}$  est l'élasticité de la demande *compensée*<sup>8</sup> de la consommation future par rapport à son prix, évaluée au taux d'inflation initial (de 2%). La fonction de demande compensée n'étant pas observable, son élasticité au prix est exprimée comme la somme de l'élasticité de la demande *non compensée* par rapport à son prix  $\eta_{c/p}$  et de la propension à épargner  $\sigma$ , à l'aide de l'équation de Slutsky :

$$\frac{dC}{dp} = \frac{dC}{dp} \Big|_{U=cte} - C_2 \frac{dC_2}{dy} \Rightarrow \eta_{c/p} = \varepsilon_{c/p} - p \frac{dC}{dy} \quad (2.3)$$

Or,

$$p \frac{dC}{dy} = \frac{d(pC)}{dy} = \frac{dS}{dy} = \sigma, \quad (2.4)$$

d'où,

$$\varepsilon_{c/p} = \eta_{c/p} + \sigma.$$

La hausse de la consommation future liée à la désinflation peut donc être approchée par :

$$C_1 - C_2 = (p_1 - p_2) (\eta_{s/p} + \sigma - 1) \frac{S_2}{p_2^2} \quad (2.5)$$

où  $S_2 = p_2 C_2$  représente la valeur nominale de l'épargne des ménages dans la première phase de leur cycle de vie et où  $\eta_{s/p} = \eta_{c/p} + 1$ . Comme les équations d'épargne généralement estimées ne donnent que l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt, notée  $\eta_{s/r}$ , on doit calculer l'élasticité de l'épargne par rapport à son prix, sachant que la relation entre le prix de l'épargne et son taux de rendement est  $p = (1 + r)^{-T}$ . D'où :

$$\eta_{s/r} = \eta_{s/p} \eta_{p/r} = -\eta_{s/p} \frac{rT}{1+r} \quad (2.6)$$

Finalement, la hausse de la consommation future  $C_1 - C_2$  (effet quantité) peut être approchée par :

$$C_1 - C_2 = (p_1 - p_2) \left[ \left( -\frac{1+r}{rT} \right) \eta_{s/r} + \sigma - 1 \right] \frac{S_2}{p_2^2} \quad (2.7)$$

---

<sup>8</sup>En effet, l'évaluation des variations de surplus à partir de la demande *non compensée* n'est valide que sous l'hypothèse très restrictive de constance de l'utilité marginale du revenu (Deaton et Mullbauer [1980, p. 185]).



Afin d'évaluer les prix  $p_0$ ,  $p_1$  et  $p_2$  de cette consommation future, il nous faut chiffrer le rendement réel de l'épargne (i.e. du capital) en l'absence de taxation et d'inflation ( $r_0$ ), son rendement réel avec taxation mais sous l'hypothèse d'absence d'inflation ( $r_1$ ), et enfin son rendement réel avec taxation et une inflation de 2% ( $r_2$ ). Suivant en cela la démarche de Feldstein, nous assimilons  $r_0$  au rendement réel du capital avant impôt, mesuré par le ratio profits/capital diminué du taux d'inflation. Sur la période de désinflation que nous étudions (1990 à 1996<sup>9</sup>), on obtient, en moyenne,  $r_0 = \frac{EBE}{p^K K} - \pi = 9,71\%$ , où EBE représente l'excédent brut d'exploitation,  $p^K K$  la valeur du stock de capital et  $\pi$  le taux d'inflation<sup>10</sup>.

Le rendement du capital après impôt et en l'absence d'inflation ( $r_1$ ) est égal au taux de rendement réel avant impôt minoré des impôts et taxes imputés sur le rendement réel du capital  $r_0$ . Soit :

$$r_1 = (1 - \tau_s^*)(1 - \tau_m)r_0 \quad (2.8)$$

où  $\tau_s^*$  représente l'effet cumulé des diverses taxes qui pèsent sur les entreprises (imposition des bénéfices ( $\tau_s$ ) et taxes sur le capital : taxe professionnelle et taxe foncière) et  $\tau_m$  celui de l'imposition des ménages sur leurs revenus de capitaux mobiliers (impôt sur le revenu, contribution sociale généralisée (CSG) et prélèvement social de 1%).

Par ailleurs, l'inflation, combinée à la fiscalité réduit le rendement réel du capital; ce que l'on peut écrire :

$$r_2 = r_1 - \pi\omega, \quad (2.9)$$

où  $\omega$  représente l'effet de l'inflation sur le rendement réel du capital en présence de taxes ( $\partial r_2 / \partial \pi = -\omega$ ). On peut aussi exprimer ce rendement en fonction du rendement réel sans fiscalité ni inflation comme :

$$r_2 = (1 - t)r_0 \quad (2.10)$$

où  $t$  est le taux effectif d'imposition des revenus du capital, égal à :

$$t = (1 - \tau_s^*)(1 - \tau_m) + \frac{\omega}{r_0}\pi \quad (2.11)$$

---

<sup>9</sup>Sauf précision contraire, les grandeurs utilisées dans les calculs qui suivent sont des valeurs moyennes pour les années 1990 à 1996.

<sup>10</sup>Compte tenu de la faiblesse du niveau de l'inflation en France sur la période considérée, cette mesure nous paraît moins critiquable que celle proposée par Feldstein pour les Etats-Unis, effectuée sur la période 1960-1994, période au cours de laquelle l'inflation peut difficilement être considérée comme négligeable. Toutefois, le problème subsiste de l'assimilation du rendement avant impôt au rendement que l'on observerait en l'absence de taxation.

calculé sur la période 1990-1996, et tenant donc compte implicitement de l'inflation. A partir du chiffrage fourni par la Direction Générale des Impôts, obtenu à partir d'un échantillon de 470 000 ménages, on obtient  $\tau_m = 23,4\%$  pour les ménages déclarant des revenus du capital<sup>11</sup>. Le taux d'imposition des sociétés retenu est  $\tau_s = 35\%$  (correspondant à la moyenne 1990-1996). Le taux effectif d'imposition est égal à 62% (il vaut 60.6% en Allemagne et 56% aux Etats-Unis)<sup>12</sup>. Le taux de rendement avec taxes et inflation ( $r_2$ ) est alors de 3.68%.

Le calcul du rendement du capital qui prévaut en l'absence d'inflation ( $r_1$ ) est alors obtenu à partir de la formule précédente :

$$r_1 = r_2 + \omega\pi. \quad (2.12)$$

Le paramètre  $\omega$  synthétise trois effets, deux liés à l'imposition des sociétés et un lié à l'imposition des gains en capital des ménages en termes nominaux.

Le premier effet dû à l'imposition des sociétés vient du fait que les amortissements étant comptabilisés au coût d'acquisition, la désinflation augmente leur valeur réelle, ce qui diminue le taux effectif d'imposition des bénéficiaires. Auerbach [1978] a ainsi montré qu'une variation d'un point de l'inflation modifie le rendement du capital de  $\tau_s z$  points où  $\tau_s$  est le taux d'imposition sur les bénéficiaires des sociétés et  $z$  est déduit du schéma d'amortissement fiscal par la formule ( $T^a = 10$  ans représente la durée d'amortissement) :

$$z = \frac{2/T^a}{r_2 + \pi + 2/T^a} = 0.78 \quad (2.13)$$

Le second effet lié à l'imposition des sociétés vient de la déductibilité des intérêts d'emprunt. Une baisse de l'inflation de 2% impliquerait une baisse du taux nominal du même ordre se répercutant par une baisse des charges d'intérêt, dont l'ampleur ( $\tau_s b_s$ ) dépend du ratio ( $b_s$ ) dette/capital des entreprises (égal à 45.5%). La combinaison du cumul de ces deux effets avec le taux marginal d'imposition des ménages conduit à un effet total donné par  $\tau_m \tau_s (z - b_s) \pi = 0.40\%$ .

---

<sup>11</sup>Le taux marginal d'imposition, hors CSG et prélèvement social, est de 14% pour l'ensemble des ménages et de 19% pour les seuls ménages percevant des revenus de capitaux (source DGI), auquel s'ajoutent 3.4% de CSG et 1% de prélèvement social.

<sup>12</sup>Suivant la méthodologie de Feldstein, ce taux d'imposition du capital est considérablement plus élevé que celui obtenu par d'autres méthodes telles que celle de Mendoza, Razin et Tesar [1994], où il atteint seulement une valeur moyenne d'environ 28% sur les années 80 dans les deux pays. La similarité fiscale entre la France et l'Allemagne est liée au fait que l'impôt sur les sociétés est plus faible en Allemagne (30%) qu'en France (35%), mais qu'à l'inverse l'impôt sur le revenu des ménages est plus élevé en Allemagne (taux retenu par Tödter et Ziebarth égal à 35%) qu'en France (taux effectif égal à 23,4%), tandis que les taxes sur le capital ont à peu près le même effet. En conséquence, les taux d'imposition de l'épargne investie en valeurs mobilières sont quasiment identiques. Voir l'annexe 1 pour le détail des calculs.

Par ailleurs, la désinflation diminue la distorsion due à l'imposition des gains en capital perçus par les ménages d'un montant égal à  $\tau_g b_g$ , où  $b_g$  (égal à 40.7%) représente la part des actions dans leur portefeuille et  $\tau_g$  représente le taux effectif d'imposition des plus-values *réalisées*, inférieur au taux nominal ( $\tau_g = 5\%$ )<sup>13</sup>. On a finalement<sup>14</sup> :

$$\omega = \tau_m \tau_s z - \tau_m \tau_s b_s + \tau_g b_g = 23.84\%. \quad (2.14)$$

Le rendement du capital après impôt et avec inflation nulle qui en résulte est égal à  $r_1 = 4,16\%$ .

Les prix relatifs de la consommation future par rapport à la consommation courante sont alors, en prenant comme durée moyenne de l'épargne  $T = 27$  ans, de :  $p_0 = (1.0971)^{-27} = 0.0820$ ,  $p_1 = (1.0416)^{-27} = 0.3331$  et  $p_2 = (1.0368)^{-27} = 0.3770$ . On peut alors calculer "l'effet prix" :

$$(p_1 - p_0) + \frac{1}{2}(p_2 - p_1) = 0.27 \quad (2.15)$$

Le calcul de "l'effet quantité" ( $C_1 - C_2$ ) suppose l'évaluation de l'épargne des ménages actifs  $S_2$ . Celle-ci n'est pas directement disponible dans les comptes nationaux qui ne comprennent que l'évaluation de l'épargne nette des ménages, égale à la différence entre l'épargne des ménages actifs et la diminution (supposée par Feldstein) de l'épargne des ménages retraités. Le calcul de l'épargne des seuls ménages actifs peut être effectué à partir d'un modèle à générations imbriquées. En supposant que l'épargne croît au taux  $n + g = 2,2\%$  avec  $n$  le taux de croissance de la population et  $g$  celui du salaire par tête, l'épargne des ménages actifs de la génération précédente est, en régime de croissance équilibrée, inférieure d'un facteur  $1/(1 + n + g)^T$  à celle des ménages actifs de la génération courante.

Or, l'épargne nette  $S_N$  est, en moyenne sur la période 1990-1996 d'un montant de 673,3 milliards de francs (soit 9,3% du PIB)<sup>15</sup>. En notant  $S_2$  l'épargne des ménages actifs, on a donc :

<sup>13</sup>Feldstein retient une valeur de 10% pour ce taux alors que le taux nominal d'imposition des plus-values est de 28% aux Etats-Unis.

<sup>14</sup>Pour l'Allemagne, Tödter et Ziebarth [1997] ne distinguent pas l'imposition des plus values de l'imposition des revenus de la dette, ce que fait cependant Feldstein. Pour notre part, nous ignorons l'imposition des revenus de la dette, du fait de l'indexation des tranches d'imposition du revenu des ménages.

<sup>15</sup>Nous faisons ici, comme Tödter et Ziebarth [1997] et Feldstein [1996], l'approximation suivante : l'ensemble du flux d'épargne est supposé taxé comme les actions et obligations. Mais l'investissement logement (étudié par ailleurs dans la méthodologie de Feldstein au titre des déductions d'intérêt pour emprunt), l'épargne contractuelle, les réserves techniques d'assurance sont nettement moins taxés que les actions et les obligations en France. En partie pour cette raison, ils occupent en moyenne une part considérablement plus élevée que les actions et les obligations dans les flux d'épargne des ménages. Pour pallier cette approximation grossière bia-

$$S_2 = \frac{S_N}{1 - (1 + n + g)^{-T}} = 1515 \text{ milliards.} \quad (2.16)$$

On peut alors calculer la pension marginale à épargner des ménages actifs. Ces derniers n'étant supposés avoir comme seule ressource que leur salaire, on doit calculer la propension à épargner les salaires. Soit  $\alpha = 52,15\%$ , la part des salaires dans le PIB, cette propension est égale à  $\sigma = S_2/(\alpha PIB) = 40,46\%$ .

En ce qui concerne l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt, nous prenons comme référence la valeur donnée par Sicsic et Villetelle [1995], soit  $\eta_{s/r} = 0^{16}$ . Feldstein [1996] retient 0.4 pour les Etats-Unis, Tödter et Ziebarth [1997] 0.25 pour l'Allemagne, Bakhshi *et al.* [1997] 0 pour le Royaume-Uni et Dolado *et al.* [1997] les valeurs 0 et 0.2 pour l'Espagne.

La hausse de la consommation future peut alors être approximée par :

$$C_1 - C_2 = (p_1 - p_2) \left[ \left( -\frac{1+r}{rT} \right) \eta_{s/r} + \sigma - 1 \right] \frac{S_2}{p_2^2} = 278 \text{ Milliards,} \quad (2.17)$$

soit une hausse, due à la désinflation, de 7% de la consommation future. On peut déduire de cette hausse de la consommation future l'impact attendu sur l'épargne courante. On sait que  $C_2 = S_2/p_2 = \frac{1515}{(1.0368)^{-27}} = 4019.5$  milliards et donc  $C_1 = 4380.5$  milliards. Par conséquent, on a,

$$S_1 = p_1 C_1 = (1.0416)^{-27} \cdot 4380.5 = 1457.5 < S_2 = 1515. \quad (2.18)$$

Ce résultat correspond à une baisse de l'épargne totale  $S_N$ , due au passage d'une inflation de 2% à la stabilité des prix, égale à :

$$\begin{aligned} S_{N_1} - S_{N_2} &= \left[ 1 - (1 + n + g)^{-T} \right] (S_1 - S_2) \\ &= 0.44432 \cdot (-1515 + 1457,5) = -25.8 \text{ milliards,} \end{aligned} \quad (2.19)$$

soit une baisse de 3.8%<sup>17</sup>.

---

sant vers le haut le taux d'imposition de l'épargne, on peut dans un premier temps effectuer des variantes à la baisse sur le taux d'imposition de l'ensemble des ménages, plutôt que de calculer ce taux d'imposition. Ce n'est guère gênant, dans la mesure où la prévision du taux d'imposition de l'ensemble de l'épargne en France à long terme comme à court terme est une entreprise extrêmement hasardeuse.

<sup>16</sup>Toutefois, à des fins de comparabilité avec les résultats allemands et américains, nous présentons plus loin des variantes avec plusieurs valeurs de cette élasticité.

<sup>17</sup>On peut aussi remarquer que les modifications de rendement provenant de la désinflation *changent les quantités* réelles et modifient de manière permanente le PIB après la désinflation. En particulier, il y a une hausse de la consommation des retraités :

La variation du surplus direct des ménages s'obtient comme le produit de l'effet prix et de l'effet quantité, soit  $\Delta S=1,06\%$  du PIB. Ce résultat assez élevé est à comparer aux autres évaluations : 1,95% en Allemagne, 1,09% aux Etats-Unis, entre 0.79% et 0.91% en Espagne et 0.35% au Royaume-Uni. Comme nous le verrons dans la section 7, ces écarts proviennent pour l'essentiel des différences de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt.

## 2.2. Effet indirect via le budget de l'Etat

La variation de recettes fiscales  $\Delta T$  résultant de la désinflation est donnée par la différence entre les recettes fiscales en l'absence d'inflation  $(p_1 - p_0)(C_1 - C_2)$  (surface D sur la figure 1) et le surcroît de recettes fiscales dû à l'inflation  $(p_2 - p_1)C_2$  (surface E sur la figure 1) soit :

$$\begin{aligned}\Delta T &= (p_1 - p_0)(C_1 - C_2) - (p_2 - p_1)C_2 = 70 - 176 = -106 \text{ milliards} \\ &= -1.48\% \text{ du PIB chaque année.}\end{aligned}$$

Cette évaluation est très élevée : à titre de comparaison, elle correspond à deux tiers du montant total des versements reçus par l'Etat au titre de l'impôt sur les sociétés. Les résultats allemand, américain et britannique sont respectivement de  $-1.36\%$ ,  $-0.31\%$  et  $-0.34\%$ . L'écart avec le résultat allemand provient principalement de la différence quant à l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt, paramètre dont l'influence est d'ailleurs soulignée par Feldstein [1996]<sup>18</sup>. Ceux observés avec les Etats-Unis et le Royaume-Uni s'expliquent de plus par une moindre imposition des revenus du capital dans ces deux pays.

Par ailleurs, Feldstein suppose que la baisse des recettes fiscales liée à la diminution de l'imposition effective des revenus du capital doit être exactement compensée par la mise en place d'impôts supplémentaires, pour ne pas entraîner de déficit supplémentaire du budget de l'Etat. Le problème posé est alors d'évaluer les conséquences en termes de surplus des ménages de cet accroissement nécessaire des taxes et impôts puisque celui-ci entraîne une perte d'utilité liée au caractère distortif de ces taxes. On considère généralement qu'il existe une relation de proportionnalité entre la variation des recettes fiscales financant des dépenses publiques et la variation du surplus des ménages qui lui est associée.

---


$$(C_1 - C_2) / PIB = 361 / 7182.131 = 5.0\%$$

<sup>18</sup> Ainsi, on obtient une évaluation de 1,46% si on prend pour la France la même élasticité de l'épargne au taux d'intérêt que dans l'étude allemande (0.25).

Le coefficient de proportionnalité  $\lambda$  reliant ces deux grandeurs, généralement appelé “charge supplémentaire marginale” de l’impôt (“marginal excess burden”, ou “deadweight loss”), peut s’interpréter comme le prix fictif du financement de l’Etat par fiscalité distortive. Plus les impôts et taxes supplémentaires sont distortifs, plus ce coefficient est élevé. Si ces impôts ne sont pas distortifs, ce coefficient vaut zéro. Feldstein retient une valeur de  $\lambda = 0.4$ , tirée de Ballard *et al.* [1985]<sup>19</sup>. Il retient également une évaluation alternative élevée, prenant en compte l’évitement fiscal,  $\lambda = 1.5$ , qui peut être considérée comme la borne supérieure des évaluations empiriques déjà réalisées de “charge supplémentaire marginale” de l’impôt (Feldstein [1995]).

Comme Tödter et Ziebarth [1997], nous calculons un coefficient  $\lambda$  à partir des données de notre modèle. Ce coefficient est égal au rapport  $A/(B + C)$ , où  $A$ ,  $B$  et  $C$  représentent les aires indiquées sur le graphique 1 ci-dessus. On considère dans ce cas que ces charges fiscales portent sur l’épargne et non sur l’ensemble des marchés comme dans Ballard *et al.* [1985]. Nous aboutissons à une valeur de  $\lambda = 0.22$ . En conséquence, l’évaluation de référence de l’effet total de la désinflation sur le bien-être des ménages, donnée par la somme de l’effet direct et de l’effet indirect, est égale à :

$$\Delta S_{total} = \Delta S_{direct} + \lambda \Delta T = 1.06 - 0.22 \cdot 1.48 = 0.73\% \text{ du PIB.} \quad (2.20)$$

### 3. Désinflation et seigneurage

Feldstein évalue quatre effets de la baisse de l’inflation sur la demande de monnaie fiduciaire<sup>20</sup>. Pour notre part, nous ne discutons ici que le seul qui ne soit pas négligeable : la baisse des revenus du seigneurage pour l’Etat lié à la diminution des revenus de la taxe inflationniste sur les encaisses monétaires. Ceci implique une perte en terme de bien-être puisque, afin de maintenir le budget de l’Etat constant, il faut compenser cette diminution par des taxes créant des distorsions.

L’évaluation de la perte de surplus correspondante repose sur l’égalité entre le taux de croissance de la masse monétaire et le taux d’inflation issue de l’équation quantitative de la monnaie. Celle-ci implique que le revenu du seigneurage (en termes nominaux) est égal à :

$$M_t(r_2 + \pi) - M_{t-1}(r_2 + \pi) = \pi M_{t-1}(r_2 + \pi) \quad (3.1)$$

---

<sup>19</sup>D’autres études évaluent des “surcoûts marginaux” de l’impôt sur différents secteurs : par exemple, Fullerton and Henderson [1989] et Hausman et Newey [1995].

<sup>20</sup>Voir l’annexe 2 pour une discussion de ces effets.

Sous cette définition, les revenus du seignuriage, qui portent sur la monnaie fiduciaire et les réserves obligatoires, sont nuls lorsque l'inflation est nulle. La perte de seignuriage due à la désinflation correspond donc au niveau de seignuriage pour une inflation de 2%. Sur la période 1990-1996, les billets et pièces de monnaie représentaient environ 3.7% du PIB et les réserves obligatoires environ 0.3% du PIB, soit un total de 4% du PIB pour la monnaie banque centrale. La perte des revenus du seignuriage résultant de la désinflation a donc été d'environ 0.08% du PIB soit 5.7 milliards de francs.

Le résultat américain est de  $-0.122\%$  du PIB ; le résultat anglais est de  $-0.09\%$  du PIB, le résultat allemand  $-0.180\%$ , le résultat espagnol  $-0.256\%$ . En termes de perte de surplus indirect pour les ménages, on obtient  $-0.22 \cdot 0.08 = -0.0176\%$  du PIB en France.

#### 4. Désinflation et service de la dette publique

La baisse de l'inflation affecte également le service de la dette publique du fait de la baisse des taux d'intérêt nominaux qu'elle est censée entraîner. Ceci influe sur la contrainte budgétaire de l'Etat de la façon suivante. Les dépenses publiques  $p_t G_t$  maintenues constantes, les charges d'intérêt de la dette publique (nette des taxes sur la dette publique) et la subvention aux ménages pour déduction d'intérêts d'emprunt ( $\tau_{[imB]} i_m B$ ) sont financées par l'impôt sur les revenus de l'épargne hors logement, la taxe d'habitation et la taxe foncière, le seignuriage ( $M_t - M_{t-1}$ ) et l'émission de nouvelle dette ( $B_t - B_{t-1}$ ) (les autres formes d'imposition sont supposées constantes par Feldstein [1996]). L'équation comptable suivante permet d'exprimer la modification du niveau nominal de la dette publique :

$$p_t G_t + [1 + (1 - \tau_m)(r_g + \pi)] B_{t-1} = T_t(\pi) + B_t - B_{t-1} + M_t - M_{t-1} \quad (4.1)$$

où  $r_g + \pi$  est le taux d'intérêt nominal sur la dette publique,  $\tau_m$  le taux marginal d'imposition des revenus des obligations d'Etat et  $T_t(\pi)$  est l'ensemble des revenus fiscaux autres que ceux obtenus en taxant les intérêts de la dette publique, qui sont égaux à  $\tau_m (r_g + \pi) B$ .

A l'équilibre de long terme, la dette publique croît au même taux que le PIB nominal ; on a donc :

$$B_t - B_{t-1} = (n + g + \pi) B_{t-1} \quad (4.2)$$

avec  $n$  le taux de croissance de la population active et  $g$  le taux de croissance de la production par tête (ou de la productivité). En combinant cette équation avec l'équation comptable rendant compte de la dynamique de la dette publique, on obtient l'expression suivante pour les revenus fiscaux hors imposition de la dette publique :

$$T_t = p_t G_t - (M_t - M_{t-1}) + [(1 - \tau_m) r_g - n - g - \tau_m \pi] B_{t-1} \quad (4.3)$$

La désinflation a impliqué un accroissement du coût du service de la dette publique. Cette hausse des dépenses de l'Etat a dû être compensée par une hausse des impôts. En différentiant cette contrainte budgétaire par rapport au taux d'inflation (sans prendre en compte les effets sur la demande de monnaie qui ont déjà été traités), on obtient :

$$\frac{dT_t}{PIB_t} = -\tau_m \left( \frac{B_{t-1}}{PIB_t} \right) d\pi = 0.234 \cdot 0.55 \cdot -0.02 = -0,26\% \text{ du PIB}, \quad (4.4)$$

soit  $-18.7$  Milliards, avec un ratio (dette publique)/PIB de  $55.55\%$  en France (moyenne de 1990 à 1996; aux Etats-Unis, ce ratio vaut  $50\%$  et  $48\%$  en Allemagne). La différence avec le gain obtenu par l'Etat en Allemagne ( $-0,36\%$ ) provient d'un taux d'imposition du revenu plus élevé dans ce pays.

Enfin, en prenant en compte le prix fictif de la fiscalité  $\lambda$ , le coût en terme de bien être (évalué en pourcentage du PIB) de cette perte de revenu est égal à  $-0.22 \cdot 0.26 = -0.57\%$ . Ce résultat est à comparer aux résultats anglais ( $-0,09\%$ ), allemand ( $-0,12\%$ ) et américain ( $-0,10\%$ ).

## 5. Désinflation, chômage, production et surplus.

### 5.1. Les ratios de sacrifice

Même si l'existence d'un arbitrage entre inflation et chômage est une question encore non définitivement tranchée, il semble admis par la plupart des économistes qu'il existe vraisemblablement, à court terme, une relation inverse entre inflation et chômage, mais que cette relation disparaît à long terme (Romer [1997]). En d'autres termes, la relation de Phillips est décroissante à court terme mais verticale à long terme. Ceci signifie que les coûts de la désinflation, en termes de croissance du chômage et de perte de production, peuvent être considérés comme temporaires, sauf dans le cas limite de persistance totale du chômage<sup>21</sup>.

Les grandeurs généralement retenues pour mesurer ces coûts sont les ratios de sacrifice, mesurant soit la perte de production due à la baisse du taux d'inflation, soit l'accroissement du chômage lié à cette baisse, ces deux grandeurs apparaissant liées entre elles par la relation d'Okun. Il existe plusieurs façons de mesurer ces ratios de sacrifice. La plus simple consiste à calculer le rapport de l'écart entre

---

<sup>21</sup>Les estimations récentes de relations de Phillips pour la France (cf. par exemple Cotis et Mihoubi [1990], L'Horty et Thibault [1997]) conduisent à rejeter cette hypothèse d'hystérèse totale du chômage, même si celui-ci connaît un degré certain de persistance.



l'évolution constatée de la production et son évolution tendancielle à la baisse du taux d'inflation pendant une période de désinflation, et/ou le rapport entre l'accroissement du chômage et cette baisse du taux d'inflation.

Schelde-Andersen [1992] et Ball [1994] fournissent des évaluations de ces ratios pour plusieurs pays de l'OCDE, basées sur les évolutions constatées de la production et des prix au cours des années 80. Les tableaux suivants reproduisent leurs évaluations pour les périodes les plus récentes pour la France, les Etats-Unis, l'Allemagne et la Grande-Bretagne :

Tableau 1 : Estimations de ratios de sacrifice tirées de Ball [1994].

Pays	période	inflation initiale	variation de l'inflation	ratio de sacrifice
France	81 :1-86 :3	13.00	10.42	0.5997
USA	80 :1-83-4	12.10	8.83	1.8320
GB	84 :2-86 :3	6.19	3.03	0.8680
Allemagne	80 :1-86 :3	5.86	5.95	3.5565

Tableau 2 : Estimations des ratios de sacrifice tirées de Schelde-Andersen [1992].

Pays	période	inflation initiale	variation de l'inflation	ratio de sacrifice
France	1979-1988	13.4	10.4	0.20
USA	1979-1988	10.0	5.0	0.30
GB	1979-1988	12.60	7.0	0.20
Allemagne	1979-1988	5.9	3.4	1.60

Dans ce dernier tableau, l'inflation initiale correspond à la moyenne entre 1979 et 1981 alors que la variation de l'inflation est calculée entre la période 1979-81 et l'année 1990. Les évaluations présentées par Ball [1994] sont sensiblement plus élevées que celles de Schelde-Andersen [1992]. Ceci peut provenir de différences dans les périodes analysées mais aussi de divergences dans les modes d'évaluation de l'output tendanciel dans ces deux études : Schelde-Andersen utilise les prévisions tirées d'une régression du PIB observé sur un trend. Pour sa part, Ball identifie de façon plus spécifique des épisodes désinflationnistes et calcule un output tendanciel en supposant que celui-ci est confondu avec l'output observé au début de l'épisode considéré et que ces deux grandeurs sont à nouveau confondues quatre trimestres après la fin de l'épisode désinflationniste.

On peut noter par contre une grande similitude dans le classement des différents pays en fonction de leur ratio de sacrifice : le pays ayant le ratio le plus

élevé est l'Allemagne ; viennent ensuite les Etats-Unis, suivis de la France et de la Grande-Bretagne. On peut également observer, et ceci explique cela, que les ratios de sacrifice sont d'autant plus élevés que le taux d'inflation initial est faible ; de fait, le ratio de sacrifice est beaucoup plus élevé en Allemagne, pays qui, dès le début de la période considérée, a connu un taux d'inflation inférieur à ceux des autres pays de l'OCDE.<sup>22</sup>

Le tableau suivant reproduit nos propres évaluations du ratio de sacrifice pour la France, à la fois pour la période la plus récente, qui est celle que nous analysons, et, pour des raisons de vérification de la robustesse de nos résultats, pour les périodes étudiées par Ball [1994] et Schelde-Andersen [1992] (noté S-A) :

---

<sup>22</sup>De même, un taux de change effectif réel élevé au début de la période de désinflation semble être un facteur défavorable, qui augmente le coût de la désinflation, du fait de la limitation qu'il induit pour l'accroissement des exportations comme compensation potentielle de la diminution de la demande intérieure (Schelde-Andersen [1992]).

Tableau 3 : Evaluations du ratio de sacrifice pour la France.

	période	inflation initiale	variation de l'inflation	ratio de sacrifice	éval. préc.
S-A.	79-81 à 88	13.4	10.4	0.20	0.20
S-A.	90 :1 à 96 :4	3.5	1.8	<b>3.52</b>	
Ball	81 :1-86 :4	13.0	10.4	0.42	0.60
Ball	90 :1-96 :4	3.5	1.8	9.13	

On peut observer que nos évaluations reproduisent tout à fait celles présentées par Schelde-Andersen [1992] pour la période 1979-1988 mais que par contre, nous n'avons pu retrouver exactement l'évaluation précédente présentée par Ball [1994] pour la période 1981-1986<sup>23</sup>. On observe une augmentation significative du ratio de sacrifice, i.e. du coût de la désinflation, pour la période récente ; phénomène qui correspond à l'observation précédente de la relation négative existant entre ce ratio et le niveau de l'inflation initiale : alors que la désinflation des années 80 aurait été assez peu coûteuse en termes de perte de production, il n'en a pas été de même sur les années 90 puisque chaque point d'inflation en moins a coûté approximativement 3.5% de PIB. En d'autres termes, le retour observé à la stabilité des prix aurait induit, en France, une perte de 7 points de PIB<sup>24</sup>, évaluation comparable à celles présentées par Feldstein [1996] pour les Etats-Unis et par Bakhshi et al. [1998] pour le Royaume-Uni, mais inférieure à celle obtenue par Dolado et al. [1997] pour l'Espagne. Tödter et Ziebarth [1997] présentent pour leur part deux évaluations. Ils observent que la réduction de 3 points (de 4,5% à 1,5%) de l'inflation en Allemagne entre 1992 et 1995 s'est accompagnée d'une baisse de PIB de 6 à 7%. Ils proposent une évaluation alternative, qu'ils retiennent comme référence, basée sur une relation *ad hoc* reliant de manière *non linéaire* le coût de la désinflation en terme de PIB à l'ampleur de la désinflation  $\pi$  :  $[Y_t - Y_{t-1}] / Y_{t-1} = -\sigma (100\pi)^{3/2}$ , où  $\sigma = 4$  est le ratio de sacrifice retenu. L'évaluation qui en résulte du coût de la diminution de 2 points de l'inflation est de 11,3% du PIB en partant d'un taux d'inflation mesuré de 2%<sup>25</sup>. En reprenant cette

<sup>23</sup>Nous ne discuterons pas des évaluations obtenues par la méthode de Ball qui ne nous paraissent pas réellement plausibles.

<sup>24</sup>On peut d'ailleurs noter que cette évaluation est tout à fait cohérente avec celle que l'on peut faire du ratio de sacrifice en termes de chômage puisque celui-ci peut être évalué, pour la période 1990-1996 à 1.89 (= 3.4/(-1.8)) ; ce qui est tout à fait compatible avec les valeurs généralement admises pour la loi d'Okun : un point de croissance en moins correspondrait approximativement à 0.5 point de taux de chômage en plus (cf. Romer [1997]). Par ailleurs, une étude récente de Ball [1996] conduit à évaluer le coût de la désinflation en termes d'accroissement *permanent* du chômage à environ 3 points de NAIRU supplémentaires pour chaque point d'inflation en moins.

<sup>25</sup>Tödter et Ziebarth [1997, p. 12, note 22] ne semblent pas prendre en compte l'éventuelle

méthode pour la France, la baisse temporaire du PIB correspondant au retour à la stabilité des prix représenterait une baisse du PIB de  $-3.55 (2)^{3/2} = 10.0\%$  du PIB en France. La non linéarité observée des coûts de la désinflation est donc bien prise en compte ici. En revanche, et à la différence de l'étude de la banque d'Espagne (Dolado et al. [1997]), l'éventuelle persistance de ce coût est ignorée<sup>26</sup>.

## 6. Synthèse des résultats et comparaison internationale

### 6.1. Evaluation des gains de surplus pour la France

Le tableau 4 ci-dessous présente une synthèse des gains en surplus générés par le retour à la stabilité des prix qu'a connu la France entre 1990 et 1996. La colonne correspondant à l'effet indirect "traduit" en termes de perte de bien-être pour les ménages la nécessaire compensation, par une augmentation de certaines taxes et impôts distortifs, de la diminution des recettes de l'Etat provenant de la baisse observée de deux points de l'inflation (le paramètre  $\lambda$  mesure le degré de distorsion des taxes et impôts nouveaux).

**Tableau 4 : Effets net sur le surplus des ménages de la réduction de l'inflation de 2% à 0% ( $\eta_{Sr} = 0.0$ ).**

	Direct	Indirect : $\lambda\Delta G$ $\lambda = 0.22$	Total : direct + indirect	Recettes de l'Etat : $\Delta G$ M. : milliards Fr
consommation future	1.06%	-0.33%	<b>0,73%</b>	-106 M.
Seigneuriage	-	-0,018%	<b>-0,018%</b>	-5.7 M.
Service dette	-	-0,057%	<b>-0,057%</b>	-18.7 M.
Total	1.06%	-0.40%	<b>0,660%</b>	-129.4 M.

Ce tableau montre clairement que l'effet principal de la désinflation est, en terme de surplus, celui associé à la diminution de la distorsion du choix entre la surestimation de l'inflation mesurée par l'indice de prix allemand. Leur objectif semble être d'obtenir un taux d'inflation observé nul.

<sup>26</sup>Une autre manière d'évaluer les ratios de sacrifice, permettant de tenir compte de la persistance du chômage, repose sur une formalisation des relations entre prix et production et/ou entre prix, salaires et chômage. Une évaluation pour la France faite à partir d'estimations économétriques d'équations de prix et de salaires (cf. L'Horty et Thibault [1997]) conduit à une valeur sensiblement plus élevée du ratio de sacrifice, puisque selon cette évaluation, chaque point d'inflation en moins aurait coûté 7 points de chômage en plus, ce qui nous paraît peu plausible (cf. Chatelain et Sevestre [1999]).

consommation et l'épargne. Cet effet domine en valeur absolue l'effet total. On peut remarquer que l'impact annuel de la désinflation sur les recettes de l'Etat est extrêmement élevé, et qu'il provient lui aussi pour l'essentiel de la modification des choix consommation/épargne. Pour mesurer l'ampleur des pertes pour l'Etat en France, on dispose d'un ordre de grandeur des recettes qu'il perçoit au titre des impôts qui interviennent dans notre évaluation : l'impôt sur les sociétés (environ 150 milliards en 1996), la taxe professionnelle (166 Milliards), environ 20 milliards au titre de l'imposition des revenus de capitaux mobiliers des ménages<sup>27</sup>, auxquels s'ajoutent environ 16 milliards d'impôt sur les revenus de capitaux mobiliers de la comptabilité publique, liés au prélèvement libératoire. Ces recettes liées à la fiscalité de l'épargne sont d'environ 350 milliards. La comparaison de ces chiffres avec la perte de revenus de l'Etat qu'aurait entraîné le retour à la stabilité des prix montre une possible sur-évaluation de cette perte<sup>28</sup>.

Toutefois, il faut noter qu'à cette baisse permanente des recettes de l'Etat s'ajoute, dans la phase d'ajustement qui suit la désinflation, celle induite par la baisse, considérée comme temporaire, du PIB. A l'inverse, la prise en compte de l'ajustement progressif des choix consommation/épargne au nouveau contexte de stabilité des prix conduit à minorer le coût pour l'Etat du retour à la stabilité des prix (cf. infra).

L'impact de la désinflation sur l'investissement logement n'est pas reportée ici car il apparaît comme négligeable. Ceci tient d'une part au caractère limité des déductions fiscales accordées aux acheteurs de logement ainsi qu'à la faiblesse de l'élasticité de la demande de logement aux taux d'intérêt (si on les compare à celles prévalant dans d'autres pays, cf. Chatelain et Sevestre [1999]). La variation de la demande de monnaie et la perte de revenus de seigneurage qui en découle sont également d'ampleur assez limitée. A l'inverse, l'augmentation du coût du service de la dette résultant du retour à la stabilité des prix, si elle n'est pas du même ordre de grandeur que l'effet sur les choix consommation/épargne, est toutefois non négligeable.

Les tableaux suivants présentent les résultats de variantes relatives aux valeurs de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt, à la durée de l'épargne, et au paramètre de "deadweight loss".

---

<sup>27</sup>Suivant la source de la DGI, les revenus de capitaux mobiliers déclarés par les ménages imposables au titre de l'impôt sur le revenu (après déduction de l'avoir fiscal) étaient de 74,613 milliards de francs et de 16,503 milliards pour les ménages non imposables en 1991. Ils étaient de 86,397 milliards de francs pour les ménages imposables et de 17,440 milliards de francs pour les ménages non imposables en 1995.

<sup>28</sup>Le montant de perte lié à la baisse de deux points d'inflation dans l'étude de la Bundesbank est lui aussi très élevé (-1,36% du PIB). L'évaluation faite par Persson et al. [1996] sur le cas suédois est nettement plus faible et plus réaliste.

**Tableau 5 : Variantes relatives aux effets de la désinflation sur le surplus selon l'élasticité de l'épargne aux taux d'intérêt ( $\lambda = 0.22, T = 27$ ) :**

	$\eta_{Sr}$	Direct	Indirect : $\lambda\Delta G$	Total : direct + indirect	$\Delta G$
consommation future	$\eta_{Sr} = 0.0$	1.06	-0.33	0.73	-106 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	1.43	-0.25	1.18	-82 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.80	-0.18	1.62	-57 M.
Seigneuriage		-	-0,018%	-0,018%	-5.7 M.
Service dette		-	-0,057%	-0,057%	-18.7 M.
Total	$\eta_{Sr} = 0.0$	1.06	-0.40	0.66	-129 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	1.43	-0.33	1.10	-104 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.80	-0.25	1.55	-80 M.

**Tableau 6 : Variantes relatives aux effets de la désinflation sur le surplus avec une durée de l'épargne plus courte ( $T=15$  et  $\lambda = 0.22$ ) :**

	$\eta_{Sr}$	Direct	Indirect : $\lambda\Delta G$	Total : direct + indirect	$\Delta G$
consommation future	$\eta_{Sr} = 0.0$	0.43	-0.40	0.03	-132 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	0.88	-0.31	0.57	-101 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.33	-0.22	1.11	-71 M.
Seigneuriage		-	-0,018%	-0,018%	-5.7 M.
Service dette		-	-0,057%	-0,057%	-18.7 M.
Total	$\eta_{Sr} = 0.0$	0.43	-0.48	-0.05	-154 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	0.88	-0.38	0.50	-124 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.33	-0.29	1.04	-94 M.

Les résultats présentés dans les tableaux 5 et 6 montrent le rôle fondamental que jouent les paramètres caractérisant l'épargne (l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt d'une part, sa durée d'autre part) dans l'obtention du résultat final. De fait, la relation entre l'élasticité de l'épargne et la variation du surplus global liée à la désinflation est linéaire avec un coefficient d'impact de cette élasticité assez élevé ( $\Delta S = 0.66 + 2.25 * \eta_{Sr}$ ). De même, on peut considérer que la durée de l'épargne est inférieure à celle considérée jusqu'ici ( $T = 15$  ans), du fait du système de retraite par répartition. Ceci affaiblit sensiblement les conséquences favorables du retour à la stabilité des prix : l'effet direct sur les choix d'épargne s'en trouve évidemment minoré alors que l'effet indirect se trouve lui, au contraire, renforcé.

Par ailleurs, la fiscalité de l'épargne que nous avons prise en compte est celle prévalant en 1998, du fait que nous devons évaluer les gains futurs à attendre du retour à la stabilité des prix. A titre de comparaison, nous avons calculé les bénéfices qui auraient été obtenus sur la base de la fiscalité antérieure dans laquelle les produits d'assurance-vie (qui représentaient 46,6% de l'épargne brute de 1990 à 1996) étaient moins taxés qu'ils ne le seront dorénavant<sup>29</sup>. A titre d'exemple, en prenant un taux d'imposition sur le revenu des capitaux de 10% (au lieu de 23.4%) sur l'épargne des ménages, on obtient un gain de surplus global de 0.55% du PIB et une baisse des recettes de l'Etat de 95 Milliards, peu différente de celle obtenue avec un taux d'imposition de 23.4%. La fiscalité de l'épargne n'apparaît donc pas comme étant un déterminant des gains de surplus et des pertes de recettes de l'Etat aussi fort que l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt.

Par ailleurs, supposer que la baisse des recettes de l'Etat liée au retour à la stabilité des prix entraîne l'augmentation ou la mise en place d'impôts et taxes plus distortifs qu'envisagé précédemment ( $\lambda = 1$ ) affecte également très fortement les résultats. A l'évidence, plus la compensation de cette baisse est coûteuse en termes de surplus, moins l'effet de la désinflation sur le surplus est favorable. On observe en particulier que pour la valeur de référence de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt ( $\eta_{Sr} = 0.0$ ), le retour à la stabilité des prix serait susceptible d'avoir entraîné une baisse du surplus global.

---

<sup>29</sup>Moins de 4% de taxes pour les produits détenus pendant au moins 8 années contre 17.5% à l'heure actuelle.

**Tableau 7 : Variantes relatives aux effets de la désinflation sur le surplus selon l'élasticité de l'épargne aux taux d'intérêt ( $\lambda = 1.0$ ) :**

	$\eta_{Sr}$	Direct	Indirect : $\lambda\Delta G$	Total : direct + indirect	$\Delta G$
consommation future	$\eta_{Sr} = 0.0$	1.06	-1.48	-0.42	-106 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	1.43	-1.14	0.29	-82 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.80	-0.80	1.00	-57 M.
Seigneuriage		-	-0,080%	-0,080%	-5.7 M.
Service dette		-	-0,260%	-0,260%	-18.7 M.
Total	$\eta_{Sr} = 0.0$	1.06	-1.82	-0.76	-129 M.
	$\eta_{Sr} = 0.2$	1.43	-1.48	-0.05	-104 M.
	$\eta_{Sr} = 0.4$	1.80	-1.14	0.66	-80 M.

Comme nous l'avons signalé dans l'introduction, de telles évaluations des variations de surplus global résultant d'une diminution de deux points du rythme d'inflation ont été réalisées pour plusieurs pays, en particulier, les Etats-Unis, l'Allemagne, la Grande-Bretagne et l'Espagne.

## 6.2. Comparaison internationale des gains de surplus

Le tableau 8 présente, pour plusieurs pays, des évaluations de l'effet total, en termes de surplus, d'une baisse de deux points du taux d'inflation. Les résultats relatifs aux Etats-Unis et à l'Allemagne que nous présentons sont issus de nos propres calculs, réalisés à partir des paramètres fournis dans les études de Feldstein [1996] et Tödter et Ziebarth [1997]. Ils reproduisent en fait les évaluations présentées dans ces deux études. Les résultats relatifs à l'Espagne et au Royaume-Uni n'ont pas été recalculés. Ce sont ceux présentés dans les études de Dolado *et al.* [1997] et Bakhshi *et al.* [1997].



**Tableau 8 : Comparaison internationale (T, durée moyenne de l'épargne en années), évaluations de référence :**<sup>30, 31</sup>

France	Etats-Unis	Allemagne	Esp.	R.-U.
$T = 27$	$T = 30$	$T = 27$	$T = 30$	$T = 30$
$\eta_{sr} = 0$	$\eta_{sr} = 0.4$	$\eta_{sr} = 0.25$	$\eta_{sr} = 0$	$\eta_{sr} = 0$
$\lambda = 0.22$	$\lambda = 0.4$	$\lambda = 0.34$	$\lambda = 0.4$	$\lambda = 0.4$
0.66%	1.06%	1.42%	1.71%	0.21%

La variabilité des chiffres retenus par chaque pays est forte : 1,06% aux Etats-Unis, 1,42% en Allemagne, 1,71% en Espagne mais seulement 0,25% au Royaume-Uni et 0,66% en France. Bakhshi *et al.* [1997] avancent qu'au Royaume-Uni l'avoir fiscal diminue la fiscalité du capital, alors qu'il n'existe pas aux Etats-Unis. Pourtant, une forme d'avoir fiscal réduisant l'imposition des revenus du capital existe aussi en Allemagne et en France, pays pour lesquels les évaluations divergent fortement. Comme nous l'avons vu dans les variantes réalisées pour la France et comme nous allons le montrer ci-dessous au niveau international, l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt est un élément d'explication essentiel de ces différences<sup>32</sup>. Par ailleurs, la très forte évaluation obtenue pour l'Espagne s'explique par un impact extrêmement important de la désinflation sur l'investissement des ménages en logement, du fait de dispositions fiscales apparemment très avantageuses pour les acheteurs de logement dans ce pays.

**Tableau 9 : Comparaison internationale avec homogénéité supposée de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt (T, durée moyenne de l'épargne en années = 30,  $\lambda = 0.4$ ) :**

$\eta_{sr}$	France	Etats-Unis	Allemagne	Esp.	R.-U.
0	0.48%	0.64%	0.77%	1.71%	0.21%
0.2	0.97%	0.85%	1.31%	1.88%	0.29%
0.4	1.45%	1.06%	1.84%	2.04%	0.37%

Les résultats présentés dans ce tableau montrent clairement qu'à l'exception de l'Espagne (pour la raison précisée plus haut), et du Royaume-Uni, ces évaluations de gains de surplus associées à une diminution de deux points du taux d'inflation

<sup>30</sup>L'évaluation de référence présentée par Feldstein est de 1.01%. La différence avec l'évaluation que nous avons calculée réside dans les erreurs d'arrondis.

<sup>31</sup>Une seconde évaluation basée sur une élasticité de l'épargne au taux d'intérêt de 0.2 est considérée dans l'étude espagnole comme réaliste. Elle conduit à un gain annualisé de 1.88% du PIB.

<sup>32</sup>Voir Gylfason [1993] pour une comparaison internationale des élasticités épargne/taux d'intérêt.

tendent à se rapprocher lorsqu'on suppose un taux d'épargne identique pour tous les pays.

Enfin, on peut observer en Allemagne et en France, une plus forte sensibilité des évaluations à l'hypothèse faite sur le paramètre de "deadweight loss" que pour les autres pays. Ceci est dû à une sensibilité apparemment plus forte, dans ces deux pays, des recettes fiscales à la désinflation.

**Tableau 10 : Comparaison internationale (T, durée moyenne de l'épargne en années=30,  $\lambda = 1.5$ ) :**

$\eta_{Sr}$	France	Etats-Unis	Allemagne	Esp.	R.-U.
0	-1.44%	-0.08%	-1.70%	2.29%	-0.34%
0.2	-0.60%	0.27%	-0.78%	2.57%	-0.20%
0.4	0.24%	0.63%	0.14%	2.87%	-0.06%

### 6.3. Comparaison des coûts et bénéfices de la désinflation

D'après notre évaluation du ratio de sacrifice pour la France, on peut considérer que la désinflation de 2 points, observée entre 1990 et 1996, a coûté 7% du PIB. Or, on peut montrer que, sur un marché donné et pour des fonctions de demande log-linéaire du revenu et des prix, l'élasticité du surplus direct et indirect au revenu est la même que celle de la demande au revenu (voir annexe 4). En suivant Feldstein, i.e. en considérant que cette élasticité est unitaire, on aboutit donc à un coût, en termes de surplus, de 7%.

La confrontation de ce coût annuel  $\Delta S^C$  (supposé transitoire, pour un nombre d'années  $N$  fini, dont la somme actualisée est notée  $C$ ) avec les avantages  $\Delta S^B$  (supposés permanents), liés à l'effet sur le surplus de la modification des prix associée à la désinflation, conduit à calculer :

$$-\sum_{t=0}^N \Delta S^C \left( \frac{1+n+g}{1+\rho} \right)^t + \sum_{t=1}^{+\infty} \Delta S^B \left( \frac{1+n+g}{1+\rho} \right)^t = -C + \frac{\Delta S^B}{\rho - [n+g]} \quad (6.1)$$

Pour un taux de croissance du PIB de  $n+g = 2,2\%$  et un taux d'actualisation de  $\rho = 4.7\%$ , afin de rendre comparables nos résultats avec ceux de la Bundesbank, l'actualisation de l'ensemble des gains futurs conduit à multiplier par environ 40 ( $= 1/(\rho - [n+g])$ ) le gain en surplus annuel (0.66%), soit un bénéfice de 13.5%. Au total, la désinflation qu'a connue la France dans la première moitié des années 90 pourrait conduire, dans le long terme, à un gain de surplus compris entre 6%

et 7% du PIB<sup>33</sup>, évaluation tout à fait comparable à celles des Etats-Unis et du Royaume-Uni, mais inférieure à ceux calculés pour l'Allemagne et l'Espagne<sup>34</sup>.

**Tableau 11 : Comparaison internationale des coûts et des bénéfices, évaluations de référence :**

	France	Etats-Unis	Allemagne	Esp.	R.-U.
Coût total	6.5%	6%	11.3%	0.8%	6%
Bénéfice annuel	0.66%	1.06%	1.42%	1.71%	0.21%

Toutefois cette évaluation repose sur les hypothèses que le coût est transitoire, et que *tous* les ajustements au nouvel équilibre avec stabilité des prix se font dès l'année suivant la désinflation<sup>35</sup>. Comme le font remarquer Dolado et al. [1997] (cf. également Akerlof, Dickens et Perry [1996] et Ball [1996]), on peut supposer que le coût de la désinflation connaît une certaine persistance. En se plaçant dans l'hypothèse extrême de coûts eux-aussi permanents, on obtiendrait un coût annuel de la désinflation en France d'environ 1% du PIB. La comparaison directe des gains actualisés au coût, conduit alors à une conclusion opposée à la précédente : la désinflation des années 90 serait plus coûteuse que bénéfique en termes de surplus global, même dans le long terme.

En second lieu, le délai d'ajustement à un nouvel équilibre peut être assez long. En particulier, si l'on s'intéresse aux effets du passage à la stabilité des prix sur le comportement d'épargne des ménages, il faut tenir compte du fait que l'ajustement ne peut être que progressif. En effet, les retraités de la première année suivant la désinflation n'auront eu qu'une année d'épargne financée au taux  $r_1$ . Le prix de leur consommation future est égal à :  $p_{1,t_0+1} = \frac{1}{(1+r_2)^{T-1}(1+r_1)^1}$ . Pour les générations suivantes (à  $1 \leq t \leq 26$ ), le prix est  $p_{1,t_0+t} = \frac{1}{(1+r_2)^{T-t}(1+r_1)^t}$ . Il faut alors calculer un gain en bien-être spécifique  $\Delta S(p_{1,t_0+t})$  à chaque date en fonction du prix  $p_{1,t_0+t}$  pour les 26 premières années. Le gain total devient alors :

$$\sum_{t=1}^{26} \Delta S(p_{1,t_0+t}) \left( \frac{1+n+g}{1+\rho} \right)^t + \sum_{t=27}^{+\infty} 0.66 \left( \frac{1+0.022}{1+0.047} \right)^t$$

<sup>33</sup>En supposant que les coûts ont été répartis de manière régulière de 1990 à 1996, on aboutit à un coût actualisé égal à  $\sum_{t=0}^6 \left( \frac{1+0.022}{1+0.047} \right)^t = 6.5\%$ .

<sup>34</sup>Pour l'économie espagnole, le coût de la désinflation reporté ici est permanent. Il est compris entre 0.6% et 1% du PIB par an. Par ailleurs, le chiffre reporté ici pour l'Allemagne est la borne supérieure retenue par Tödter et Ziebarth [1997].

<sup>35</sup>Cette remarque s'applique également à la calibration du modèle de Solow à deux biens capitaux proposé par Abel [1996] en commentaire de l'article de Feldstein, où la dynamique de la transition d'un équilibre à l'autre n'est pas prise en compte.

$$\simeq 6.30 + 14.39 = 20.69\% \quad (6.2)$$

Ceci montre que la prise en compte du délai d'ajustement des comportements conduit à minorer les gains à attendre de la désinflation, même si celle-ci induit toujours, dans le long terme, des avantages supérieurs aux coûts, supposés ici à nouveau transitoires.

## 7. Conclusion

Les résultats qui précèdent montrent que le passage à la stabilité des prix qu'a connu la France dans la première moitié des années 1990 peut être considéré, sur le long terme, comme bénéfique en termes de surplus global. Ce résultat est qualitativement proche de ceux présentés dans les études comparables réalisées aux Etats-Unis, en Allemagne, au Royaume-Uni et en Espagne. Les différences d'évaluation des bénéfices de la désinflation relèvent pour l'essentiel de l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt et de certains aspects de la fiscalité de l'investissement-logement.

Ce résultat doit toutefois être relativisé car il repose, nous l'avons vu, sur des hypothèses fortes et sur une méthodologie dont certains aspects peuvent être discutés. Du fait que, pour des raisons de comparabilité de nos résultats avec ceux présentés dans d'autres études similaires, nous avons adopté, et dans certains cas adapté, le cadre d'analyse de Feldstein [1996], il nous est difficile d'ignorer les critiques qui peuvent lui être adressées.

Ainsi, l'analyse des conséquences de la désinflation sur les choix consommation/épargne comme sur ceux relatifs à l'investissement-logement est fondée sur la comparaison d'équilibres de long terme sur chaque marché considéré individuellement. Ceci conduit d'une part, à ignorer les délais nécessaires à l'ajustement des comportements au nouveau contexte de stabilité des prix et, d'autre part, à ne pas opérer pour certains calculs, en matière d'investissement-logement notamment, de distinction stock/flux ; ce qui affecte sensiblement les ordres de grandeurs de certains résultats. De plus, l'analyse effectuée conduit à juxtaposer plusieurs équilibres partiels. Cette méthode présente l'inconvénient d'omettre certaines interactions entre les différents marchés, et de déboucher sur des invraisemblances, notamment du point de vue de l'évolution des revenus de l'Etat<sup>36</sup>. Il serait préférable de recourir à un modèle d'équilibre général multi-périodes afin notamment de distinguer les stocks des flux. A ce titre, le modèle à deux biens capitaux pro-

---

<sup>36</sup>De fait, Feldstein ne fait pas de différence entre l'épargne financière et l'épargne logement dans le calcul de l'effet de la désinflation sur le choix consommation/épargne, alors que les recettes fiscales retirées de ces deux formes d'épargne ne sont pas affectées de la même façon par la diminution de l'inflation.

posé par Abel [1996] en commentaire de l'article de Feldstein est une alternative intéressante.

En second lieu, l'hypothèse d'agent représentatif qui est faite conduit à ignorer les conséquences de la désinflation en termes de distribution du revenu. Le point de vue habituel de l'économie publique est d'accorder le même poids à l'utilité de chaque individu, or la distribution des revenus de l'épargne est fortement concentrée, ce qui revient à surpondérer l'utilité des ménages épargnants dans le bien-être agrégé. De même, toutes les catégories de population ne sont pas concernées au même degré par l'accroissement du chômage résultant de la désinflation<sup>37</sup>.

Par ailleurs, comme la plupart des grandeurs macroéconomiques, l'inflation fluctue au cours des cycles économiques. Pour nombre d'économistes ainsi que pour l'opinion publique, à tort ou à raison, les coûts de la faible déflation seraient plus importants (en partie du fait de l'impossibilité d'avoir des taux d'intérêt nominaux négatifs) que les coûts d'une faible inflation. Maintenir une inflation nulle en moyenne, conduirait à accroître les coûts provenant des fluctuations cycliques de l'inflation, ce qui n'est pas évoqué par Feldstein. De la même manière, l'indice de prix étant une moyenne sectorielle, maintenir un indice agrégé en permanence à zéro, impliquerait que des secteurs soient régulièrement en déflation.

Enfin, on peut remarquer que cet exercice ne mesure que certains coûts et certains bénéfices de l'inflation. Parmi les éléments ignorés ici mais non nécessairement négligeables, citons par exemple l'élimination des coûts de "menu" réalisée du fait de ne pas avoir constamment à reviser les prix, la redistribution de revenu entre les prêteurs et les emprunteurs, et surtout une allocation des ressources plus efficace du fait d'une moindre incertitude sur les distorsions des prix relatifs, du fait d'une inflation plus basse et donc moins volatile.

## Références

- [1] Abel A.B. [1997]. Comment to The Costs and Benefits of Going from Low Inflation to Price Stability, M. Feldstein, in *National Bureau of Economic Research Studies in Business Cycles*, 30. University of Chicago Press, Chicago. pp.156-166.
- [2] Akerlof G.A., W.T. Dickens et G.L. Perry [1996] "The macroeconomics of low inflation", *Brookings Papers on Economic Activity*, N° 1, pp. 1-76.
- [3] Alsworth J. et Bourguignon F. [1993]. "France" in Jorgenson D.W. et Landau R. [1993]. *Tax Reform and the Cost of Capital*. The Brookings Institution. Washington, pp. 131-165.

---

<sup>37</sup>En théorie, ce problème de répartition pourrait être résolu par des transferts forfaitaires adéquats des épargnants aux chômeurs.

- [4] Assouline *et al.* [1996]. “Structures et propriétés de cinq modèles macro-économiques français”. Banque de France, notes d’Etudes et de Recherche, N° 38.
- [5] Auerbach A.J. [1978]. The effect of Inflation on the Tax Value of Depreciation, Appendix to Inflation and Taxes in a Growing Economy with Debt and Equity Finance, M. Feldstein, J. Green et E. Sheshinski, *Journal of Political Economy*, vol 86, N° 2, pp.S68-S69.
- [6] Auerbach A.J. [1985]. “Chapter 2 : The theory of Excess Burden and Optimal Taxation”. In *Handbook of Public Economics* ed. A.J. Auerbach and Feldstein M. Elsevier Science Publishers B.V. North Holland.
- [7] Ball L. [1994]. What determines the sacrifice ratio? In *Monetary Policy* ed. N. Gregory Mankiw. Chicago. University of Chicago Press.
- [8] Ball L. [1996]. “Disinflation and the NAIRU”. *N.B.E.R working paper*, N° 5520.
- [9] Ballard C., Shoven J. et Whalley J. [1985]. General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States. *American Economic Review*, vol .75. pp. 128-138.
- [10] Barro R. [1995]. Inflation and Economic Growth. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 36(2), May. pp. 274-284.
- [11] Bakhshi H., Haldane A.G. et Hatch N. [1997]. Quantifying some benefits of price stability. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 37(3), August. pp. 274-284
- [12] Bakhshi H., Haldane A.G. et Hatch N. [1998]. Some Costs and Benefits of Price Stability in the United Kingdom. in M. Feldstein ed. *The Costs and Benefits of Price Stability* NBER, Chicago University Press.
- [13] Chatelain J.B. et P. Sevestre [1999]. Coûts et bénéfices du passage d’une faible inflation à la stabilité des prix. Une comparaison internationale. NER N° 62, Banque de France.
- [14] Cotis J.P. et Mihoubi F. [1990]. L’hystérésis du taux de chômage en Europe. *Economie et Prévision*, N° 92-93, pp. 127-144.
- [15] Deaton A. et Mullbauer J. [1980]. *Economics and Consumer Behaviour*. Cambridge University Press. New York.
- [16] Dolado J.J., Gonzalez-Paramo J.M. et Viñals J. [1999]. A Cost-Benefit Analysis of Going From Low Inflation to Price Stability in Spain, in M. Feldstein ed. *The Costs and Benefits of Price Stability* NBER, Chicago University Press.

- [17] Driffill J.J., Mizon G.E. et Ulph A. [1990]. Costs of Inflation. in Friedman B.M. et Hahn F.H. (eds), *Handbook of Monetary Economics*, Amsterdam, North Holland.
- [18] Feldstein M. [1995]. Tax Avoidance and the Deadweight Loss of the Income Tax. *N.B.E.R working paper*, N° 5055.
- [19] Feldstein M. [1996]. The Costs and Benefits of Going from Low Inflation to Price Stability. *N.B.E.R working paper*, N° 5469 (aussi publié en 1997 dans l'ouvrage *National Bureau of Economic Research Studies in Business Cycles*, 30. University of Chicago Press, Chicago. pp.123-166.)
- [20] Friedman M. [1969]. The Optimum Quantity of Money. In *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*. Chicago : Aldine.
- [21] Fullerton D. et Henderson Y.K. [1989]. The Marginal Excess Burden of Different Capital Tax Instruments. *The Review of Economics and Statistics*. pp. 435-442.
- [22] Groshen E.L. et M.E. Schweitzer [1997]. Identifying inflation's grease and sand effects in the labor market. *NBER working paper* N° 6061.
- [23] Gylfason T. [1993]. Optimal Saving, Interest Rates and Endogenous Growth. *Scandinavian Journal of Economics*. 95(4), pp. 517-33.
- [24] Hausman J.A. et Newey W.K. [1995]. Non parametric Estimation of Exact Consumers Surplus and Deadweight Loss. *Econometrica*, 63(6). pp. 1445-1476.
- [25] INSEE [1995]. Habitat et occupation du parc de logement en 1988 et 1992, INSEE Résultats, Consommation - Modes de vie, N° 72-73.
- [26] Jorgenson D.W. et Landau R. [1993]. Tax Reform and the Cost of Capital. The Brookings Institution. Washington.
- [27] L'Horty Y. et Thibault F. [1997]. Le NAIRU en France : les insuffisances d'une courbe de Phillips, *Economie et Prévision*, N° 127, pp. 83-100.
- [28] Mendoza E.G., Razin A. et Tesar L.L. [1994]. Effective tax rates in macroeconomics cross country estimates of tax rates on factor incomes and consumption. *Journal of Monetary Economics*. 34. pp. 297-323.
- [29] Orphanides A. et Wieland V. [1998]. Price Stability and Monetary Policy Effectiveness when Nominal Interest Rates are Bounded at Zero. Federal Reserve Board, Washington D.C., *Finance and Economics Discussion Series, working paper* N° 1998-35.
- [30] Persson M., Persson T. and Svensson L.E.O. [1996]. Debt, Cash-flow and Inflation Incentives : A Swedish Example. CEPR discussion paper N° 1488.

- [31] Poterba J. [1992]. Taxation and Housing : Old Questions, New Answers. *American Economic Review*. 82(2), pp. 237–42.
- [32] Rosen H.S. [1979]. Housing Decisions and the U.S. Income Tax. *Journal of Public Economics*. vol. 11, pp. 1-23.
- [33] Romer D. [1997]. *Macroéconomie Approfondie*. Mc Graw Hill. Paris.
- [34] Schelde-Andersen P. [1992] “OECD country experiences with disinflation”, in *Inflation, disinflation and monetary policy*, A. Blundell-Wignall ed., Ambassador Press, Sidney.
- [35] Tödter K.H. et Ziebarth G. [1997]. Price Stability versus Low Inflation in Germany. in M. Feldstein ed. *The Costs and Benefits of Price Stability* NBER, Chicago University Press.
- [36] Sicsic P. et Villette J.P. [1995]. Du nouveau sur le taux d’épargne des ménages ?. *Economie et Prévision*, N° 121, pp. 59-64.



## Références

### [1] ANNEXE 1 : CALCUL DU TAUX DE PRELEVEMENT FISCAL SUR LES DIVIDENDES VERSES AUX MENAGES

La méthodologie retenue pour effectuer le calcul du taux de prélèvement fiscal sur les dividendes versés aux ménages suit celle présentée par Tödter et Ziebarth [1997] pour l'Allemagne. Le calcul se fait en plusieurs étapes :

1) On calcule le stock de capital permettant, compte tenu de son taux de rendement, d'obtenir 100 de profit.

2) De ce profit brut, on déduit les taxes sur le capital qui viennent en déduction du bénéfice imposable (en France, il s'agit essentiellement de la taxe foncière et de la taxe professionnelle). N'ayant pu, à partir des données fournies par la DGI (Direction Générale des Impôts), calculer nous-mêmes un taux effectif d'imposition sur le capital, nous avons retenu l'évaluation faite par Alsworth et Bourguignon [1993], i.e. 2,32%.

3) Au bénéfice imposable ainsi calculé, on a appliqué un taux d'imposition sur le bénéfice de 35%, qui correspond au taux théorique moyen sur la période 1990-1996 (qui est passé de 37% en 1990 à 33,33% en 1993 pour remonter à 36,66% en 1995). Il est à noter que ce taux majore quelque peu le taux effectif, du fait d'exonérations diverses et de déductions liées par exemple, aux dépenses de recherche. On a ainsi obtenu le montant des bénéfices distribuables en dividendes aux ménages.

4) Enfin, on a appliqué à ces bénéfices un taux marginal d'imposition sur le revenu, tenant compte de l'avoir fiscal augmenté de la CSG (que nous avons prise à son taux de la fin de période, soit 3,4%) et du prélèvement social de 1% sur les revenus du capital. Le taux marginal d'imposition a été calculé par la DGI par simulation d'une augmentation de 1000 Francs du revenu de 470000 contribuables représentatifs de l'ensemble des foyers fiscaux. Il en a résulté une évaluation égale à 19%. Il faut noter que ce chiffre est en fait un majorant du taux réel moyen dans la mesure où l'augmentation de revenu appliquée n'a pas été considérée comme provenant seulement des capitaux mobiliers, auquel cas certains des ménages considérés auraient pu ne pas avoir d'impôt supplémentaire à payer, leurs revenus de ce type étant situé en-deçà du seuil d'exonération. Pour information, on peut noter que le taux marginal d'imposition hors avoir fiscal, recalculé par nos soins à partir des données fournies par la DGI, s'établit à 34,5%.

## ANNEXE 2 : CALCUL DES EFFETS DE LA DESINFLATION SUR LA MONNAIE FIDUCIAIRE SELON FELDSTEIN [1996]

De manière générale, la demande de monnaie  $L_t^d$  est une fonction croissante de l'activité et décroissante du rendement nominal du capital privé (actif alternatif à la monnaie). L'offre de monnaie est exogène  $\frac{M_t^s}{p_t}$ .

$$\frac{M_t^s}{p_t} = L_t^d(r_t(\pi_t) + \pi_t, Y_t)$$

Dans son analyse, Feldstein ne mentionne pas la dépendance de la demande de monnaie au PIB. Il ne tient pas compte de l'effet de la baisse du revenu, considérée comme transitoire, lors de la désinflation et donc de la baisse du surplus total retiré par les ménages de l'usage de la monnaie<sup>38</sup>.

Feldstein calcule alors l'effet direct sur le surplus associé à la demande de monnaie dépendant du rendement des actifs alternatifs, en prenant comme taux d'inflation de référence le taux de déflation rendant nul le rendement du capital (résultat en équilibre partiel de Friedman), soit un taux de déflation de l'ordre de -5%. Du côté de la fiscalité de l'épargne, ce taux de déflation conduit à une baisse considérable des recettes de l'Etat où l'ensemble des recettes fiscales issues de la taxation de l'épargne disparaît, alors que le rendement réel après impôt augmente pour les épargnants. Il est donc préférable de prendre comme taux d'inflation optimal le taux d'inflation nul, en attendant qu'une théorie du taux de déflation optimal prenant en compte la fiscalité soit établie. L'évaluation du surplus, déjà faible avec un taux de déflation optimal d'environ -5% (0.01% du PIB) devient négligeable (0.001% du PIB) par rapport à la perte de surplus indirect provenant de la perte du seigneurage comme revenu de l'Etat. Les évaluations sont du même ordre de grandeur en Allemagne et aux Etats-Unis.

Ensuite, Feldstein constate que l'accroissement de la monnaie fiduciaire donne des ressources supplémentaires à l'Etat, que celui-ci utilise pour diminuer la dette publique, et donc les charges d'intérêt de la dette de manière permanente. Il s'agit donc d'un effet indirect sur le surplus<sup>39</sup>. Cependant, il ne précise pas que cette diminution de la dette publique devrait se retrouver dans le portefeuille des ménages, mais qu'au contraire, les ménages diminuent leur détention de titres

---

<sup>38</sup> Alors qu'il s'agit d'une mesure des bénéfices à long terme de la désinflation, il ne prend pas en compte la tendance longue d'une diminution de la détention de monnaie fiduciaire par les ménages rapportée au PIB.

<sup>39</sup> Il est amusant de noter qu'à ce point, Feldstein [1996] considère une baisse de l'inflation de 2.7%, alors que partout ailleurs, il considère une baisse de 2%. Ceci n'a cependant qu'un impact négligeable sur son résultat final.

privés afin de détenir plus de monnaie, à niveau de richesse inchangée <sup>40</sup>(il calcule à cette occasion une deuxième perte de recettes par l'Etat, associée à une baisse des revenus de la taxation du capital). Il suffit de supposer que l'accroissement de la demande de monnaie correspond à la diminution de la détention de dette publique par les ménages et non à une diminution de leur détention d'actifs financier des entreprises privées.

Enfin, dans la formule donnant le gain pour l'Etat associé à la diminution des charges d'intérêt provenant de la hausse de la demande de monnaie, Feldstein ne prend pas en compte le taux de croissance exogène de la dette publique simultanément avec l'équilibre budgétaire de l'Etat, alors que cette combinaison constitue le point de départ de son évaluation de la hausse des charges d'intérêt provenant directement de la baisse de l'inflation.

Ces oublis portent tous sur des montants négligeables de l'ordre de 0,005% du PIB.

---

<sup>40</sup>Il suppose explicitement la richesse nominale des ménages constante, en dépit de la désinflation de 2%.

### ANNEXE 3 : L'EFFET REVENU SUR LE SURPLUS

Dans cette annexe, on analyse la traduction en termes de surplus de la baisse du revenu national résultant de la désinflation. Nous allons montrer que, sur un marché donné, l'élasticité du surplus au revenu est la même que celle de la demande non compensée au revenu, lorsque celle-ci est une fonction log-linéaire des prix et du revenu.

Prenons l'exemple du choix entre la consommation et l'épargne. L'épargne des ménages actifs est une fonction linéaire du revenu salarial (pour une population active normalisée à l'unité) et une fonction du rendement de l'épargne avec une élasticité  $e$  :  $S(p) = Ar^e w = Ar(p)^e w$  (avec  $p = (1+r)^{-T}$ ), où  $A$  est une constante. La courbe de demande non compensée de consommation future par rapport au prix et au revenu est alors :  $C = pS(p) = pAr(p)^e w$ , représentée par une courbe décroissante sur la figure 1 (section 2.1). La baisse du revenu correspond à la translation de la courbe de demande vers la gauche.

Le surplus direct du ménage représentatif correspond, sur la figure 1, à la surface située entre la courbe d'offre supposée inélastique au rendement après impôt et avec inflation représenté par la droite horizontale  $p_2$ , la courbe de demande et l'axe vertical sur la figure 1, soit :  $S^d = Aw \int_{p_2}^{+\infty} [pr(p)^e] dp$ . Le revenu de l'Etat issu de la fiscalité de l'épargne est donné par :  $G = [p_2 - p_0] C(p_2)$ . Le cumul de l'effet indirect et de l'effet direct ( $S^d + \lambda G$ ) donne le surplus total des ménages, qui est une fonction linéaire du salaire :

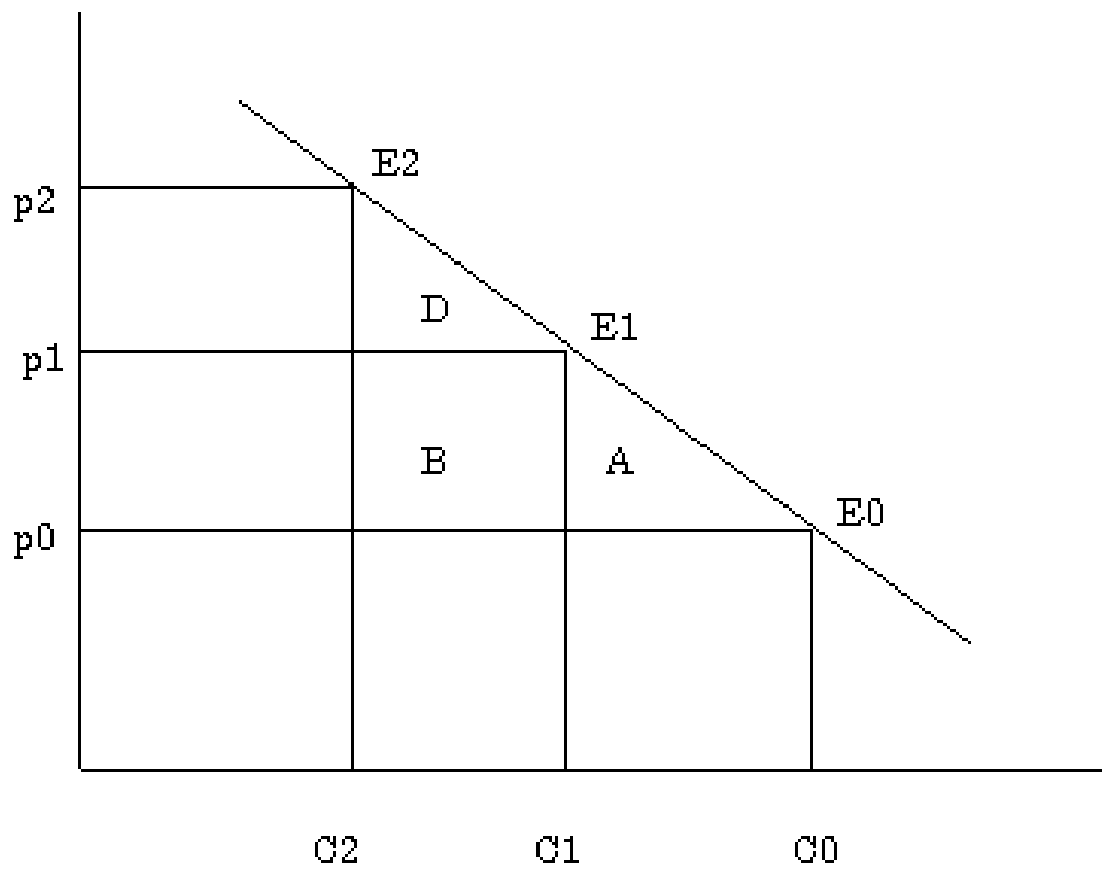
$$S^d + \lambda G = Aw \int_{p_2}^{+\infty} [pr(p)^e] dp + \lambda [p_2 - p_0] A [p_2 r (p_2)^e] w$$

Dans ce cas, une baisse du revenu salarial (indexé sur le PIB dans le long terme) de 7% correspond donc à une baisse du surplus total sur un marché donné de 7%<sup>41</sup>.

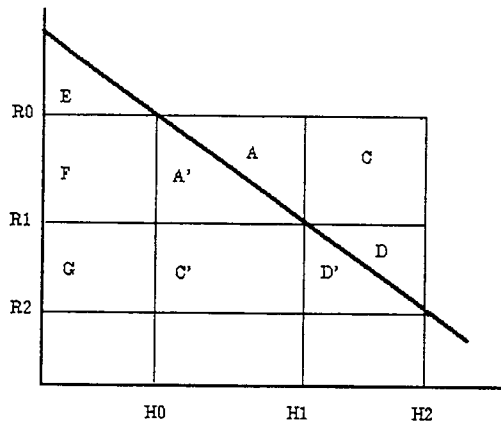
---

<sup>41</sup>Le calcul usuel de la variation de surplus (Auerbach [1985]) porte sur une baisse des prix à niveau de revenu inchangé. Le recours à l'équation de Slutsky fait intervenir l'effet substitution et l'effet revenu du changement de prix (le taux d'intérêt, en l'occurrence), qui est différent de l'effet direct de la baisse du revenu sur le surplus prise en compte dans le coût de la désinflation.

FIGURE 1



• Figure 2



## Notes d'Études et de Recherche

1. C. Huang and H. Pagès, "Optimal Consumption and Portfolio Policies with an Infinite Horizon: Existence and Convergence," May 1990.
2. C. Bordes, « Variabilité de la vitesse et volatilité de la croissance monétaire : le cas français », février 1989.
3. C. Bordes, M. Driscoll and A. Sauviat, "Interpreting the Money-Output Correlation: Money-Real or Real-Real?," May 1989.
4. C. Bordes, D. Goyeau et A. Sauviat, « Taux d'intérêt, marge et rentabilité bancaires : le cas des pays de l'OCDE », mai 1989.
5. B. Bensaid, S. Federbusch et R. Gary-Bobo, « Sur quelques propriétés stratégiques de l'intéressement des salariés dans l'industrie », juin 1989.
6. O. De Bandt, « L'identification des chocs monétaires et financiers en France : une étude empirique », juin 1990.
7. M. Boutillier et S. Dérangère, « Le taux de crédit accordé aux entreprises françaises : coûts opératoires des banques et prime de risque de défaut », juin 1990.
8. M. Boutillier and B. Cabrillac, "Foreign Exchange Markets: Efficiency and Hierarchy," October 1990.
9. O. De Bandt et P. Jacquinot, « Les choix de financement des entreprises en France : une modélisation économétrique », octobre 1990 (English version also available on request).
10. B. Bensaid and R. Gary-Bobo, "On Renegotiation of Profit-Sharing Contracts in Industry," July 1989 (English version of NER n° 5).
11. P. G. Garella and Y. Richelle, "Cartel Formation and the Selection of Firms," December 1990.
12. H. Pagès and H. He, "Consumption and Portfolio Decisions with Labor Income and Borrowing Constraints," August 1990.
13. P. Sicsic, « Le franc Poincaré a-t-il été délibérément sous-évalué ? », octobre 1991.
14. B. Bensaid and R. Gary-Bobo, "On the Commitment Value of Contracts under Renegotiation Constraints," January 1990 revised November 1990.
15. B. Bensaid, J.-P. Lesne, H. Pagès and J. Scheinkman, "Derivative Asset Pricing with Transaction Costs," May 1991 revised November 1991.
16. C. Monticelli and M.-O. Strauss-Kahn, "European Integration and the Demand for Broad Money," December 1991.
17. J. Henry and M. Phelipot, "The High and Low-Risk Asset Demand of French Households: A Multivariate Analysis," November 1991 revised June 1992.
18. B. Bensaid and P. Garella, "Financing Takeovers under Asymmetric Information," September 1992.

19. A. de Palma and M. Uctum, "Financial Intermediation under Financial Integration and Deregulation," September 1992.
20. A. de Palma, L. Leruth and P. Régibeau, "Partial Compatibility with Network Externalities and Double Purchase," August 1992.
21. A. Frachot, D. Janci and V. Lacoste, "Factor Analysis of the Term Structure: a Probabilistic Approach," November 1992.
22. P. Sicsic et B. Villeneuve, « L'Afflux d'or en France de 1928 à 1934 », janvier 1993.
23. M. Jeanblanc-Picqué and R. Avesani, "Impulse Control Method and Exchange Rate," September 1993.
24. A. Frachot and J.-P. Lesne, "Expectations Hypothesis and Stochastic Volatilities," July 1993 revised September 1993.
25. B. Bensaïd and A. de Palma, "Spatial Multiproduct Oligopoly," February 1993 revised October 1994.
26. A. de Palma and R. Gary-Bobo, "Credit Contraction in a Model of the Banking Industry," October 1994.
27. P. Jacquinet et F. Mihoubi, « Dynamique et hétérogénéité de l'emploi en déséquilibre », septembre 1995.
28. G. Salmat, « Le retournement conjoncturel de 1992 et 1993 en France : une modélisation V.A.R. », octobre 1994.
29. J. Henry and J. Weidmann, "Asymmetry in the EMS Revisited: Evidence from the Causality Analysis of Daily Eurorates," February 1994 revised October 1994.
30. O. De Bandt, "Competition Among Financial Intermediaries and the Risk of Contagious Failures," September 1994 revised January 1995.
31. B. Bensaïd et A. de Palma, « Politique monétaire et concurrence bancaire », janvier 1994 révisé en septembre 1995.
32. F. Rosenwald, « Coût du crédit et montant des prêts : une interprétation en terme de canal large du crédit », septembre 1995.
33. G. Cette et S. Mahfouz, « Le partage primaire du revenu : constat descriptif sur longue période », décembre 1995.
34. H. Pagès, "Is there a Premium for Currencies Correlated with Volatility ? Some Evidence from Risk Reversals," January 1996.
35. E. Jondeau and R. Ricart, "The Expectations Theory : Tests on French, German and American Euro-rates," June 1996.
36. B. Bensaïd et O. De Bandt, « Les stratégies "stop-loss" : théorie et application au Contrat Notionnel du Matif », juin 1996.



37. C. Martin et F. Rosenwald, « Le marché des certificats de dépôts. Écarts de taux à l'émission : l'influence de la relation émetteurs-souscripteurs initiaux », avril 1996.
38. Banque de France - CEPREMAP - Direction de la Prévision - Erasme - INSEE - OFCE, « Structures et propriétés de cinq modèles macroéconomiques français », juin 1996.
39. F. Rosenwald, « L'influence des montants émis sur le taux des certificats de dépôts », octobre 1996.
40. L. Baumel, « Les crédits mis en place par les banques AFB de 1978 à 1992 : une évaluation des montants et des durées initiales », novembre 1996.
41. G. Cette et E. Kremp, « Le passage à une assiette valeur ajoutée pour les cotisations sociales : Une caractérisation des entreprises non financières "gagnantes" et "perdantes" », novembre 1996.
42. S. Avouyi-Dovi, E. Jondeau et C. Lai Tong, « Effets "volume", volatilité et transmissions internationales sur les marchés boursiers dans le G5 », avril 1997.
43. E. Jondeau et R. Ricart, « Le contenu en information de la pente des taux : Application au cas des titres publics français », juin 1997.
44. B. Bensaid et M. Boutillier, « Le contrat notionnel : Efficience et efficacité », juillet 1997.
45. E. Jondeau et R. Ricart, « La théorie des anticipations de la structure par terme : test à partir des titres publics français », septembre 1997.
46. E. Jondeau, « Représentation VAR et test de la théorie des anticipations de la structure par terme », septembre 1997.
47. E. Jondeau et M. Rockinger, « Estimation et interprétation des densités neutres au risque : Une comparaison de méthodes », octobre 1997.
48. L. Baumel et P. Sevestre, « La relation entre le taux de crédits et le coût des ressources bancaires. Modélisation et estimation sur données individuelles de banques », octobre 1997.
49. P. Sevestre, "On the Use of Banks Balance Sheet Data in Loan Market Studies : A Note," October 1997.
50. P.-C. Hautcoeur et P. Sicsic, "Threat of a Capital Levy, Expected Devaluation and Interest Rates in France during the Interwar Period," January 1998.
51. P. Jacquinet, « L'inflation sous-jacente à partir d'une approche structurelle des VAR : une application à la France, à l'Allemagne et au Royaume-Uni », janvier 1998.
52. C. Bruneau et O. De Bandt, « La modélisation VAR structurel : application à la politique monétaire en France », janvier 1998.
53. C. Bruneau et E. Jondeau, "Long-Run Causality, with an Application to International Links between Long-Term Interest Rates," June 1998.
54. S. Coutant, E. Jondeau et M. Rockinger, "Reading Interest Rate and Bond Futures Options' Smiles: How PIBOR and Notional Operators Appreciated the 1997 French Snap Election," June 1998.

55. E. Jondeau et F. Sédillot, « La prévision des taux longs français et allemands à partir d'un modèle à anticipations rationnelles », juin 1998.
56. E. Jondeau et M. Rockinger, "Estimating Gram-Charlier Expansions with Positivity Constraints," January 1999.
57. S. Avouyi-Dovi et E. Jondeau, "Interest Rate Transmission and Volatility Transmission along the Yield Curve," January 1999.
58. S. Avouyi-Dovi et E. Jondeau, « La modélisation de la volatilité des bourses asiatiques », janvier 1999.
59. E. Jondeau, « La mesure du ratio rendement-risque à partir du marché des euro-devises », janvier 1999.
60. C. Bruneau and O. De Bandt, "Fiscal policy in the transition to monetary union: a structural VAR model," January 1999.
61. E. Jondeau and R. Ricart, "The Information Content of the French and German Government Bond Yield Curves: Why Such Differences?" February 1999.
62. J.-B. Chatelain et P. Sevestre, « Coûts et bénéfices du passage d'une faible inflation à la stabilité des prix », février 1999.

Pour tous commentaires ou demandes sur les Notes d'Études et de Recherche, contacter la bibliothèque du Centre de recherche à l'adresse suivante :

For any comment or enquiries on the Notes d'Études et de Recherche, contact the library of the Centre de recherche at the following address:

BANQUE DE FRANCE  
41.1391 - Centre de recherche  
75 049 Paris CEDEX  
tél : 01 42 92 49 59