

L'interdépendance des économies en change flexible : les apports d'une maquette dynamique

Eric Bleuze
Henri Sterdyniak

L'article présente une maquette dynamique qui permet d'analyser l'interdépendance de deux pays de taille similaire en change flexible. La dynamique repose sur l'ajustement lent des prix à leur niveau désiré (qui est une fonction croissante du taux d'intérêt réel) et sur l'influence de la balance courante sur le marché des changes : le taux de change est déterminé, à court terme, par des facteurs financiers, à long terme, par la balance courante. Aussi, la maquette a un long terme classique et une trajectoire keynésienne. A la suite d'un choc, le retour à l'équilibre est souvent long et les trajectoires complexes et difficilement prévisibles, ce qui jette un doute sur le réalisme de l'hypothèse d'anticipations rationnelles. La flexibilité des changes n'isole guère chaque pays des chocs survenant chez son partenaire. En particulier, les deux pays souffrent d'une dégradation des conditions de l'offre survenant dans l'un deux ; une hausse de la demande dans l'un des pays provoque une expansion temporaire de la production puis une phase prolongée de dépression, surtout marquée dans le pays initiateur : celui-ci voit son taux de change se déprécier progressivement.

Le système de change flexible dans lequel l'économie mondiale vit depuis quinze ans a fortement accentué l'incertitude sur les conséquences de la politique économique nationale, ainsi que sur celles des chocs d'origine interne ou externe. En effet, une partie importante de l'impact de la politique économique transite sur le marché des changes, via les chocs qu'elle entraîne sur les anticipations de change, sur les taux d'intérêt, puis sur la balance commerciale. Or l'histoire économique récente montre que l'évolution du taux de change obéit à un processus complexe : si, à court terme, ce sont des facteurs financiers (taux d'intérêt et anticipations) qui jouent, à plus long terme, la balance commerciale reprend son importance. De plus, les modifications du taux de change peuvent être appréhendées de façon différente, selon que l'on considère leur impact sur l'offre ou sur la demande : une dépréciation du change améliore

* Les auteurs ont bénéficié de nombreuses remarques pertinentes lors de la présentation de ce papier au séminaire interne de l'OFCE et lors des Quatrièmes Journées Internationales d'Economie monétaire et bancaire, en particulier de Pierre-Alain Muet et de Gilles Nancy.

la compétitivité, donc la demande de biens, mais elle provoque une hausse des coûts de production, qui a un effet néfaste sur l'offre ; on a ainsi pu voir les Européens se plaindre autant de la hausse que de la baisse du dollar.

Dans les modèles statiques usuels (tels qu'ils sont présentés par exemple par Feroldi et Sterdyniak [1984 a]), les conséquences des chocs et des mesures de politiques économiques dépendent crucialement des hypothèses faites sur la flexibilité des salaires et des prix et sur l'impact du déficit de la balance commerciale. L'intérêt d'un modèle dynamique est de pouvoir étaler dans le temps ces hypothèses : les prix peuvent être rigides à court terme, flexibles à moyen terme ; la contrainte d'équilibre de la balance courante n'apparaît qu'à long terme, etc. On peut donc distinguer le choc de court terme, la dynamique de moyen terme, enfin l'équilibre de long terme.

Le modèle que nous présentons s'inspire de celui élaboré par Feroldi et Sterdyniak [1987] dans le cas d'un petit pays dans le reste du monde. Il permet d'étudier l'interdépendance économique entre deux pays ou groupes de pays de taille similaire (Etats-Unis et CEE par exemple). Les chocs simulés illustrent les principales mesures de politique économique (budgétaire ou monétaire) et les modifications des conditions d'offre. Le modèle permet de déterminer leurs conséquences sur l'économie du pays qui les initie et sur celles de son partenaire, en supposant que ce dernier les subit sans réagir.

La première partie présente les principaux choix de modélisation. Les équations du modèle sont présentées dans la deuxième partie. La troisième partie est consacrée à l'équilibre de long terme. Dans la quatrième partie sont présentées les trajectoires suivies par les deux économies pour atteindre cet équilibre de long terme, à la suite de plusieurs types de chocs.

DES CHOIX DE MODÉLISATION

De nombreux travaux ont mis en évidence l'importance des choix de modélisation sur quatre questions : le comportement d'offre ; l'intégration de la contrainte extérieure ; la politique monétaire et la formalisation des anticipations.

Le comportement d'offre ou la boucle prix-salaires

La description du comportement des prix et des salaires est cruciale : les modèles statiques opposent le cas où les salaires nominaux sont rigides et celui où ce sont les salaires réels qui le sont (voir, par exemple, Argy et Salop [1979], Branson et Rotemberg [1980], Sachs [1980]). Dans une maquette dynamique, l'analyse peut intégrer la constatation empirique que les prix et les salaires ne sont ni rigides, ni parfaitement flexibles, mais qu'ils s'ajustent lentement. Au contraire, à la suite d'un choc, le taux de change et le taux d'intérêt bondissent à une nouvelle valeur, ce qui conduit à des effets

transitoires de variation du taux de change réel et du taux d'intérêt réel ¹. Cette viscosité peut être écrite de différentes façons : nous supposons ici que l'économie est en situation keynésienne : la production suit toujours la demande, entreprises et travailleurs ajustent progressivement prix et salaires à un niveau désiré. Pour les travailleurs, le salaire désiré (W^d) vaut :

$$W^d = L_w P Y^{\alpha_1}$$

où P est le niveau des prix et L_w le salaire réel désiré. Le salaire désiré augmente quand la production, dont l'emploi, augmente.

Dans une optique de moyen terme, les entreprises fixent leur prix en fonction de leur coût de développement : le prix désiré (P^d) dépend du coût du travail, du coût des consommations intermédiaires importées ² ($P_2 S$) où P_2 est le niveau des prix à l'étranger et S le taux de change et du coût du capital : $P(\theta + RR^a)$ où θ est le taux de dépréciation du capital et RR^a le taux d'intérêt réel anticipé. Soit :

$$P^d = L_p W^{(1-\Phi)(1-n)} [P(\theta + RR^a)]^{\Phi(1-n)} [P_2 S]^n Y^{\alpha_2}$$

où L_p est le taux de marge désiré, n la part des consommations intermédiaires importées et Φ la part de la rémunération du capital dans la valeur ajoutée.

Soit en éliminant W :

$$P^d = P_2 S [L_w^{(1-\Phi)(1-n)} L_p]^{1/n} (\theta + RR^a)^{\left(\frac{1-n}{n}\right)\Phi} Y^{\left(\frac{\alpha_1(1-\Phi)(1-n) + \alpha_2}{n}\right)}$$

que l'on simplifie en :

$$P^d = P_2 S L (\theta + RR^a)^{\alpha} Y^{\alpha} \quad \text{et} \quad P = (P^d)^{\lambda} P_{-1}^{1-\lambda}$$

En situation stationnaire, le niveau de production est donc une fonction décroissante des exigences des producteurs (résumées par L) et du taux d'intérêt réel ³. C'est une fonction croissante du rapport entre les prix nationaux et les prix étrangers : la production est d'autant plus rentable que le prix de vente est élevé par rapport au prix des intrants.

Du jeu de la contrainte extérieure

De nombreux modèles théoriques ne prennent pas en compte le transfert de richesse avec l'extérieur que représente l'accumulation d'une balance courante déficitaire ou excédentaire (par exemple, Dornbusch [1976], Bilson [1979], Laffargue [1982]). Ils aboutissent donc à un moyen terme où la balance courante n'est pas nécessairement équilibrée, ce qui est irréaliste et conduit à des

1. Ce point a été mis en évidence par Dornbusch [1976].

2. On suppose que les produits importés ne servent que de consommations intermédiaires. Les résultats seraient similaires s'ils étaient consommés directement.

3. Cette formalisation permet d'introduire des effets d'offre sans avoir à décrire explicitement l'accumulation du capital. Elle se trouve dans le cadre d'un modèle statique dans Sarantis [1986]. L'impact des taux d'intérêt élevés sur le comportement d'offre est analysé en détail dans Fitoussi et Phelps [1987].

recommandations peu pertinentes : ainsi Bilson [1979] peut préconiser de résoudre les problèmes de chômage et d'inflation en relançant l'activité par les dépenses publiques et en maintenant un change élevé par une politique monétaire restrictive, puisque le fort déficit commercial résultant de cette politique ne rétroagit pas dans son modèle. Dans ce genre de modèle, il n'y a aucun lien entre le déficit commercial et l'évolution du taux de change.

L'évolution de la richesse extérieure peut être prise en compte par trois canaux (Feroldi et Sterdyniak [1984a]) :

– Dans les modèles à *effets de richesse*, le déficit extérieur diminue la richesse des agents ; or celle-ci est un des déterminants de leur demande de biens. L'accumulation du déficit extérieur réduit la demande, ce qui entraîne le retour à l'équilibre de la balance courante (Dornbusch et Fischer [1980], Rodriguez [1980], Sachs [1980]). Ces modèles ont le défaut de supposer que la contrainte extérieure joue à travers un phénomène patrimonial global et n'est pas liée directement à l'endettement ou à l'accumulation d'actifs en devises étrangères.

– *Le modèle d'endettement* suppose que plus un pays s'endette à l'étranger, plus cet endettement est coûteux. Il y a parfaite substituabilité pour les résidents entre le taux d'intérêt interne et celui auquel ils peuvent emprunter à l'étranger, mais ce dernier taux est propre au pays considéré en raison du risque d'insolvabilité qu'estiment courir les prêteurs étrangers. L'accumulation du déficit extérieur induit donc une hausse du taux d'intérêt qui freine la demande interne et tend à ramener la balance courante à l'équilibre.

– L'approche en *termes de portefeuille* (Branson [1979]) remet en cause la parfaite substituabilité des actifs libellés en devises nationales et étrangères : en raison du risque de change lié à la détention d'actifs libellés en monnaies étrangères ou à l'endettement en devises étrangères, les agents ne désirent détenir qu'une part de leur richesse (ou n'avoir qu'une part de leur endettement) en devises étrangères, part qui dépend du différentiel anticipé de rentabilité. Comme le déficit courant représente nécessairement une hausse de l'endettement en devises étrangères, il ne peut s'accumuler indéfiniment : il est nécessaire de faire croître le taux d'intérêt interne par rapport au taux étranger pour que les résidents acceptent de s'endetter en devises étrangères. Cette hausse du taux d'intérêt réduit le déficit extérieur : le long terme correspond à l'équilibre de la balance courante. A chaque instant, le taux de change se fixe au niveau tel que le montant des avoirs en devises désirés par les agents est égal au montant disponible qui dépend du stock initial et du déficit courant : celui-ci influence donc directement le taux de change.

Cette théorie est plus réaliste, mais plus compliquée que celle fondée sur la substituabilité parfaite des capitaux. La dynamique du taux de change dépend de la réaction de la balance courante aux fluctuations du change avec le problème que pose la courbe en J (voir Driskill et McCaffertys [1980] et Currie [1985]) ; elle dépend de la spécification précise de la fonction de demande d'actifs étrangers ; en particulier, elle est modifiée si les actifs en devises étrangères sont détenus pour des motifs liés aux flux commerciaux (Mélitz [1982]) ; elle

varie si le pays est initialement débiteur ou créditeur net (voir Masson [1981] et Henderson et Rogoff [1982]). Le taux de change anticipé n'est plus mesurable par le taux de change à terme (voir Wyplosz [1983]). Les autorités monétaires ont deux instruments indépendants : le taux d'intérêt et les réserves publiques de change.

Dans notre modèle, nous nous placerons dans l'optique du modèle de portefeuille.

La formation des anticipations de change

Même si les marchés de capitaux ne sont pas infiniment sensibles au différentiel anticipé de rentabilité, la spécification des anticipations de change joue un rôle important dans la dynamique de court terme. Dans ce domaine, trois modélisations sont envisageables (voir Mathieson [1977]) :

– spécifier, a priori, une règle de formation des anticipations. Mais cela est arbitraire et ne garantit pas que dans une évolution parfaitement prévisible le taux de change qui se réalise corresponde au taux de change anticipé. Cela risque de générer un modèle instable, dont l'instabilité n'aura pas d'autre source que l'aveuglement des spéculateurs. C'est en particulier le cas avec des anticipations adaptatives ($\dot{s}^a = \theta \dot{s}$, avec $\theta > 0$) : une baisse du taux d'intérêt induit des sorties de capitaux, donc une chute de la monnaie, donc une anticipation de chute ultérieure, ce qui augmente les sorties de capitaux...

– Faire l'hypothèse que les spéculateurs connaissent le vrai modèle de l'économie : à la suite d'un choc non anticipé, les agents prévoient parfaitement le cheminement de retour à l'équilibre : $s^a = s_{t+1}$. Le taux de change réalisé est égal au taux de change anticipé, sauf si un choc non anticipable a eu lieu. Le retour à l'équilibre s'effectue donc sur un sentier de prévision parfaite. Cette formulation a le grand avantage de ne pas nécessiter d'hypothèse supplémentaire sur la formation des anticipations ; celles-ci ne sont pas une cause supplémentaire d'instabilité. Même si le réalisme de l'hypothèse peut être mis en doute, ne pas la faire introduirait une dynamique uniquement liée à des erreurs des spéculateurs, donc arbitraire. Le modèle que nous présentons retient donc cette hypothèse *d'anticipations rationnelles*.

– Il existe dans la littérature une solution intermédiaire : *les anticipations régressives* ; les spéculateurs connaissent le taux de change de long terme, \bar{s} , et anticipent que le taux de change se dirige vers cette valeur : $s^a = \theta (\bar{s} - s_t)$ avec $0 < \theta < 1$. Dans un modèle particulièrement simple, Dornbusch [1976] montre que les anticipations régressives coïncident avec les anticipations rationnelles pour un choix convenable de θ . Mais ce résultat dépend étroitement de la simplicité du modèle. De façon générale, l'équation d'évolution du taux de change dans un modèle linéaire est, avec des anticipations rationnelles, de la forme :

$$s_t = \bar{s} + \sum_{i=1}^N \lambda_i e^{-\theta_i t}$$

Si l'on décompose les variables endogènes du modèle en variables prédéterminées (c'est-à-dire qui vérifient des lois d'évolution, telles que les prix, les salaires ou les stocks d'actifs), et variables non prédéterminées (parfaitement flexibles), N est égal au nombre de variables prédéterminées (voir Blanchard et Kahn [1980] et Begg [1982]). Les anticipations régressives ne peuvent être rationnelles que si $N = 1$. (Si $N = 0$, le long terme est atteint instantanément et le problème ne se pose pas.) C'est le cas dans le modèle de Dornbusch où seuls les prix sont prédéterminés. Mais il suffit pour que ce résultat disparaisse que :

– la production réagisse lentement aux variations du taux de change réel (voir Witte [1979]) ;

– les prix et les salaires soient tous deux rigides (ce point n'est pas vu par Bilson [1979]) ;

– les stocks d'actifs financiers jouent un rôle dans le modèle (voir Driskill [1981]).

Dans ce cas, qui est le seul réaliste, les anticipations régressives ne sont pas rationnelles et les anticipations rationnelles apparaissent invraisemblables puisque l'évolution du change est particulièrement difficile à anticiper : le taux de change ne se dirige pas de façon monotone vers le taux de change de long terme.

La politique monétaire

Nous nous sommes limités ici à l'hypothèse facile que l'offre de monnaie est contrôlée et qu'elle est la seule variable fixée nominalement à long terme. De ce fait, elle détermine à long terme le niveau des prix et le taux de change nominal. Cette hypothèse est fondamentale pour toute la dynamique du modèle : par exemple, une hausse de la production entraîne, de ce fait, une hausse des taux d'intérêt, ce qui tend à faire apprécier le change. Il eût été préférable de spécifier la politique monétaire, non par la fixité d'un instrument mais par une fonction objectif qui explique la réaction des autorités face aux différents chocs ; ce sera l'objet de recherches ultérieures.

De quelques simplifications

Nous avons fait de nombreuses simplifications pour rendre le modèle maniable. Signalons-en trois : l'investissement n'est pas pris en compte explicitement ; la formation des salaires ne retient pas de mécanisme de type Phillips où le chômage ferait progressivement baisser les exigences des travailleurs ; seule, la contrainte patrimoniale liée à l'endettement extérieur est prise en compte et pas celle de l'Etat comme dans Branson [1976] ou Sachs et Wyplosz [1984].

Notre maquette décrit un monde composé de deux pays de taille et de comportements identiques : nous utiliserons la méthode de Aoki [1981] pour sa résolution en un modèle mondial et un modèle déterminant les différences entre les deux zones. Par rapport aux modèles d'un petit pays dans le vaste monde,

ceci permet d'analyser les problèmes qui se posent aux pays dont la taille n'est pas négligeable, comme les Etats-Unis ou l'Europe ; ceci permet aussi de mieux spécifier les chocs : par exemple, de différencier une hausse de prix à l'étranger selon qu'elle provienne d'un choc d'offre ou d'une politique monétaire plus expansionniste. Nous nous sommes limités au cas de pays similaires : on trouvera dans Branson et Rotemberg [1980] ou Argy et Salop [1983] des analyses statiques centrées sur les différences de comportement des salaires selon les pays. Parmi les analyses dynamiques récentes, Daniel [1981] utilise une fonction d'offre à la Lucas ; Bhandari [1981] et Chevallier et Pollin [1985] spécifient un ajustement lent des prix ; ces trois articles supposent une parfaite substituabilité des actifs et n'introduisent pas de contrainte extérieure par un mécanisme de stabilisation de la dette extérieure. C'est ce mécanisme qu'étudient particulièrement Braga de Macedo et Meerschamé [1985] dans un modèle à prix fixes, taux d'intérêt rigides, et sans anticipation. Nous avons essayé d'intégrer dans notre maquette l'ajustement lent des prix, la théorie du portefeuille de détermination du taux de change et les anticipations rationnelles.

PRÉSENTATION DU MODÈLE

Le modèle décrit les interactions entre deux pays *totalelement identiques* (sauf éventuellement quant aux chocs qu'ils subissent). Le modèle de chaque pays est décomposable en quatre blocs (voir tableaux 1 et 2).

– Le bloc réel (équations 1 à 5) détermine le niveau de production et les prix. Il fonctionne à court terme en régime keynésien : les prix sont rigides et la demande détermine l'offre. A long terme, les prix s'ajustent et le niveau de production est déterminé par les conditions d'offre.

– Le bloc monétaire (équation 6) détermine le taux d'intérêt à court terme. A long terme, le marché de la monnaie fixe le niveau des prix, conformément à la théorie néo-classique.

– Le bloc balance des paiements (équations 7 à 9) détermine le taux de change par l'équilibre du marché des actifs financiers, équilibre que déplace l'évolution du solde commercial en valeur.

– Le bloc des anticipations (équation 10) indique simplement que celles-ci sont vérifiées le long des trajectoires étudiées.

Le bloc réel

La demande (courbe IS)

L'équation 1 retrace l'équilibre sur le marché des biens : à court terme, la production est déterminée par la demande totale, dont la partie dépenses gouvernementales est exogène. L'équation 2 détermine la demande privée des agents intérieurs. Ces derniers établissent leur consommation en fonction de

leurs revenus nominaux (ici égaux à la production totale $P_1 Y_1$) déflatés par le prix des ressources :

$$D_1 = c \frac{P_1 Y_1}{(P_1)^{1-n} (P_2 S)^n} = c Y_1 \left(\frac{P_1}{P_2 S} \right)^n$$

Tableau 1. Notations

	Valeurs initiales ¹
Y_1, Y_2 : production du pays 1 et du pays 2	1 000
G_1, G_2 : dépenses de l'Etat (exogène)	210
D_1, D_2 : demande privée	790
B : balance commerciale en volume	0
BV : balance commerciale en valeur	0
P_1, P_2 : prix de production	1
S : taux de change ²	1
S^a : taux de change anticipé	1
\dot{P}_1^a, \dot{P}_2^a : taux annuel d'inflation anticipé	0
R_1, R_2 : taux d'intérêt annuel	2 %
RR_1^a, RR_2^a : taux d'intérêt réel annuel anticipé	2 %
M_1, M_2 : masse monétaire (exogène)	1 000
L_1, L_2 : indicateur d'exigence des agents intérieurs (exogène)	1
σ : taux de change réel (en écart à sa valeur de référence)	0
F_1 : actifs en monnaie du pays 2 détenus par le pays 1 exprimés en monnaie 1	100
F_2 : actifs en devises du pays 1 détenus par le pays 2 exprimés en monnaie 2	100

Les indices 1 et 2 font référence aux pays, l'indice 0 à la valeur initiale, égale pour les deux pays.

1. Les coefficients et les valeurs du modèle correspondent à une période trimestrielle.

2. Le taux de change est pris dans le sens 1 dollar = S franc, si le franc est la monnaie du pays 1 et le dollar la monnaie du pays 2. Si S monte, le franc baisse par rapport au dollar.

Une dépréciation du taux de change (hausse de S) entraîne des pertes de pouvoir d'achat pour les agents intérieurs et une réduction de leur demande. Un gain des termes de l'échange aura un effet inverse¹. Selon une simplification usuelle, nous prendrons le coefficient c égal à 1 dans l'impact du taux de change réel sur la demande privée, ce qui permettra d'obtenir un même effet du taux de change réel sur la demande totale en volume et sur la balance commerciale en valeur déflatée. On suppose de plus que la demande des agents intérieurs a une élasticité de δ au taux d'intérêt réel anticipé.

1. Cet effet est l'inverse de celui présenté par Laursen et Metzler [1950]. Toutefois, Obstfeld [1982] et Svensson et Razin [1983] ont établi, dans le cas d'une optimisation intertemporelle, une relation identique à celle que nous avons retenue. Nous remercions un rapporteur de la *Revue économique* d'avoir attiré notre attention sur ce point controversé de la littérature.

Tableau 2. Les équations du modèle

-
1. Demande totale : $Y_1 = G_1 + D_1 + B$
 $Y_2 = G_2 + D_2 - B$
2. Demande privée : $D_1 = c 0,5 (Y_1 + Y_{1-1}) - Y_0 (n \sigma + \delta RR 1^a)$ $\delta = 0,5$
 $c = 0,8$
 $D_2 = c 0,5 (Y_2 + Y_{2-1}) - Y_0 (n \sigma + \delta RR 2^a)$ $n = 0,2$
3. Balance commerciale en volume :
 $B = n Y_2 - n Y_1 + (n Y_0) (\gamma \sigma_L) + B_0$ $\gamma = 3$
4. Taux de change réel $\sigma = \frac{P_2 S}{P_1} - 1$
 Compétitivité lissée $\sigma_L = 0,2 \sigma + 0,3 \sigma_{-1} + 0,3 \sigma_{-2} + 0,2 \sigma_{-3}$
5. Prix $P_1 = (P_{1-1})^{1-\lambda} \left[P_2 S L_1 \left(\frac{Y_1}{Y_0} \right)^\alpha \left(\frac{\theta + RR 1^a}{\theta + RR 0} \right)^\mu \right]^\lambda$ $\alpha = 1$
 $\mu = 0,1$
 $\lambda = 0,2$
 $\theta = 0,1$
 $P_2 = (P_{2-1})^{1-\lambda} \left[\frac{P_1}{S} L_2 \left(\frac{Y_2}{Y_0} \right)^\alpha \left(\frac{\theta + RR 2^a}{\theta + RR 0} \right)^\mu \right]^\lambda$
6. Demande de monnaie : $M_1 = P_1 Y_1 e^{-\beta R_1}$ $\beta = 2$
 $M_2 = P_2 Y_2 e^{-\beta R_2}$
7. Balance commerciale en valeur :
 $BV = P_1 [n Y_2 - n Y_1 + (n Y_0) (\gamma \sigma_L - \sigma) + B_0]$
8. Demande d'actifs en devises étrangères :
 $F_1 = P_1 Y_1 (V_1 + U DIF)$ $V_1 = V_2 = 0,1$
 $F_2 = P_2 Y_2 (V_2 - U DIF)$ $U = 2$
 $DIF = (1 + R_2) \left(\frac{S^a}{S} \right)^4 - (1 + R_1)$
9. Equilibre de la balance des paiements
 $F_1 + [F_{2-1} (1 + \frac{R_{1-1}}{4}) S_{-1}] = BV + (F_2 S) + [F_{1-1} (1 + \frac{R_{2-1}}{4}) \frac{S}{S_{-1}}]$
10. Anticipations :
 change : $S^a = S_1$
 inflation : $\dot{P} 1^a = (P_{1_4} - P_1)/P_1$
 $\dot{P} 2^a = (P_{2_4} - P_2)/P_2$
 taux d'intérêt réel : $RR 1^a = R_1 - \dot{P} 1^a$
 $RR 2^a = R_2 - \dot{P} 2^a$
-

L'équation 3 représente le solde commercial en volume après linéarisation, soit :

$$B = (n \gamma_2) \left(\frac{P_2 S}{P_1} \right)^{\gamma_2} - (n \gamma_1) \left(\frac{P_1}{P_2 S} \right)^{\gamma_1}$$

$$\text{D'où } B = n \gamma_2 - n \gamma_1 + \gamma(n Y_0) \sigma_L + B_0 \quad \gamma = \gamma_1 + \gamma_2$$

Le solde commercial en volume du pays 1 s'accroît avec une hausse de la production du pays 2 (excédent commercial pour le pays 1), et diminue lorsque le niveau de la production du pays 1 s'élève. La compétitivité joue avec retard.

La somme des élasticités-prix des importations et des exportations est égale à γ . Une dévaluation augmente donc le solde commercial en volume mesuré par B/Y_0 de $n \gamma$ et fait baisser la demande privée mesurée par DP_1/Y_0 de n . Son impact total est expansionniste si $\gamma > 1$, ce qui est supposé ici.

La formation des prix (courbe SP)

La boucle prix-salaires retenue dans ce modèle a été présentée p. 1000. Les prix s'ajustent lentement à un niveau désiré, fonction des prix étrangers, des exigences des agents intérieurs, du niveau de production et du taux d'intérêt réel anticipé.

Le bloc monétaire (courbe LM)

La demande de monnaie (équation 6) des agents intérieurs est proportionnelle à leur revenu en valeur et croît lorsque le taux d'intérêt décroît avec une semi-élasticité $\beta = 2$. Nous nous plaçons dans une situation où la Banque centrale n'intervient pas par ses réserves de change. L'offre de monnaie est exogène.

La balance des paiements (courbe BP)

La balance commerciale en valeur

L'équation 7 présente le solde de la balance commerciale en valeur après linéarisation. Comme l'effet terme de l'échange joue instantanément et l'effet compétitivité lentement, la balance en valeur dépend de $\gamma \sigma_L - \sigma$.

Une dévaluation a donc un effet global favorable sur le solde commercial en valeur si $\gamma > 1$ (théorème des élasticités critiques). A court terme, l'effet peut être défavorable : c'est la fameuse courbe en J.

L'équation 8 formule la demande d'actifs en devises étrangères par les agents intérieurs : cette demande est proportionnelle à leur revenu en valeur et dépend

du différentiel de rentabilité anticipé entre les deux devises. Ce différentiel s'inscrit $(1 + R_2) (S^a/S)^4 - (1 + R_1)$. Si les anticipations de change sont égales au taux existant, un écart positif entre R_2 et R_1 incitera les agents du pays 1 à accroître leurs actifs F_1 et les agents du pays 2 à diminuer leurs avoirs sur le pays 1. Il en est de même si les agents anticipent une dévaluation de la monnaie 1 ($S^a/S > 1$). L'imparfaite substituabilité des capitaux est mesurée par la valeur du coefficient U . Si $U = \infty$, nous retrouvons la parfaite substituabilité des capitaux.

L'équilibre de la balance des paiements (équation 9)

Le taux de change se fixe au niveau qui équilibre la balance des paiements ou, autrement dit, tel que les actifs en devises étrangères désirés par les agents soient égaux aux actifs disponibles. Les actifs disponibles sont les actifs de la période précédente augmentés des flux d'intérêts et éventuellement revalorisés. Les actifs désirés ont été définis précédemment. Le taux de change varie donc en fonction du solde de la balance courante, de la politique monétaire et des anticipations de change.

Si, ex-ante, la balance courante du pays 1 est déficitaire, son taux de change se déprécie jusqu'à ce que, ex-post, les entrées de capitaux compensent le déficit courant. Ce mécanisme de rééquilibrage joue par l'intermédiaire des anticipations de change et par le jeu de revalorisation des actifs détenus en devises étrangères. Une dépréciation du change augmente le pouvoir d'achat du détenteur, ce qui tend à la freiner. Au contraire, l'impact sur la balance commerciale est pervers en raison de la courbe en J.

Les anticipations (équation 10)

Lorsque les exogènes sont connues avec certitude, les agents anticipent parfaitement le taux de change de la période suivante : $S_a = S_{+1}$: le taux de change ne diffère du taux de change anticipé à la période précédente que s'il y a eu entre temps un choc non anticipé sur les exogènes. De même, l'inflation anticipée correspond à l'inflation de l'année suivante. Le modèle est basé sur une asymétrie fondamentale entre le comportement des spéculateurs et des investisseurs qui réagissent instantanément et rationnellement, et le comportement des entreprises et des travailleurs dont les prix et les salaires ne s'ajustent que lentement.

Aspects techniques

Nous étudierons des chocs permanents et non anticipés survenant à la date 0. Par hypothèse, à la suite du choc, les gouvernements ne modifient pas leur politique économique, définie par le niveau de la masse monétaire et des dépenses publiques ; les agents privés anticipent parfaitement la trajectoire suivie par le taux de change et les prix.

Techniquement, la résolution du modèle se fait en trois étapes :

– calcul de l'équilibre de long terme ;

– une première trajectoire est obtenue avec des spécifications arbitraires des anticipations de change et d'inflation :

(soit $\dot{S}^a = 0,3 (\tilde{S} - S)$ où \tilde{S} est le taux de change de long terme et $\dot{P}^a = (P - P_{-4})/P_{-4}$)

– à partir de la séquence obtenue (S_t, P_t) , on résout de nouveau le système, période après période, en posant : $S^a = S_t$; $\dot{P}^a = (P_t - P)/P$, cela jusqu'à un horizon T suffisamment lointain (en pratique $T = 100$) et en imposant $S_T = \tilde{S}$, $\dot{P}^a = 0$. On obtient alors une nouvelle séquence et l'on réitère jusqu'à stabilité.

En fait, dans ce genre de modèles, il existe une infinité de trajectoires qui vérifient la condition que les anticipations se réalisent, mais toutes, sauf une, divergent ; notre méthode permet de sélectionner la trajectoire convergente.

L'ÉQUILIBRE DE LONG TERME

Nous définissons le long terme comme la situation où toutes les grandeurs sont stables puisqu'il n'y a ni progrès technique, ni accroissement de la population active, ni croissance de la masse monétaire. En particulier, les prix sont à leur niveau d'équilibre et les stocks d'actifs en devises étrangères stables. Sous ces hypothèses, les équations qui déterminent le long terme sont présentées dans le tableau 3. Deux équations seulement méritent des commentaires supplémentaires :

– la semi-élasticité, μ' , des prix au taux d'intérêt réel (éq. 2L) est exprimée en fonction de la semi-élasticité des prix au coût du capital et de l'élasticité du coût du capital au taux d'intérêt réel ;

– l'équilibre des stocks d'actifs est atteint quand la balance commerciale (éq. 3L) est égale aux flux nets d'intérêts réels versés (éq. 4L). Ceux-ci sont déterminés par linéarisation : les flux nets d'intérêts versés par le pays 1 augmentent quand le taux d'intérêt dans le pays 1 est plus grand que dans le pays 2 pour deux raisons : les actifs que les résidents du pays 2 détiennent sont mieux rémunérés (terme en v) ; les résidents du pays 1 détiennent moins d'actifs et les résidents du pays 2 plus (terme en $u\tilde{r}$).

Le signe de v' est positif si les résidents détiennent des actifs ($v > 0$) et si le taux d'intérêt réel est positif. Il peut être négatif si les résidents sont endettés en devises étrangères ($v < 0$) ou si le taux d'intérêt réel est négatif. Un choc, v_0 , qui augmente la quantité d'actifs en devises détenue par les résidents du pays 1 diminue à terme le flux d'intérêt réel que verse le pays 1 (x_0) si le taux d'intérêt réel est positif : il permet donc un excédent de la balance commerciale.

La résolution du modèle

La résolution du modèle peut se faire en trois blocs.

*La détermination du niveau mondial de la production
et du taux d'intérêt moyen*

Au niveau mondial, la production et le taux d'intérêt moyen dépendent uniquement de l'offre et de la demande de bien. En effet, les équations (1L) et (2L) deviennent par addition :

$$\begin{cases} (y_1 + y_2) = (g_1 + g_2) + c (y_1 + y_2) - \delta (r_1 + r_2) \\ \alpha (y_1 + y_2) - \mu' (r_1 + r_2) + (l_1 + l_2) = 0 \end{cases}$$

Tableau 3. Les équations de long terme

Courbe IS

$$(1L) \quad y_1 = g_1 + b_1 + c y_1 - \delta r_1; \quad y_2 = g_2 - b_1 + c y_2 - \delta r_2$$

Courbe SP

$$(2L) \quad p_1 = p_2 + s + \alpha y_1 + \mu' r_1 + l_1; \quad p_2 = p_1 - s + \alpha y_2 + \mu' r_2 + l_2$$

Courbe BP

$$(3L) \quad b_1 = n (y_2 - y_1) + n \gamma' \sigma + b_0$$

$$(4L) \quad b_1 = v' (r_1 - r_2) - x_0$$

$$\sigma = p_2 + s - p_1$$

Courbe LM

$$(5L) \quad m_1 = p_1 + y_1 - \beta r_1; \quad m_2 = p_2 + y_2 - \beta r_2$$

Avec :

$$\gamma' = \gamma - 1 = 2$$

$$\mu' = \frac{\mu}{\theta + \bar{r}} = 0,833 \quad \bar{r} : \text{taux d'intérêt réel initial} \quad \bar{r} = 2 \%$$

$$v' = (0,25 v + 0,005 u \bar{r}) = 0,045$$

$$x_0 = 0,0025 \bar{r} v_0$$

Toutes les variables sont en logarithme sauf les taux d'intérêt qui sont en point de pourcentage : les dépenses publiques et la balance commerciale sont en point de pourcentage du PIB.

d'où :

$$y_1 + y_2 = \frac{-\delta (l_1 + l_2) - \mu' (g_1 + g_2)}{\alpha \delta - \mu' (1 - c)}$$

$$r_1 + r_2 = \frac{\alpha (g_1 + g_2) + (1 - c) (l_1 + l_2)}{\alpha \delta - \mu' (1 - c)}$$

Pour que le modèle soit stable, il faut que $\alpha \delta > \mu' (1 - c)$; c'est ce que nous supposons par la suite (sinon, à la suite d'un choc d'offre, la production tendrait vers zéro et le taux d'intérêt vers l'infini).

A long terme, une hausse des exigences des producteurs se traduit par une baisse de la production et une hausse du taux d'intérêt moyen. Une hausse des dépenses publiques provoque une hausse du taux d'intérêt moyen et déprime, donc, la production.

De la production, du taux de change réel et du taux d'intérêt dans chaque pays

L'ensemble des courbes IS, SP et BP détermine pour chaque pays le niveau de production, le taux d'intérêt et le taux de change réel. En effet, on peut les écrire, par différence :

$$\left\{ \begin{array}{l} (1 - c + 2n) (y_1 - y_2) = (g_1 - g_2) - \delta (r_1 - r_2) + 2n \gamma' \sigma + 2b_0 \\ \sigma = -0,5 [\alpha (y_1 - y_2) + \mu' (r_1 - r_2) + (l_1 - l_2)] \\ -n (y_1 - y_2) + n \gamma' \sigma + b_0 = x_0 + v' (r_1 - r_2) \end{array} \right.$$

On peut interpréter ces équations en disant que :

– la première détermine le taux d'intérêt réel, qui est une fonction croissante de la demande et décroissante de la production ;

Tableau 4. L'équilibre de long terme

Soit

$$\Delta = n (\delta + n \gamma' \mu') (1 + 0,5 \gamma' \alpha) - (v' + 0,5 n \gamma' \mu') (1 - c + 2n + n \gamma' \alpha)$$

$$(y_1 - y_2) = \frac{1}{\Delta} [-(v' + 0,5 n \gamma' \mu') (g_1 - g_2) - 0,5 n \gamma' (\delta - 2v') (l_1 - l_2) + (\delta - 2v') b_0 + (\delta + n \gamma' \mu') x_0]$$

$$(r_1 - r_2) = \frac{1}{\Delta} [n (1 + 0,5 \gamma' \alpha) (g_1 - g_2) + 0,5 n \gamma' (1 - c) (l_1 - l_2) - (1 - c) b_0 - (1 - c + 2n + n \gamma' \alpha) x_0]$$

$$\sigma = \frac{0,5}{\Delta} [-(\mu' n - \alpha v') (g_1 - g_2) - (n \delta - v' (1 - c + 2n)) (l_1 - l_2) - (\alpha (\delta - 2v') - \mu' (1 - c)) b_0 - ((\alpha \delta - \mu' (1 - c + 2n)) x_0)]$$

– la deuxième détermine la compétitivité. Un pays est d'autant plus compétitif que sa production est basse, son taux d'intérêt faible, ses producteurs peu exigeants ;

– la troisième détermine la production, compte tenu de la contrainte de balance des paiements. La production est d'autant plus forte que le taux d'intérêt est bas, que le pays est compétitif, que ses actifs sont désirés à l'étranger.

Le tableau 4 donne la résolution de ce système d'équations. Là encore, pour des raisons de stabilité, il faut supposer que $\Delta > 0$. Cette condition peut dynamiquement s'exprimer ainsi : une hausse relative de la demande dans le pays 1 nécessite une hausse relative du taux d'intérêt pour équilibrer le marché des biens ; cette hausse relative du taux d'intérêt nécessite une baisse relative du niveau de production pour équilibrer la balance des paiements. Cette baisse de la production nécessite à son tour une hausse du taux d'intérêt et ainsi de suite... Le processus est stable si $\Delta > 0$.

Des grandeurs nominales et du taux de change

Une fois le niveau de production et le taux d'intérêt déterminés, le niveau des prix se fixe sur le marché de la monnaie selon :

$$p_1 = m_1 - y_1 + \beta r_1$$

Le taux de change nominal de long terme découle de l'équation déterminant le taux de change réel et des équations déterminant le niveau des prix dans chaque pays, d'où :

$$s = \sigma + p_1 - p_2$$

En résumé, le fonctionnement du modèle à long terme est de type néo-classique : le niveau de production dépend des conditions de l'offre et est favorisé par la baisse ex-ante de la demande. Les prix sont déterminés sur le marché de la monnaie. La contrainte de balance des paiements assure la stabilité des stocks d'actifs détenus.

Deux points méritent d'être notés : à long terme, les taux d'intérêt ne s'égalisent pas nécessairement entre les pays : le taux d'intérêt est plus élevé dans le pays à forte demande, à fortes exigences des producteurs, à faible capacité à exporter, dont les agents détiennent peu d'actifs étrangers. Le modèle ne vérifie qu'une forme faible de la partie des pouvoirs d'achats : un choc purement nominal laisse inchangé le taux de change réel mais des choses réels le modifient.

L'impact à long terme des différents chocs

On étudie maintenant l'impact à long terme de différents chocs permanents survenant dans le pays 1. Les tableaux 5 à 7 donnent les résultats numériques respectivement pour le modèle de base ; pour le modèle où le taux d'intérêt n'a

pas d'impact sur les prix ($\mu' = 0$) et pour un modèle identique au modèle de base, si ce n'est qu'initialement le taux d'intérêt réel est négatif et vaut -2% alors qu'il vaut $+2\%$ dans le modèle de base (dans ce cas, $\mu' = 1,25$ et $v' = 0,005$).

Tableau 5. Impact à long terme des chocs : modèle de base

	Choc de demande $g_1 = 1\%$ du PIB	Choc monétaire $m_1 = 1\%$	Choc d'offre $l_1 = 1\%$	Choc commercial $b_0 = 1\%$ du PIB	Choc financier $v_1 = 1\%$ du PIB
Production					
Y 1	- 2,1	0	- 1,1	+ 1,7	+ 0,018
Y 2	- 0,4 ?	0	- 0,4 ?	- 1,7	- 0,018
Niveaux des prix					
P 1	+ 8,4	+ 1,0	+ 2,0	- 3,3	- 0,06
P 1	ε ?	0	+ 0,7 ?	+ 3,3	+ 0,06
Taux de change (S) .	+ 7,9	+ 1,0	+ 1,0	- 7,6	- 0,12
Compétitivité (σ) ..	- 0,5	0	- 0,3	- 1,0	0 ?
Taux intérêt					
R 1	+ 3,1	0	+ 0,46	- 0,83	- 0,022
R 2	- 0,2 ?	0	+ 0,14 ?	+ 0,83	+ 0,022
Balance commerciale					
en valeur du pays 1	+ 0,15	0	+ 0,02	- 0,08	- 0,007

Une hausse de S correspond à une dépréciation de la monnaie du pays 1 ; une hausse de σ à une amélioration de la compétitivité du pays 1.
Les chiffres suivis du signe ? sont ceux dont le signe n'est pas théoriquement assuré.
Les résultats sont en pourcentage ; sauf pour le taux d'intérêt (en points) et la balance commerciale (en % du PIB).

Une hausse de l'offre de monnaie

Une hausse de l'offre de monnaie dans le pays 1 n'a, à long terme, que des effets nominaux : dans ce pays, le niveau des prix augmente dans les mêmes proportions ; la monnaie est dépréciée d'autant ; le taux de change réel reste fixe. Le pays 2 n'est pas affecté à long terme.

La hausse des dépenses publiques

On analyse maintenant les conséquences d'une hausse des dépenses publiques dans le pays 1 d'un montant de 1% du PIB. Au niveau mondial, ceci provoque une hausse du taux d'intérêt moyen et une baisse de la production. Comme le taux d'intérêt augmente plus dans le pays 1 que dans le pays 2, le pays 1 subit des sorties de flux d'intérêt, ce qui nécessite qu'à long terme sa

Tableau 6. Impact à long terme des chocs :
modèle sans impact du taux d'intérêt réel sur les prix

	Choc de demande $g_1 = 1\%$ du PIB	Choc d'offre $l_1 = 1\%$	Choc commercial $b_0 = 1\%$ du PIB	Choc financier $v_1 = 1\%$ du PIB
Production				
Y 1	— 0,15	— 0,8	+ 1,3	+ 0,008
Y 2	+ 0,15	— 0,2	— 1,3	— 0,008
Niveaux des prix				
P 1	+ 4,75	+ 1,4	— 2,6	— 0,04
P 1	— 0,75	+ 0,4	+ 2,6	+ 0,04
Taux de change (S)	+ 5,65	+ 0,8	— 6,6	— 0,088
Compétitivité (σ) ..	+ 0,15	— 0,2	— 1,3	— 0,008
Taux d'intérêt				
R 1	+ 2,3	+ 0,33	— 0,65	— 0,016
R 2	— 0,3	+ 0,07	+ 0,65	+ 0,016
Balance commerciale en valeur du pays 1	+ 0,12	+ 0,012	— 0,06	— 0,007

Tableau 7. Impact à long terme des chocs :
modèle avec taux d'intérêt initial = — 2 %

	Choc de demande $g_1 = 1\%$ du PIB	Choc d'offre $l_1 = 1\%$	Choc commercial $b_0 = 1\%$ du PIB	Choc financier $v_1 = 1\%$ du PIB
Production				
Y 1	— 3,4	— 1,4	+ 1,7	— 0,017
Y 2	+ 1,6	— 0,7	— 1,7	+ 0,017
Niveaux des prix				
P 1	+ 10,2	+ 2,5	— 3,1	+ 0,051
P 2	+ 2,8	— 1,2	+ 3,1	— 0,051
Taux de change (S)	+ 6,6	+ 1,0	— 7,0	+ 0,098
Compétitivité (σ) ..	— 0,8	— 0,3	— 0,8	— 0,004
Taux d'intérêt				
R 1	+ 3,4	+ 0,55	— 0,69	+ 0,017
R 2	+ 0,6	+ 0,25	+ 0,69	— 0,017
Balance commerciale en valeur du pays 1	+ 0,018	+ 0,002	— 0,007	+ 0,005

balance commerciale soit excédentaire, donc que sa production soit plus faible que celle de son partenaire. Le pays qui pratique la relance connaît donc à terme un niveau de production plus faible, un taux d'intérêt plus élevé, un niveau des prix plus fort et une dépréciation de son taux de change.

Par contre, l'impact sur les niveaux de production, de taux d'intérêt et de prix de son partenaire est ambigu. En ce qui concerne la production, par exemple, le pays 2 subit à la fois l'effet défavorable de la hausse des taux d'intérêt et l'effet favorable du desserrement de sa contrainte extérieure. Les tableaux montrent que sa production diminue dans le modèle de base mais augmente si le taux d'intérêt n'influence pas les prix. Le calcul aboutit à :

$$\left(\frac{\delta y_2}{\delta g_1} \right) > 0 \text{ si } v' [\alpha \delta + 2 n \mu' (1 + 0,5 \gamma' \alpha)] > n \mu' \delta$$

Si on fait varier un à un les paramètres du modèle en laissant les autres constants, on voit que l'impact devient positif quand l'impact du taux d'intérêt sur le niveau des prix devient faible ($\mu' \leq 0,35$) ou quand les stocks d'actifs en devises sont importants ou très sensibles aux niveaux des taux d'intérêt ($v' \geq 0,072$, ce qui est le cas si $v \geq 0,21$), car l'effet de desserrement de la contrainte extérieure joue fortement (graphique 1).

Dans le cas où $\mu' = 0$, l'impact dans le pays 2 est juste l'opposé de l'impact dans le pays 1 : hausse de la production, baisse des prix et du taux d'intérêt.

Le choc d'offre

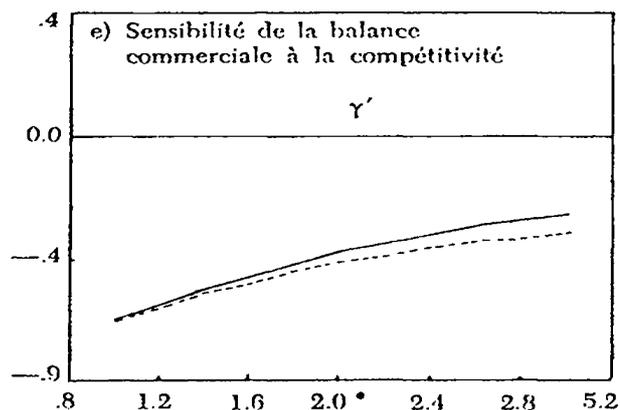
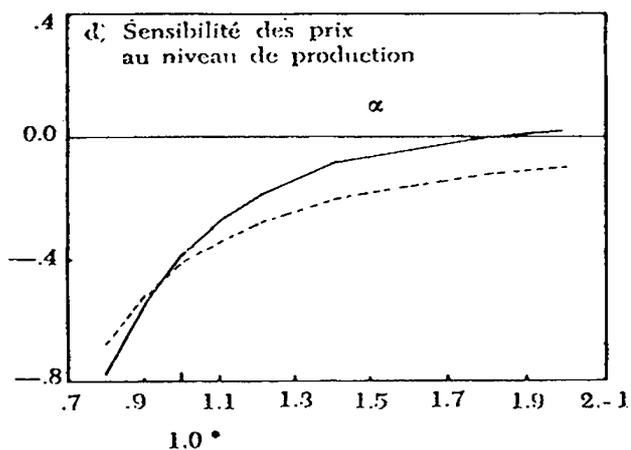
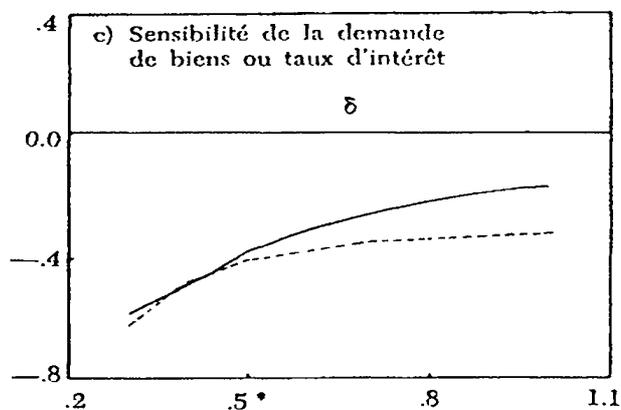
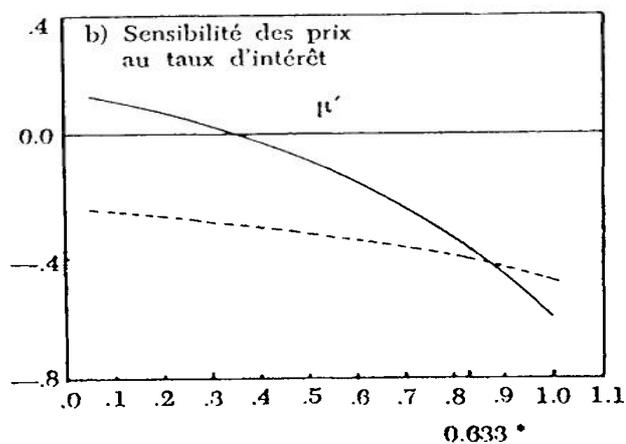
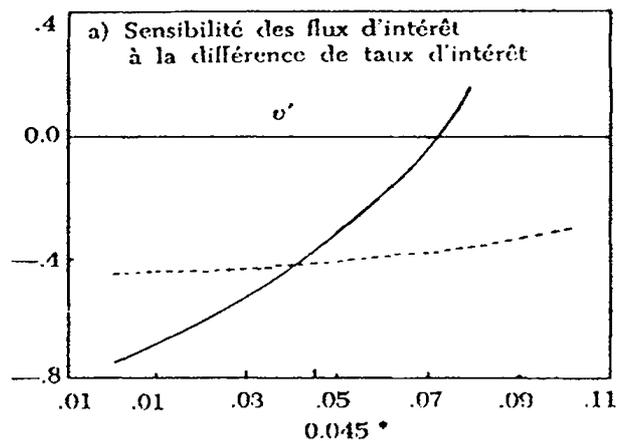
On étudie maintenant une hausse de 1 % des exigences des producteurs du pays 1. Au niveau mondial, elle provoque une baisse de la production et une hausse du taux d'intérêt moyen. Pour le pays 1, elle se traduit par une perte de compétitivité qui resserre la contrainte extérieure : la production baisse, le taux d'intérêt monte, le niveau des prix est plus élevé, la monnaie est dépréciée.

Le pays partenaire connaît une amélioration de sa compétitivité en même temps qu'une hausse du coût de ses importations. L'impact sur le niveau de production est donc ambigu. Le calcul montre que :

$$\left(\frac{\delta y_2}{\delta I_1} \right) > 0 \text{ si } v' (1 - c) (1 + 0,5 n \gamma') > (\delta - 2 v')$$

L'impact est négatif sauf pour des valeurs extrêmement grandes de v' (ici $v' > 0,156$; ce qui est le cas si $v > 0,54$). Pour des valeurs raisonnables des paramètres, un pays est affecté défavorablement par une dégradation des conditions de l'offre de son partenaire (graphique 1). L'effet « coût des importations » l'emporte sur l'effet compétitivité.

Graphique 1. Impact sur la production à long terme du pays 2 d'un choc de demande (—) et d'un choc d'offre (----) selon la valeur des coefficients v' , μ' , δ , α , γ' .



* Valeurs des coefficients dans le modèle.

Le choc de balance commerciale

La balance commerciale s'améliore ex-ante de 1 % du PIB pour le pays 1 (et se dégrade d'autant pour le pays 2). Au niveau mondial, ni production, ni taux d'intérêt ne sont affectés. Cette amélioration de la balance commerciale desserre la contrainte extérieure pour le pays 1 (la resserre pour le pays 2) : sa production peut donc augmenter (celle du pays 2 doit diminuer). L'équilibre du marché des biens permet alors une baisse du taux d'intérêt dans le pays 1 (nécessite une hausse dans le pays 2). Ex-post, le pays 1 enregistre donc des entrées de flux d'intérêt, donc sa balance commerciale est déficitaire. Sa compétitivité se dégrade du fait de la hausse de la production.

Dans le pays 1, le niveau des prix baisse puisqu'à masse monétaire fixe la production est plus forte et le taux d'intérêt plus bas. Symétriquement, il monte dans le pays 2. La monnaie du pays 1 s'apprécie donc à la fois en raison de l'évolution relative des prix et de l'évolution du taux de change réel. L'examen des tableaux 5 à 7 montre que ces résultats ne dépendent ni de l'élasticité des prix au taux d'intérêt, ni du niveau initial des taux d'intérêts réels.

Un choc spéculatif

On suppose que les résidents du pays 1 désirent détenir durablement plus d'actifs étrangers (pour un montant de 1 % du PIB). Si le taux d'intérêt réel est initialement positif, cela implique qu'à terme le pays 1 reçoive plus de flux d'intérêt et que sa balance commerciale puisse être déficitaire. De ce fait, la production du pays 1 peut être plus forte, son taux d'intérêt plus bas, ses prix plus bas, sa monnaie plus forte. A long terme, les effets sont donc favorables.

Les résultats sont inversés si, initialement, le taux d'intérêt réel est négatif puisque détenir en permanence un stock d'actifs étrangers plus fort nécessite un excédent commercial (tableau 7). De façon similaire, un surcroît d'endettement est favorable si le taux d'intérêt réel est négatif, défavorable sinon.

DE LA DYNAMIQUE

Il ne faut pas surévaluer l'importance de l'équilibre de long terme que nous venons d'étudier. Elle est faible si celui-ci n'est atteint qu'après un long délai ou si les écarts à l'équilibre sont importants durant la période transitoire.

Sur la trajectoire, le modèle fonctionne de façon keynésienne : la production suit la demande, les producteurs fixent les prix, le marché de la monnaie détermine le taux d'intérêt, la balance commerciale dépend de la demande dans chaque pays et de la compétitivité. Toutefois, par l'intermédiaire des anticipations, le long terme influence la trajectoire. A chaque instant, le taux de change équilibre la balance des paiements ; il évolue approximativement selon :

$$s - s_{-1} = \frac{1}{(U + V)} [U (s^a - s^a_{-1}) - \frac{U}{4} [(R 1 - R 2) - (R 1 - R 2)_{-1}] - \frac{1}{8} \frac{B C}{P_0 Y_0}]$$

avec BC : balance courante.

Le change s'apprécie (s baisse) quand les agents révisent à la hausse leurs anticipations, quand le taux d'intérêt s'accroît par rapport au taux étranger ou quand la balance courante, en valeur, est excédentaire. Plus le stock initial d'actifs en devises étrangères est important, plus l'évolution du change est ralentie. Enfin, l'impact de la balance courante est d'autant plus fort qu'il y a peu de détention d'actifs étrangers et que ceux-ci sont peu sensibles à la différence anticipée de rentabilité.

Il est possible de faire une remarque qui éclairera la trajectoire suivie par le taux de change. Initialement comme à long terme, la balance courante est équilibrée. On a donc :

$$(\tilde{F}_1 - \tilde{F}_2 * \tilde{S}) = F_{1_0} * \frac{\tilde{S}}{S_0} - F_{2_0} * S_0 + \int_0^{+\infty} BC dt$$

L'accroissement de la détention net d'actif par les résidents moins les plus-values patrimoniales doit être égal à l'excédent de la balance courante sur l'ensemble de la trajectoire. Cela implique, en particulier, que si cet accroissement net corrigé n'est pas nul, l'arrivée à l'équilibre de long terme sera lente puisqu'il faudra accumuler des excédents ou des déficits courants.

Le choc monétaire

On analyse les conséquences d'une hausse de 1 % de la masse monétaire dans le pays 1 (graphique 2). *Au niveau mondial*, la dynamique est très simple : la croissance de la masse monétaire provoque, à prix rigides, une baisse du taux d'intérêt réel, d'où une relance de la demande. La hausse de la production provoque une hausse des prix qui entraîne le retour à l'équilibre : le taux d'intérêt réel remonte à sa valeur de référence provoquant une baisse de la production. Le retour à l'équilibre est assez rapide (une douzaine de périodes). La prise en compte de l'impact du taux d'intérêt réel sur le niveau de production augmente l'impact expansionniste de la hausse de la masse monétaire, en réduit l'impact inflationniste à court terme, ralentit le retour à l'équilibre mais ne modifie guère la dynamique.

Ce schéma est celui que l'on retrouve pour le pays 1. Le pays 2 est peu affecté : les changes flexibles le protègent partiellement du choc. Immédiatement après le choc, la monnaie du pays 1 se déprécie fortement ; toutefois, il n'y a pas surajustement. Ensuite, la monnaie s'apprécie légèrement avant de se déprécier lentement pour rejoindre le niveau de long terme. Cette évolution s'explique par celle du taux d'intérêt nominal dans le pays 1 : le taux d'intérêt diminue fortement après le choc, puis passe au-dessus du niveau de référence (car le bas niveau du taux d'intérêt réel provoque un fort essor de la production), enfin retombe vers sa valeur d'équilibre : ces fluctuations du taux d'intérêt entraînent initialement de fortes sorties de capitaux, donc une forte dépréciation de la monnaie ; puis des entrées de capitaux qui font remonter la monnaie ; puis

des sorties progressives, donc une lente dépréciation. On retrouve ce résultat que dans un modèle réaliste, donc compliqué, le taux de change ne se dirige pas de façon monotone vers sa valeur de long terme : toutefois tout au long de la trajectoire, l'écart entre le taux de change et le taux de change de long terme est faible.

La balance commerciale en valeur du pays 1 se dégrade d'abord, puis s'améliore : c'est la classique courbe en J. L'impact sur le pays 2 est, au total, favorable : celui-ci connaît une légère hausse de sa production et, à court terme, une baisse de ses prix : les effets d'entraînement de la relance initiée dans le pays 1 l'emportent sur les effets de perte de compétitivité.

Quelques points saillants se dégagent donc : l'évolution du taux de change est compliquée et difficilement prévisible. Le retour à l'équilibre est rapide car il se fait par les prix et non par l'ajustement des stocks d'actifs ; si les prix sont parfaitement flexibles, l'ajustement est immédiat. Le pays partenaire bénéficie de la relance monétaire (c'est l'inverse dans un modèle statique, voir Feroldi et Sterdyniak [1984 b]) ; le pays qui relance paye une production temporairement plus forte par une inflation plus forte, il n'y a pas d'effet défavorable à terme.

Une hausse exogène de la demande interne

On analyse les conséquences d'une hausse exogène de la demande dans le pays 1 d'un montant de 1 % du PIB.

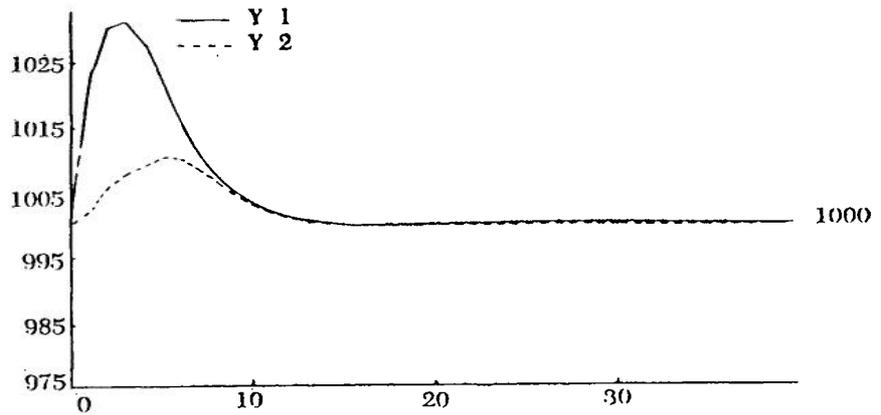
A l'échelle mondiale, les mécanismes de court terme sont de type keynésien : la relance de la demande provoque une hausse de la production, qui est freinée par la hausse des prix. Le taux d'intérêt nominal augmente mais l'inflation fait diminuer le taux d'intérêt réel. Par la suite, la hausse des prix se poursuit, le taux d'intérêt réel passe au-dessus du niveau initial. A la fin, un taux d'intérêt plus élevé s'accompagne d'une production plus basse. Le multiplicateur maximal est de 5,3 (il est atteint à la deuxième période) ; le retour à la production de référence se fait à la huitième période ; enfin, il faut douze périodes pour que la baisse de la production atteigne 90 % de la baisse finale.

Dans le pays qui pratique la relance, l'évolution est à moyen terme similaire à ce schéma (graphique 3) : le multiplicateur maximal vaut 3,4 (il est atteint à la deuxième période) ; la production revient à son niveau de référence à la neuvième période. Par la suite, l'évolution est extrêmement lente : la baisse de la production n'atteint 90 % de la baisse finale qu'au bout de soixante-dix-sept périodes. En effet, cette baisse est provoquée par une dynamique lente d'ajustement de stocks : le déficit de la balance courante entraîne la baisse du change qui entraîne la hausse des prix qui induit une hausse des taux d'intérêt.

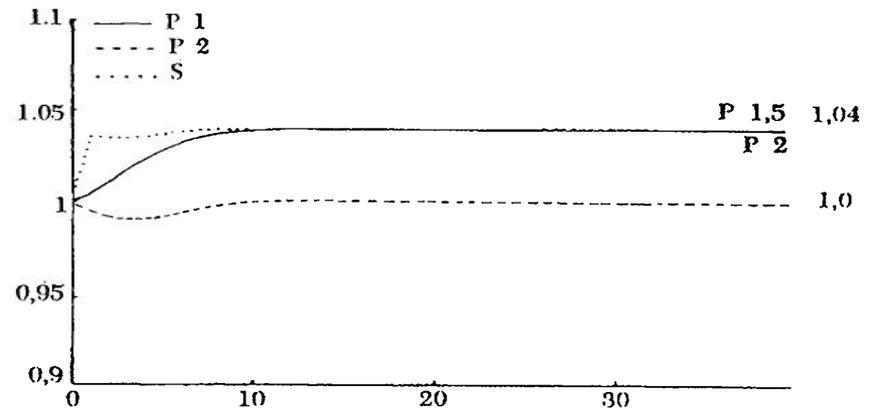
Chez le partenaire, la relance induite par l'effet d'entraînement des exportations se heurte également à la hausse du taux d'intérêt réel. La production monte durant les trois premières périodes, diminue ensuite jusqu'à la quatorzième période puis remonte ensuite vers son niveau de long terme. Cette remontée est très lente. Cette évolution s'explique par celle des prix et du taux

Graphique 2.
Choc monétaire
 $m_1 = 4\%$ du PIB
(Modèle de base)

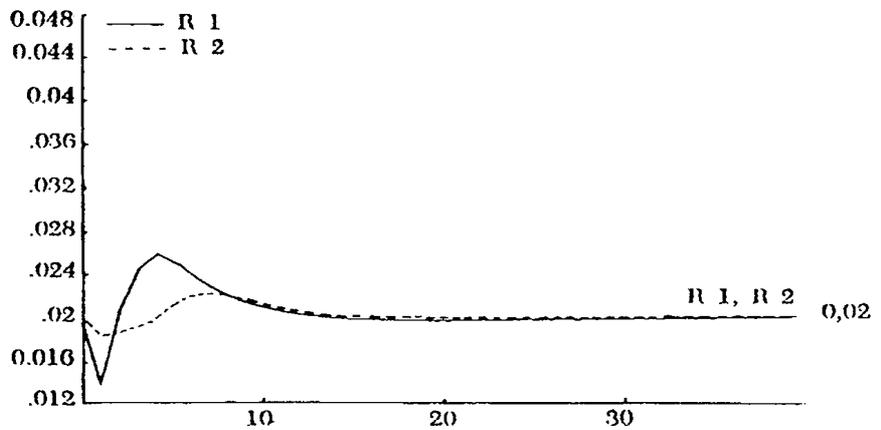
a) Production



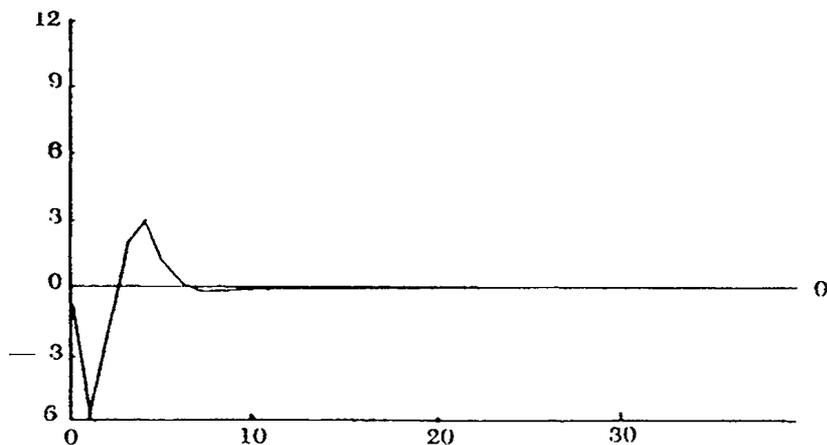
b) Prix, taux de change



c) Taux d'intérêt



d) Balance commerciale



d'intérêt. A court terme, la hausse de la production puis du taux d'intérêt réel provoque une hausse des prix. Puis, le taux d'intérêt et le niveau des prix diminuent sous l'influence de l'appréciation du change, qui nous l'avons vu se fait lentement.

Initialement, les stocks d'actifs sont identiques dans chacun des pays (100 milliards). A long terme, la monnaie du pays 1 s'est dépréciée de 9 % : les résidents du pays 1 ont donc eu des gains en plus-values de 9 milliards ; ceux du pays 2 ont eu des pertes de 9 milliards. Cependant, dans la situation finale, les actifs étrangers détenus par les résidents du pays 1 ne sont plus que de 30 milliards ; ceux détenus par les résidents du pays 2 sont de 170 milliards. Ceci s'explique par les différences de taux d'intérêt. Durant le processus de transition, le pays 1 doit donc enregistrer un déficit cumulé de la balance courante de 158 milliards. Initialement, ce déficit s'obtient par la balance commerciale ; puis par le déficit des flux d'intérêt. A l'équilibre, l'excédent de la balance commerciale compense le déficit des flux d'intérêt. En raison de la nécessité d'ajustement des stocks d'actifs, le long terme n'est pas atteint immédiatement, même si les prix s'ajustent instantanément.

Durant la transition, le taux de change du pays 1 se déprécie lentement vers sa valeur de long terme. le choc initial est faible : la monnaie du pays 1 tend à se déprécier en raison des anticipations de change et du déficit courant mais le différentiel de taux d'intérêt joue en sens inverse. Par la suite, la dépréciation de la monnaie est entraînée par les anticipations et le déficit courant, et freinée par le différentiel du taux d'intérêt. La compétitivité du pays qui relance ne se dégrade que faiblement et lentement.

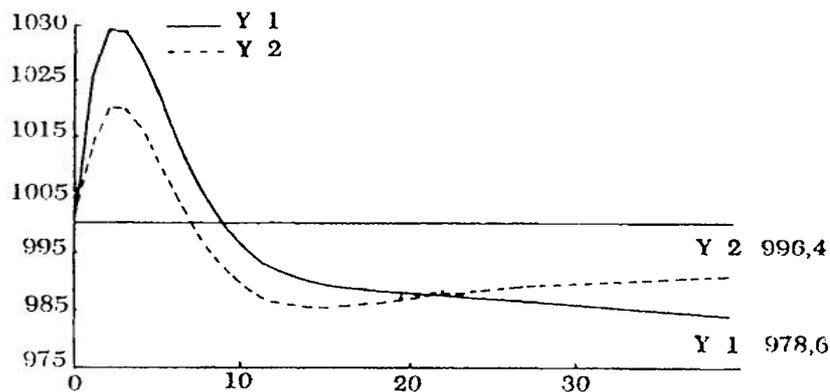
S'il n'y a pas d'effet du taux d'intérêt réel dans les prix (graphique 7-1a), l'impact du choc est plus faible : le multiplicateur maximal est de 2,2 dans le pays 1 ; 0,9 dans le pays 2. Dans le pays 1, la production n'est que très légèrement en dessous de son niveau de référence à long terme : elle reste durant quarante-six périodes au-dessus du niveau de référence. Dans le pays 2, l'effet est légèrement expansionniste à long terme, mais le pays connaît toujours un moyen terme dépressif (de la septième à la cinquante-sixième périodes). La relance apparaît, à court terme, favorable aux deux pays ; à moyen terme favorable au pays qui l'entreprend, défavorable à son partenaire. C'est l'inverse à long terme.

Si, initialement, *le taux d'intérêt est négatif* (ici - 2 %), les effets sont au contraire accrus (graphique 7-2a). Par exemple, pour le pays qui relance, le multiplicateur vaut 4,2 ; la production ne passe en dessous du niveau de référence qu'au bout de neuf périodes, etc.

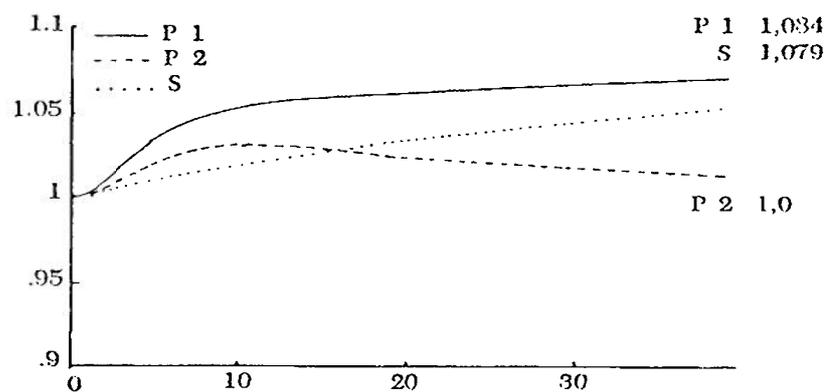
L'impact sur la production et le taux de change d'une relance de la demande est décrite de façon très diverse dans les différents modèles existant dans la littérature (voir Penati [1983] ou Feroldi et Sterdyniak [1984 a]). Dans le modèle statique de Mundell et Fleming, une hausse de la demande provoque une appréciation du change, à production inchangée. Dans des modèles dynamiques qui n'intègrent pas de contrainte patrimoniale (Dornbusch [1976], Bilson [1979], Laffargue [1982]), la relance de la demande se traduit toujours par une

Graphique 3.
Choc de demande
 $g_1 = 1\%$ du PIB
(Modèle de base)

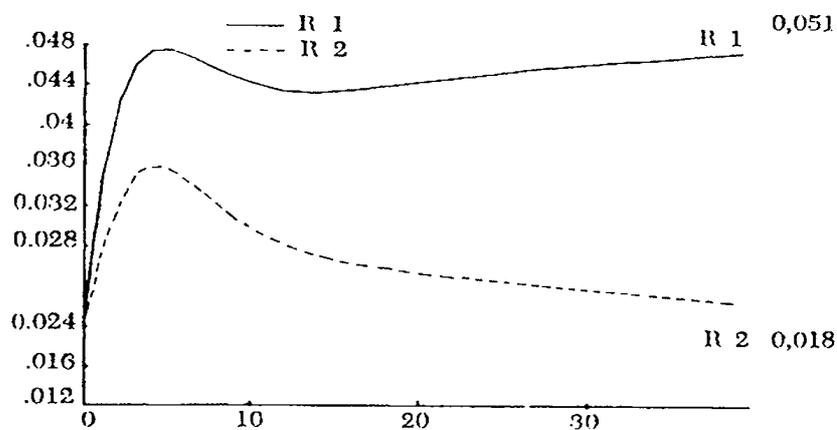
a) Production



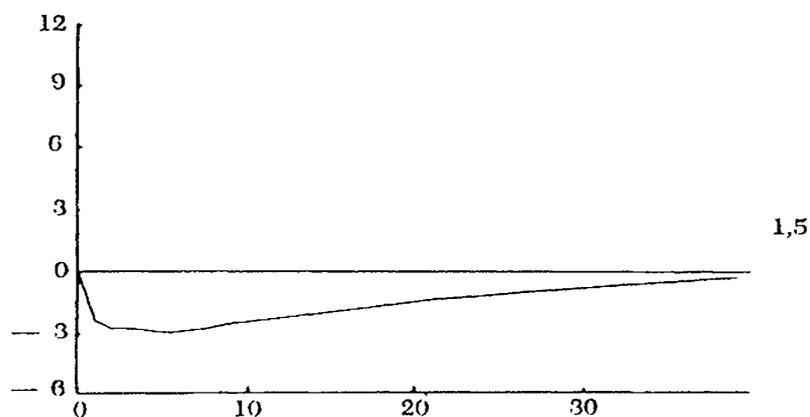
b) Prix, taux de change



c) Taux d'intérêt



d) Balance commerciale



appréciation du change, la production pouvant augmenter (Bilson et Laffargue) ou rester stable selon la description du comportement de prix. Dans les modèles dynamiques avec contrainte patrimoniale, l'expansion de la demande provoque à long terme une dépréciation de la monnaie et une baisse de la production.

C'est le cas dans notre maquette : à long terme, le pays qui relance voit son change se déprécier ; cette dépréciation est nécessaire pour que la hausse du niveau des prix provoque une hausse du taux d'intérêt qui équilibre le marché des biens. Durant la trajectoire, c'est le déficit commercial qui pèse sur l'évolution du change. A très court terme, le taux de change varie peu car le différentiel de taux d'intérêt permet de financer le déficit commercial et de compenser l'impact des anticipations de baisse du change.

Un choc d'offre

On analyse maintenant un choc d'offre survenant dans le pays 1 : les exigences des agents intérieurs (hausse des salaires réels désirés ou du taux de marge ou de la fiscalité indirecte) aboutissent à une hausse de 1 % de L_1 .

Au niveau mondial, un choc d'offre se traduit d'abord par une accélération de l'inflation, qui fait baisser le taux d'intérêt réel, ce qui augmente la demande et la production. Ceci, joint à la hausse des prix, entraîne une hausse progressive du taux d'intérêt nominal, puis réel, de sorte que la production retombe au-dessous de son niveau de référence. Le long terme, atteint assez rapidement (douze périodes pour que la chute de la production corresponde à 90 % de la chute finale), comprend une production plus basse, un niveau des prix et un taux d'intérêt réel plus élevés.

Au niveau de chaque pays, l'évolution est similaire (graphique 4). Toutefois, la chute dans le pays 1 a lieu plus tôt, en raison des pertes de compétitivité. Elle a lieu plus tard dans le pays 2 en raison des gains de compétitivité.

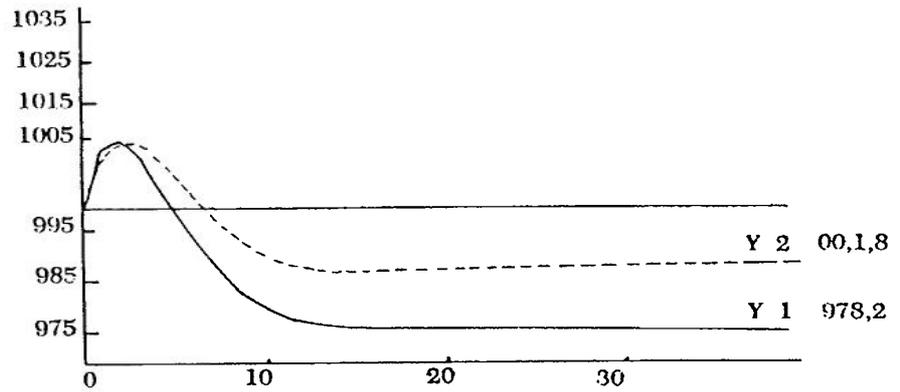
La monnaie du pays 1 se déprécie extrêmement lentement : la dépréciation initiale est très faible : le choc sur les anticipations de change est partiellement compensé par le différentiel de taux d'intérêt. Par la suite, la dépréciation est impulsée par le déficit commercial du pays 1. Si on compare la situation patrimoniale finale à la situation initiale, on constate que finalement le pays 1 est endetté (en net) par rapport au pays 2, parce que le taux d'intérêt est plus faible dans le pays 2 que dans le pays 1. Pour que cet endettement net puisse apparaître en stock, il est nécessaire qu'en flux la balance commerciale du pays 1 soit déficitaire durant la phase de transition.

A la suite d'un choc d'offre, l'ajustement se fait principalement par le taux d'intérêt ; les deux pays ont une évolution en phase, favorable à court terme, défavorable à moyen terme.

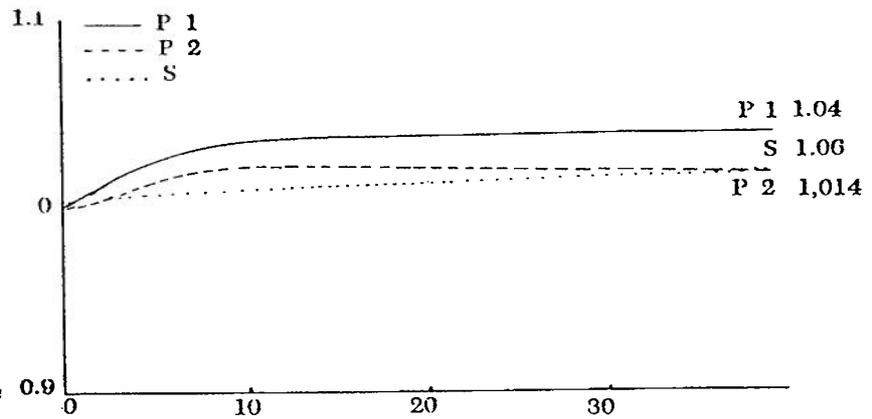
Contrairement au modèle de Mundell, la flexibilité des changes n'isole pas un pays des chocs d'offre chez son partenaire : les deux pays sont atteints défavorablement. Ce résultat ne dépend ni du niveau initial des taux d'intérêt, ni de la sensibilité de l'offre aux taux d'intérêt (graphiques 7b).

Graphique 4.
Choc d'offre
 $i_1 = 2\%$
(Modèle de base)

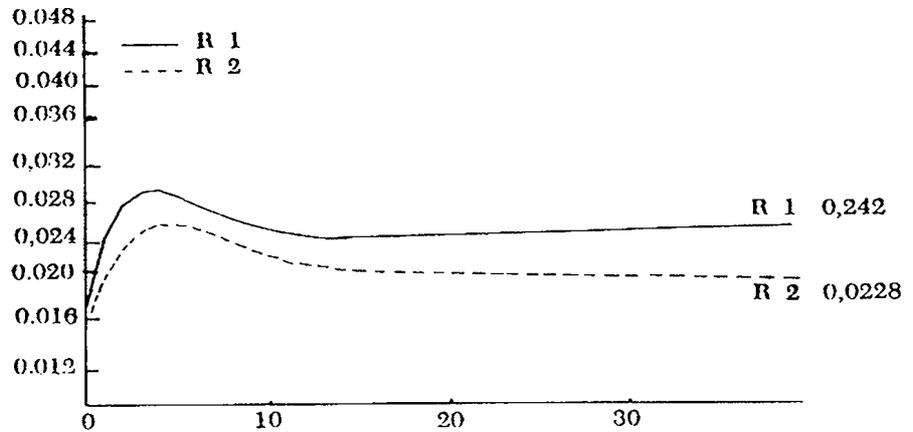
a) Production



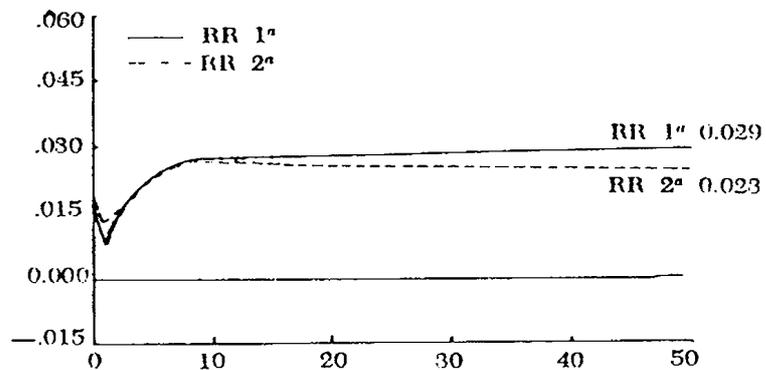
b) Prix, taux de change



c) Taux d'intérêt



d) Taux d'intérêt réels anticipés



Le choc de balance commerciale

On étudie maintenant un choc améliorant ex-ante la balance commerciale du pays 1 de 1 % de son PIB (et dégradant d'autant celle du pays 2). *Au niveau mondial*, l'économie n'est pas affectée, l'évolution est symétrique dans le pays 2. Nous commenterons donc uniquement l'évolution dans le pays 1 (graphique 5).

Le premier point notable est la lenteur du processus d'ajustement : il faut 54 périodes pour que l'impact sur la production atteigne 90 % de l'impact final. Cette lenteur s'explique par la coexistence de plusieurs processus d'ajustement : la baisse du niveau des prix (provoquée par l'appréciation du change) provoque sur le marché de la monnaie une baisse du taux d'intérêt nominal et, à un degré moindre (car les prix baissent), du taux d'intérêt réel. Celui-ci provoque une hausse de la production (qui freine la baisse du taux d'intérêt) mais joue directement sur les prix. Parallèlement, un excédent de la balance commerciale est nécessaire pour que les actifs en devises atteignent leur niveau de long terme, plus élevé que le niveau initial, malgré les moins-values dues à l'appréciation du change. Au total, les prix baissent continuellement vers leur niveau de long terme ; le taux d'intérêt diminue également.

La production, peu affectée initialement, croît lentement vers sa nouvelle valeur d'équilibre, cette évolution étant provoquée par la lente baisse du taux d'intérêt. A court terme, la production ne varie guère, car la rigidité des prix fait que le taux d'intérêt ne varie pas et l'appréciation de la monnaie compense le gain ex-ante de balance commerciale. On retrouve le résultat de Mundell, mais celui-ci n'est ici valable qu'à court terme.

Le taux de change s'apprécie fortement à l'instant du choc en raison des anticipations sur l'équilibre de long terme : il n'y a cependant pas surajustement. Par la suite, le change monte lentement vers une nouvelle valeur de référence, cela en raison de l'excédent de la balance courante et malgré un jeu en sens inverse du différentiel d'intérêt.

Si le taux d'intérêt réel n'influence pas la formation des prix, la dynamique n'est guère changée, mais l'impact à long terme est plus faible et le processus d'ajustement est plus rapide (il faut 31 périodes pour atteindre 90 % de l'impact de long terme).

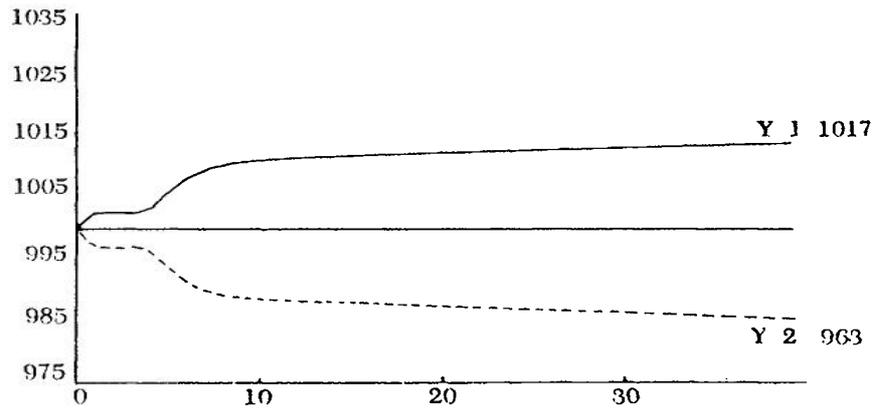
Un choc spéculatif

On suppose qu'en début de période les actifs en devises que désirent détenir les agents du pays 1 augmentent de 1 % du PIB (soit 10 % de leur montant initial). A long terme, les flux d'intérêt réels plus importants que reçoivent le pays 1 permettent un déficit commercial, une production plus forte, un taux d'intérêt plus élevé, un niveau des prix plus bas, une appréciation de sa monnaie.

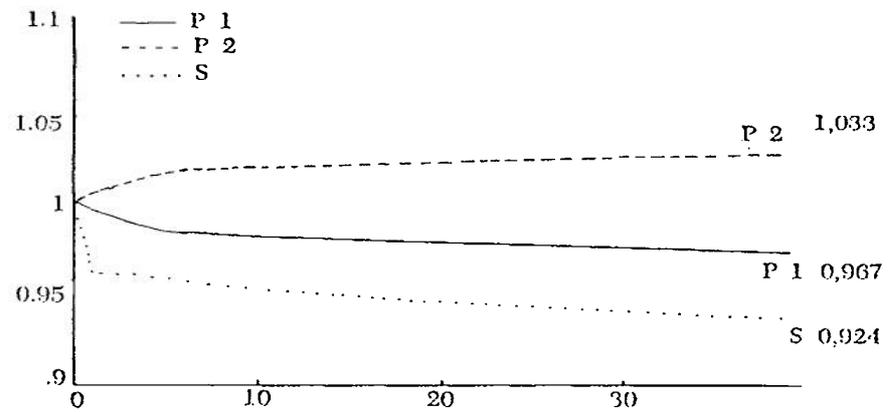
Le graphique 6 montre que la dynamique du modèle à la suite de ce choc est extrêmement lente : le choc à court terme sur les variables est souvent en sens

Graphique 5.
Choc commercial
 $b_0 = 1\%$ du PIB
(Modèle de base)

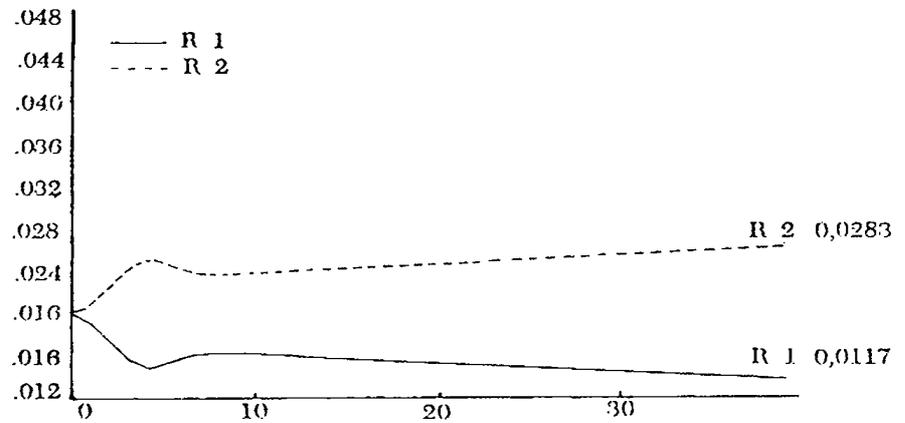
a) Production



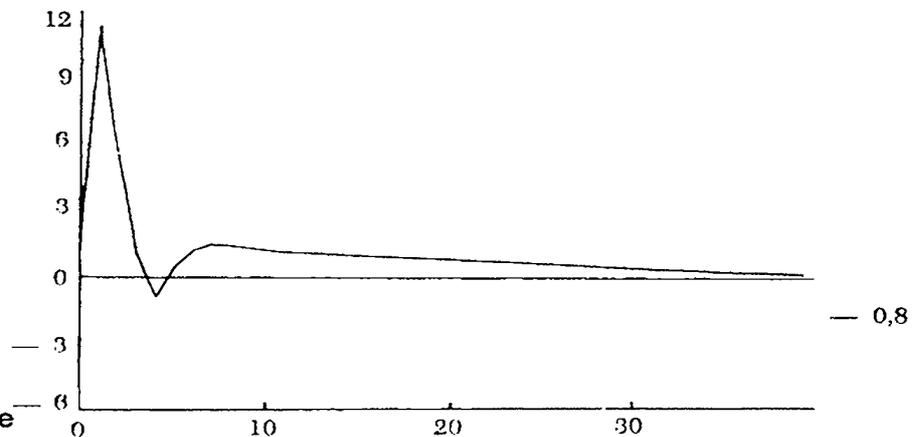
b) Prix, taux de change



c) Taux d'intérêt



d) Balance commerciale



inverse du choc de long terme, et beaucoup plus fort que celui-ci. Pour le taux de change, par exemple, l'impact à long terme est de $-0,12\%$; à court terme de $+0,48\%$. Pour le taux d'intérêt, l'impact à long terme est de $-0,02\%$; à court terme $+0,07\%$. Pour la production, l'impact est d'abord expansionniste : $+0,07\%$ à la deuxième période puis dépressif : $-0,08\%$ à la huitième période ; la production remonte à son niveau de référence, atteint à la soixante-dix-septième période ; le long terme correspond à une hausse de $0,02\%$.

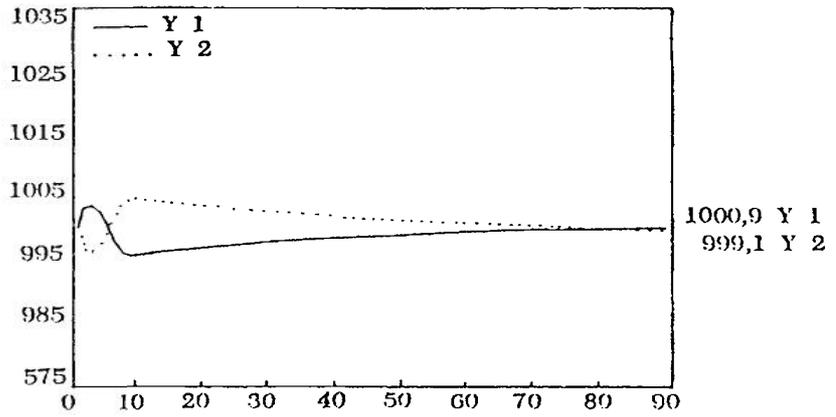
A court terme, la monnaie du pays 1 se déprécie fortement en raison des sorties ex-ante de capitaux. Numériquement, les sorties ex-ante de capitaux représentent 10 milliards ; la chute du change provoque par dégradation des termes de l'échange un déficit commercial de 0,5 milliard. Parallèlement, elle augmente prix et production dans le pays 1 (et les diminue dans le pays 2) ; ce qui provoque une hausse du taux d'intérêt ; de ce fait, 5,7 milliards de capitaux entrent. De plus, les anticipations à une remontée de la monnaie du pays 1 font rentrer 4,0 milliards de capitaux. Enfin, les plus-values sur actifs en devises font rentrer 0,8 milliard de capitaux. Le marché des changes s'équilibre donc à un niveau de change suffisamment bas pour que les plus-values sur actifs en devises, la différence des taux d'intérêt et les anticipations de remontée du change compensent le choc initial et la dégradation de la balance commerciale. Ex-post, les actifs en devises détenus dans le pays 1 n'augmentent que de 5,4 milliards, ceux détenus dans le pays 2 augmentent de 4,8 milliards (voir graphique 6e). Par la suite, la monnaie du pays 1 s'apprécie lentement en raison des excédents commerciaux : cette évolution, due à l'accumulation d'excédents, est extrêmement lente. La balance courante du pays 1, mise à part la période initiale, est constamment excédentaire, ce qui est nécessaire pour arriver à l'équilibre des stocks d'actifs. Au total, l'évolution du change s'explique par le fait que l'équilibre des stocks d'actifs se réalise à court terme par modification des rentabilités entre les actifs, et à long terme par accumulation d'excédents de la balance courante.

Le pays 1 connaît initialement une relance due aux gains de compétitivité, mais très vite sa production tombe en dessous du niveau de référence en raison de la hausse du taux d'intérêt réel. Une production plus faible dans le pays 1 que dans le pays 2 est nécessaire pour avoir un excédent commercial. A long terme, le stock d'actif accumulé dans le pays 1 lui permet d'avoir un déficit commercial, donc une production plus forte que dans le pays 2. Ce renversement ne se produit qu'après 77 périodes. On a ici un exemple, où le court, le moyen terme et long terme sont très différents : le choc spéculatif est favorable à la production du pays 1 à court terme et à long terme, défavorable à moyen terme.

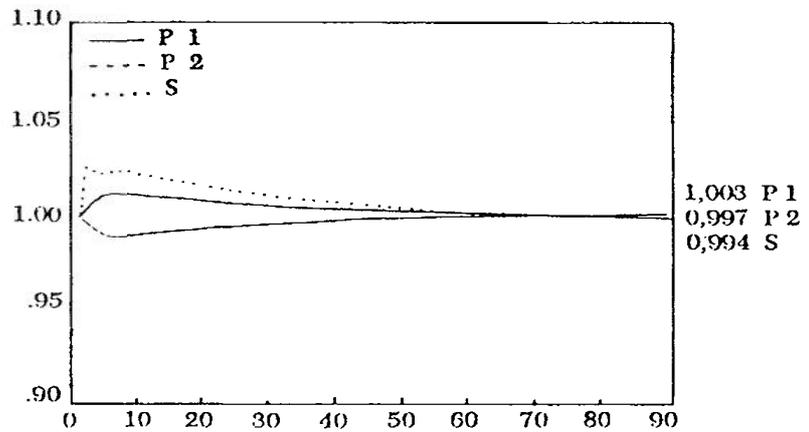
Si le taux d'intérêt initial est négatif, nous avons vu que le long terme est inversé : la dynamique n'est cependant guère modifiée : la production du pays 1 continue à être fortement déprimée à moyen terme ; la seule différence est qu'elle remonte, à long terme, vers un niveau qui reste inférieur au niveau initial.

Graphique 6 *
 Choc financier
 $V_1 = 5\%$ du PIB
 (Modèle de base)

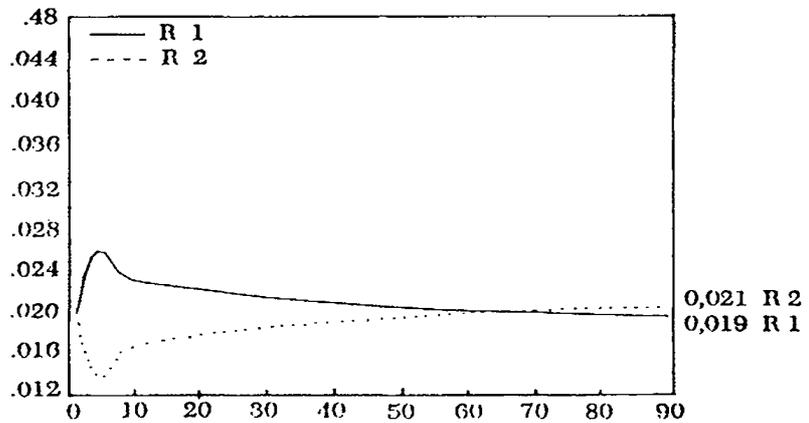
a) Production



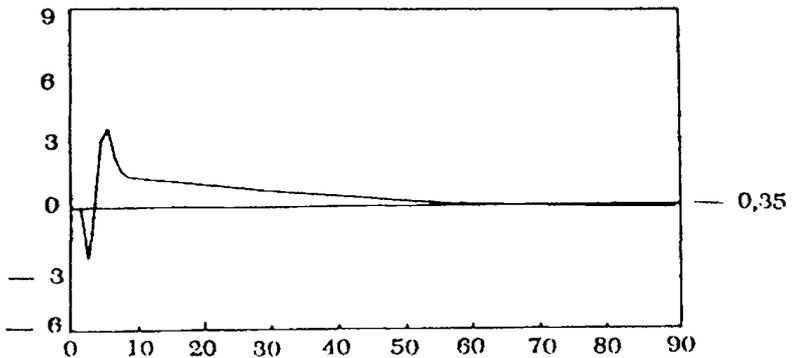
b) Prix, taux de change



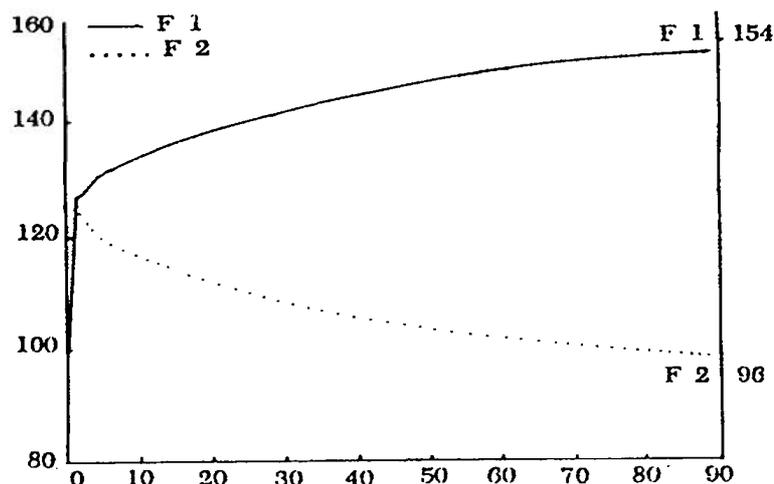
c) Taux d'intérêt



d) Balance commerciale



* Pour ce graphique, les trajectoires sont présentées jusqu'au long terme qui n'est atteint que très lentement.



e) Actifs en devises

CONCLUSION

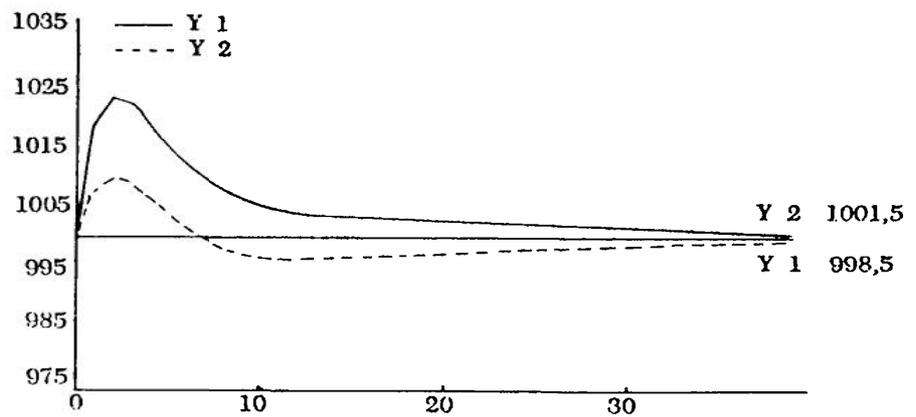
Notre maquette dynamique permet de relativiser les enseignements que l'on peut retenir de modèles statiques ou de modèles d'équilibre de long terme. Bien que certains points restant insuffisants (traitement de l'investissement, de la politique économique), nous pensons avoir gagné en réalisme, en particulier en ce qui concerne l'interaction entre la balance courante, la détention d'actifs en devises étrangères et l'évolution du taux de change. La flexibilité du change n'isole guère chaque pays des chocs survenant chez son partenaire. Le retour à l'équilibre est souvent long et les trajectoires complexes et difficilement prévisibles, ce qui jette un doute sur le réalisme de l'hypothèse d'anticipations rationnelles.

Une expansion monétaire a des effets favorables mais transitoires dans le pays qui l'entreprend comme chez son partenaire ; le taux de change atteint immédiatement un niveau proche de son niveau de long terme. Une hausse de la demande provoque, dans le pays qui l'entreprend comme chez son partenaire, une expansion temporaire de la production puis une phase prolongée de dépression, surtout marquée dans le pays initiateur ; celui-ci voit son change se déprécier progressivement. Une détérioration des conditions de l'offre dans un pays nuit également à son partenaire. Une amélioration de la balance commerciale, se traduit, à court terme, par une forte appréciation de la parité à production inchangée ; la hausse de la production n'apparaît qu'à moyen terme quand les prix ont baissé. Enfin, un choc spéculatif se traduisant par des sorties de capitaux apparaît favorable à court et à long terme mais nuisible à moyen terme.

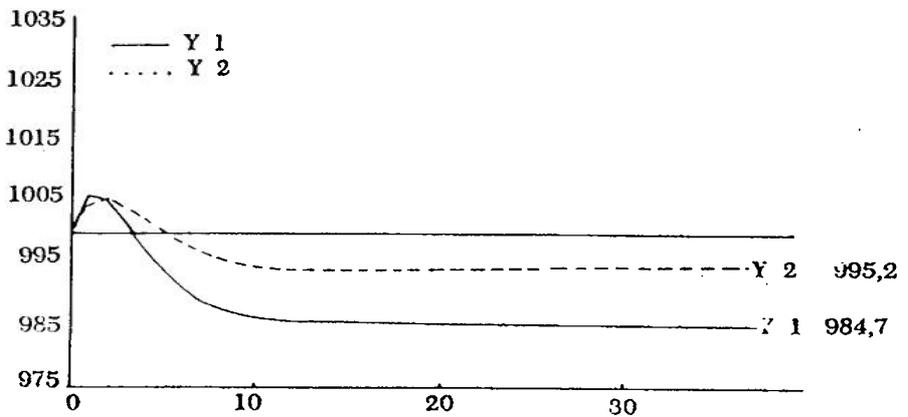
Graphique 7.

1. Modèle sans impact du taux d'intérêt réel sur les prix

a) Choc de demande $g_1 = 1\%$ du PIB Production

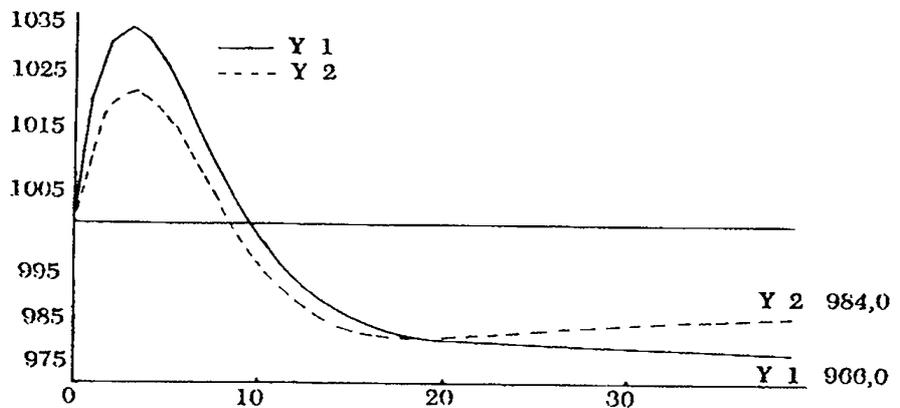


b) Choc d'offre $l_1 = 2\%$ Production

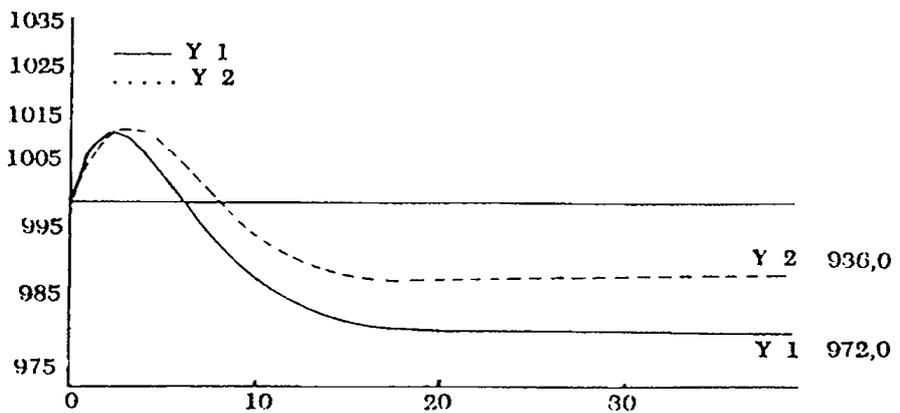


2. Modèle avec taux d'intérêt de référence = 2 %

a) Choc de demande $g_1 = 1\%$ du PIB Production



b) Choc d'offre $l_1 = 2\%$ Production



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AOKI M. [1981], *Dynamic analysis of open economies*, New York, Academic Press.
- ARGY V., SALOP J. [1979], « Price and output effects of monetary and fiscal policy under flexible exchange rates », *IMF Staff Papers*, juin.
- ARGY V., SALOP J. [1983], « Price and output effects of monetary and fiscal expansion in a two-country world under flexible exchange rates », *Oxford Economic Papers*, juillet.
- BEGG D. K. H. [1982], *The rational expectations revolution in macroeconomics*, Oxford, Philip Allan.
- BHANDARI J. S. [1981], « A simple transnational model of large open economies », *Southern Economic Journal*, avril.
- BLANCHARD O. J. [1979], « Backward and forward solutions for economics with rational expectations », *American Economic Review*, mai.
- BLANCHARD O. J., KAHN C. M. [1980], « The solution of linear difference models under rational expectations », *Econometrica*, juillet.
- BILSON J. F. O. [1979], « The vicious circle hypothesis », *IMF Staff Papers*, mars.
- BRAGA DE MACEDO J., MEERSCHWAM D. [1985], « Exchange rate flexibility and the transmission of business cycles », NBER, Working Paper, n° 1573, mars.
- BRANSON W. H. [1976], « The dual roles of the government budget and the balance of payments in the movement from short-run to long run equilibrium », *Quarterly Journal of Economics*, 90, août.
- BRANSON W. H. [1979], « Exchange rate dynamics and monetary policy » in A. LINDBECK, ed., *Inflation and employment in open economies*, Amsterdam, North-Holland.
- BRANSON W. H., ROTEMBERG J. J. [1980], « International adjustment with wage rigidity », *European Economic Review*, mai.
- CHEVALLIER F., POLLIN J.-P. [1985], « La transmission internationale des chocs monétaires en changes flexibles », *Revue économique* (36) 6, novembre.
- CURRIE D. [1985], « Structural instability in a rational expectations model of a small open economy with a J. curve », *Economica*, février.
- DANIEL B. C. [1981], « The international transmission of economic disturbances under flexible exchange rates », *International Economic Review*, octobre.
- DORNBUSCH R. [1976], « Expectation and exchange rate dynamics », *Journal of Political Economy*, décembre.
- DORNBUSCH R., FISCHER S. [1980], « Exchange rates and the current account », *American Economic Review*, décembre.
- DRISKILL R. [1981], « Exchange rate overshooting, the trade balance and rational expectations », *Journal of International Economics*, août.
- DRISKILL R., MCCAFFERTYS [1980], « Speculation, rational expectations, and stability of the foreign exchange market », *Journal of International Economics*, février.
- FEROLDI M., STERDYNIK H. [1984 a], « De la dynamique du taux de change : variation sur un thème de Dornbusch », document de travail, OFCE, octobre.
- FEROLDI M., STERDYNIK H. [1984 b], « Interdépendance et autonomie : variations sur un thème de Mundell », *Recherches économiques et sociales*, 10, 2^e trimestre.
- FEROLDI M., STERDYNIK H. [1987], « La dynamique du taux de change : du long au court terme » in FITOUSSI et MUET, eds., *Macro-dynamique et déséquilibres*, Economica.
- FITOUSSI J.-P., PHELPS E. S. [1987], « Politique économique aux Etats-Unis et croissance du chômage en Europe », *Observations et diagnostics économiques*, janvier.
- FLEMING J. M. [1962], « Domestic financial policies under fixed and floating exchange rates », *IMF Staff Papers*, novembre.
- HENDERSON D. W., ROGOFF K. [1982], « Negative net foreign asset positions and stability in a World portfolio balance model », *Journal of International Economics*, août.

- KOURI P. J. K. [1976], « The exchange rate and the balance of payments in the short run and in the long run : a monetary approach », *Scandinavian Journal of Economics*, 78 (2).
- LAFFARGUE J.-P. [1982], « Politiques budgétaires et monétaires en régime de changes flexibles », *Annales de l'INSEE*, 47-48, juillet-décembre.
- LAFFARGUE J.-P. [1985], « Une méthode d'évaluation interne des modèles multinationaux », *Annales de l'INSEE*, 57, janvier-mars.
- LAURSEN S., METZLER L. A. [1950], « Flexible exchange rates and the theory of employment », *Review of Economics and Statistics*, 32.
- MASSON P. R. [1981], « Dynamic stability of portfolio balance models of the exchange rate », *Journal of International Economics*, novembre.
- MATHIESON D. [1977], « The impact of monetary and fiscal policy under flexible exchange rates and alternative expectations structures », *IMF Staff Papers*, novembre.
- MÉLITZ J. [1982], « The stability of the spot price of foreign exchange in the absence of speculative influence », *Journal of International Economics*, février.
- MUNDELL R. A. [1968], *International economics*, Macmillan, New York.
- OBSTFELD M. [1982], « Aggregate spending and the terms of trade : is there a Laursen-Metzler effect ? » *Quarterly Journal of Economics*, mai.
- PENATI A. [1983], « Expansionary fiscal policy and the exchange rate, a review », *IMF Staff Papers*, 30, septembre.
- RODRIGUEZ C. A. [1980], « The role of trade flows in exchange rate determination : a rational expectations approach », *Journal of Political Economy*, décembre.
- SACHS J. [1980], « Wages, flexible exchange rates and macroeconomic policy », *Quarterly Journal of Economics*, juin.
- SACHS J., WYPLOSZ C. [1984], « La politique budgétaire et le taux de change réel », *Annales de l'INSEE*, 53, janvier-mars.
- SARANTIS N. [1986], « The Mundell and Fleming model with perfect capital mobility and oligopolistic pricing », *Journal of Post Keynesian Economics*.
- SVENSSON L. E. O., RAZIN A. [1983], « The terms of trade and the current account : the Harberger-Laursen-Metzler effect », *Journal of Political Economy*, 91 (1).
- WITTE W. E. [1979], « Dynamic adjustment in a open economy with flexible exchange rates », *Southern Economic Journal*, avril.
- WYPLOSZ C. [1983], « The exchange and interest rate term structure under risk aversion and rational expectations », *Journal of International Economics*, février.